

Midiendo Incertidumbre Política Económica con Google y su Impacto en el Mercado Accionario: Evidencia Chilena

Cristián Figueroa Berríos*

Resumen

Este estudio propone una nueva medida de incertidumbre política económica (EPU) para Chile usando Google Trends, aplicación que permite obtener el volumen de búsqueda de palabras en Google, donde a mayor nivel de búsqueda de palabras relacionadas con política, mayor incertidumbre de este tipo. La motivación teórica viene dada por los resultados encontrados en estudios de psicología económica, donde los agentes intensifican la búsqueda de información ante un aumento en la incertidumbre. Las principales ventajas del uso de las búsquedas en internet son su gran alcance y disponibilidad, y el hecho de que reflejan acciones más que palabras, las que sin embargo no están directamente relacionadas con el mercado accionario. Nuestro índice alcanza sus peaks en episodios relacionados con incertidumbre política, y correlaciona de acuerdo a lo esperado con variables determinantes del ciclo económico chileno, medidas de riesgo político nacional, e índices de incertidumbre política internacional. Además, como se ha encontrado en la literatura, es liderado por algunas de estas variables, resultados que demuestran como el estado de la economía influye en la incertidumbre política. Ocupando simples modelos de series de tiempo univariada, encontramos que los shocks de EPU tienen un impacto significativo en los retornos accionarios agregados y en su volatilidad.

*Pontificia Universidad Católica de Chile. Agradezco a Tomás Reyes por toda su ayuda en la construcción de nuestro índice, y en general en esta tesis. A mi comisión formada por Jaime Casassus y Martín Besfamille, por sus comentarios y opiniones. A Paulo Cox por sus invaluable consejos, y por darme acceso a su índice. A Isabel De Boeck por su ayuda en la sección A.1. Finalmente, a Scott Baker, Jonathan Brogaard, Steve Davis, Andrew Detzel, Michal Dzielinski, y Lubos Pastor por atender a mis consultas. Los errores u omisiones son responsabilidad exclusiva del autor. Email: cfigure3@uc.cl

1. Introducción

Durante los últimos años, y especialmente desde la crisis de 2007-2009, ha aumentado considerablemente la literatura de como la incertidumbre política puede retrasar la toma de decisiones y afectar la economía negativamente, lo que habría enlentecido la recuperación de esta recesión (Baker et al. 2013). El principal argumento es que como la política económica del gobierno establece las reglas del juego para los agentes económicos, tal como empresas o inversionistas, incluyendo impuestos, gastos, política monetaria, y regulación, incluso políticos benevolentes con el mercado pueden aumentar este riesgo al generar escenarios de incertidumbre sobre el futuro de sus decisiones políticas, lo que de acuerdo a Bernanke (1983), provoca que la inversión disminuya, pues aumenta el costo de esperar, y por lo tanto, incentiva la inactividad de contratación tanto de capital como de trabajadores.

Por otro lado, Grossman y Stiglitz (1980) encuentran que cuando hay ruido, incertidumbre, con respecto al estado de la economía, la demanda por información aumenta y vice versa. Es decir, cuando un evento de alta importancia ocurre, se crea una ambigüedad con respecto a sus consecuencias por lo que la gente demanda más información. Cuando los agentes ya están satisfechos con la cantidad de información que han recibido, y los efectos del evento son más conocidos, la demanda disminuye. Dado que en los últimos años la internet ha revolucionado la producción, intermediación, y consumo de información en la industria financiera (Antweiler y Frank, 2004, o Rubin y Rubin, 2010), mientras que diferentes estudios en psicología económica y financiera han encontrado que la respuesta común a la incertidumbre es aumentar la demanda y búsqueda de información (Liemieux y Peterson 2011, o Vlastakis y Markellos 2012), pareciera natural medir la incertidumbre de los inversionistas analizando su comportamiento de búsquedas en internet. Tomando en cuenta estos factores, en este estudio propongo una nueva forma de medir incertidumbre política usando la frecuencia agregada de búsquedas en internet de palabras relacionadas con política en Chile, y que esta medida tiene un impacto en el mercado accionario chileno.¹ Sin embargo, mi investigación, a diferencia de las especulaciones de la prensa nacional,² tendrá un sustento teórico gracias a los

¹Cuando nos referimos a la incertidumbre política económica, entendemos esta como incertidumbre o riesgo. No tomamos una posición sobre si las probabilidades de la dirección futura que los políticos tomarán puede determinarse con algún grado de certeza, distinción que sí reconoce Knight (1921).

²Ver siguiente sección.

nuevos modelos de valorización de activos que se han desarrollado para investigar este tópico (por ejemplo Pastor y Veronesi 2012, 2013).

Para medir la incertidumbre política, ocuparé el motor de búsqueda Google, específicamente su herramienta Google Trends, para crear una variable que mida el volumen de búsqueda de palabras relacionadas con política en Chile, lo que debiese reflejar que a mayor nivel de este índice, mayor incertidumbre política. Es decir, en mi enfoque, un incremento de las búsquedas en internet es un síntoma de un aumento en la incertidumbre, lo que puede ser perfectamente racional, de acuerdo a la evidencia psicológica mencionada anteriormente. Además, la penetración de internet en los hogares de Chile excede el 65 %, de acuerdo a www.internetlivestats.com, por lo que su rol en el intercambio y obtención de información es incuestionable. Cada usuario de internet, quiéralo o no, deja datos sobre lo que estaba buscando al usar un motor de búsqueda. Dado el dominio de Google como motor de búsqueda en Latinoamérica,³ y de la intensidad con que los chilenos realizan búsquedas en internet,⁴ los patrones de las búsquedas realizadas en este sitio debieran tener una representatividad real de los intereses de la población chilena. Desde el lanzamiento de Google Trends⁵ en 2006, Google hizo público los Índices de Volumen de Búsquedas (SVI en inglés) de palabras. SVI es simplemente una serie de tiempo escalada de la frecuencia agregada de búsqueda semanal, la cual va desde el 2004 hasta el presente. Como ilustración, en la figura 1 tenemos el SVI de las palabras “Bachelet, Piñera” en Chile entre Enero de 2004 y Julio de 2014. Los SVI parecen capturar incertidumbre política adecuadamente. El SVI para “Bachelet” tiene un peak durante la elección presidencial de finales del 2005, para luego caer, y volver a aumentar, en menor magnitud, a finales del 2013 con la última elección. Algo similar ocurre con “Piñera”, cuyo SVI tiene peaks en las elecciones de finales de 2005 y 2009. Esto concuerda con la noción de que los periodos eleccionarios son episodios en que generalmente hay mayor incertidumbre política, especialmente cuando estas son más disputadas.⁶

Google Trends y sus funciones ya han sido ocupados en la literatura de economía y finanzas. Choi y Varian (2009a y 2009b) encuentran que las búsquedas en internet pueden predecir solicitudes

³En el 2011 por ejemplo, Google había capturado un 90.5 % del tráfico total de búsquedas en internet en Latinoamérica, de acuerdo a <http://www.comscore.com>.

⁴De acuerdo a una encuesta global de la empresa Wave (<http://wave.umww.com>), los chilenos superan en 10 % la media de búsquedas globales.

⁵<http://www.google.com/trends>

⁶Mei y Guo (2004), y Goodell y Vähämaa (2013), entre otros.

de desempleo y ventas. Da et al. (2011), los cuales ocupan una metodología muy similar a la de nuestro índice, crean una variable que mide la atención de los inversionistas. Descargando los SVI de tickers de acciones del mercado accionario de EEUU encuentran efectos significativos en los precios de las acciones y en los retornos de las IPO. Finalmente, en Da et al. (2013), los autores agregan el volumen de los queries relacionados con las preocupaciones de los hogares para construir un índice de actitudes financieras y económicas reveladas por las búsquedas (FEARS en inglés), siendo esta una medida de los sentimientos de los inversionistas. Entre 2004 y 2011, ocupando este índice, se encuentran efectos significativos en el mercado accionario americano.

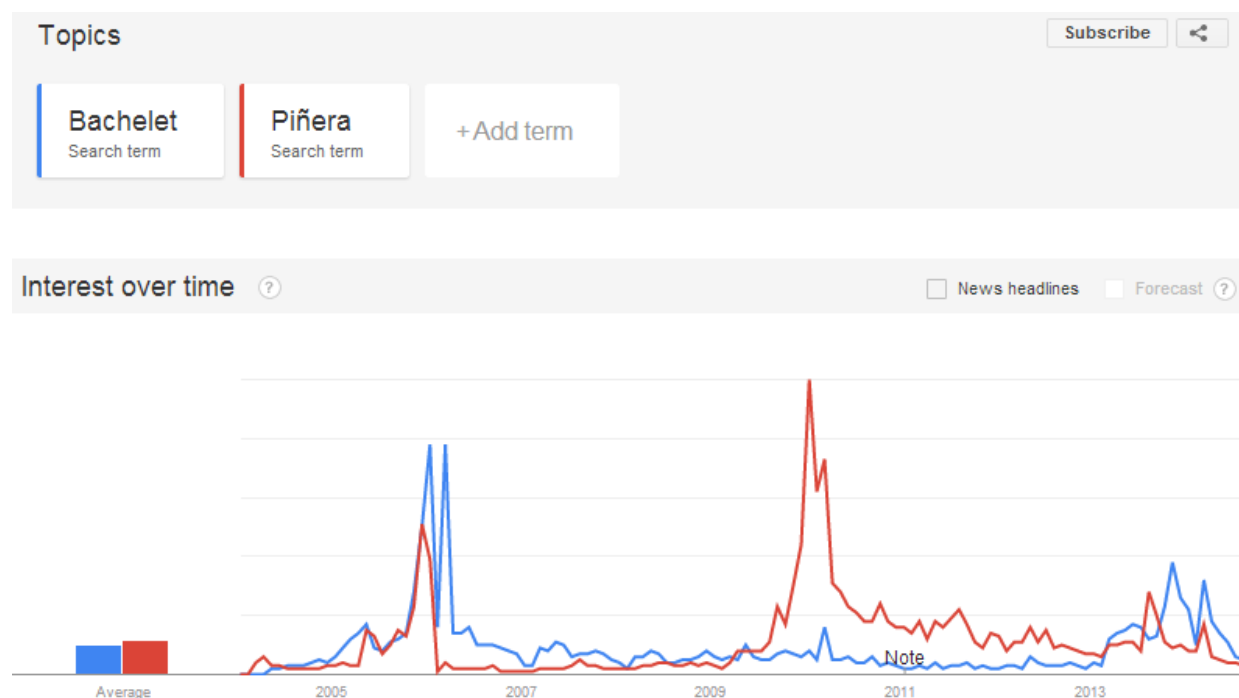


Figura 1: Ilustraciones de búsquedas en Google Trends. La figura representa el resultado gráfico de una búsqueda en Google Trends de “Bachelet, Piñera” en Chile. El gráfico traza frecuencia agregada de búsqueda semanal (SVI) para ambos “Bachelet” y “Piñera.” El SVI para “Bachelet” es el volumen de búsqueda semanal para “Bachelet” escalado por el valor promedio de búsqueda de “Piñera,” mientras que el SVI de “Piñera” es el volumen de búsqueda semanal para “Piñera” escalado por el valor promedio de búsqueda de “Piñera.”

Las principales ventajas de usar búsquedas en internet para medir incertidumbre son su alta frecuencia en comparación con otras medidas, y que los datos generados son espontáneos, y no por eventos relacionados con los mercados financieros, lo que debiese limitar la endogeneidad. Con una medida de alta frecuencia que mida los deseos de la gente, uno puede realizar test empíricos precisos que aíslan el impacto de la incertidumbre política económica relacionada con decisiones específicas.

Una crítica podría ser que esta medida captura el comportamiento de personas o inversionistas menos sofisticados. Sin embargo, incluso si eso es verdad, enfocarse en estos agentes no hace nuestra medida inútil. Estas personas pueden tener un impacto significativo en el mercado accionario, especialmente en periodos de volatilidad. El principal aporte e importancia de nuestra medida es que es la primera que se crea para un país pequeño económicamente hablando, dado que la metodología de las variables creadas que miden incertidumbre política económica, como la de Baker et al. (2013), exige datos que normalmente no están disponibles para países como Chile, por lo que es un primer paso para crear índices en regiones que antes era más complicado.

Una vez desarrollada, gráficamente nuestra medida parece medir correctamente los momentos en que la incertidumbre política en Chile ha estado en niveles elevados. Por ejemplo, episodios como el terremoto de 2010, o las elecciones municipales y presidenciales, tienen marcados peaks con respecto a la media. En cuanto a las propiedades de nuestra variable, encontramos que las correlaciones de $(\log)EPU_{bruto}$ (nuestro índice final antes de ser anormalizado) con variables relacionadas con el ciclo económico en Chile son significativas y del signo esperado de acuerdo a literatura del tópico. También correlaciona positivamente con variables que miden riesgo político en Chile e incertidumbre internacional. Cuando ocupamos nuestra medida principal $EPU_{anormal}$ (o EPU), la que se define como el $(\log)EPU_{bruto}$ de la presente semana menos la mediana durante las ocho semanas anteriores de $(\log)EPU_{bruto}$, en un vector autorregresivo (VAR), encontramos que algunas variables del ciclo lideran a nuestra medida, lo que no es de extrañar dada la influencia del estado de la economía en episodios de incertidumbre política.

Analizar los efectos que pueda tener esta incertidumbre en la bolsa puede ser de gran utilidad para los inversionistas, especialmente si se encuentran efectos adversos, dado que según la teoría este riesgo sería no diversificable, pues afecta a todo el mercado. En términos de política pública, también puede ser interesante que los funcionarios públicos del país internalicen estos impactos, especialmente si estos son importantes en magnitud, pues es de interés del país mantener una bolsa sana y relativamente estable (Levine 2005). Además, si encontramos un efecto de la incertidumbre política económica, puede ser una buena recomendación para calmar al mercado, especialmente durante una crisis, una política estable y creíble, en vez de un nivel particular de impuestos o tasas.

Dado lo anterior, mi hipótesis es que los shocks de incertidumbre política generan, en el

corto plazo, una caída en los precios accionarios agregados en Chile, la cual se revierte una vez que la incertidumbre se ha disipado, y un aumento de la volatilidad en este mercado. Utilizando nuestra variable de incertidumbre política económica chilena en un modelo econométrico de series de tiempo univariada, encontramos los efectos esperados en el IPSA,⁷ tanto en los retornos, con cierto rezago, como en la volatilidad, por lo que comprobamos que en Chile se cumple la hipótesis de la incertidumbre política. Los resultados son también consistentes con la hipótesis de incertidumbre de información de Brown et al. (1988), quienes argumentan que los precios de las acciones caen y la volatilidad aumenta en el corto plazo ante aumentos de incertidumbre, para que luego los retornos vuelvan a su nivel inicial una vez que la incertidumbre se ha disipado y la volatilidad ha disminuido. Ocupando otras medidas de incertidumbre política como robustez, se encuentran efectos similares en el mercado accionario, y además un impacto negativo en la inversión, es decir, efectivamente hay un efecto en el país por este tipo de incertidumbre. El resto del documento se divide de la siguiente manera; en la siguiente sección hacemos un pequeño análisis gráfico del último año en Chile que servirá como motivación, en la sección 3 realizamos una breve revisión de la literatura sobre incertidumbre en el mercado accionario, en la sección 4 describimos las variables “Economic Political Uncertainty” (EPU desde ahora) que se han creado en los últimos años, y expongo paso a paso la metodología para crear nuestra variable EPU para Chile, además de analizar sus propiedades y relevancia, en la sección 5 medimos el impacto de EPU Chile en el mercado accionario chileno, y finalmente en la sección 6 agregamos nuestras conclusiones de la investigación. En el anexo se agregan formas de robustez de nuestra variable, y de los resultados obtenidos.

2. Evidencia Preliminar

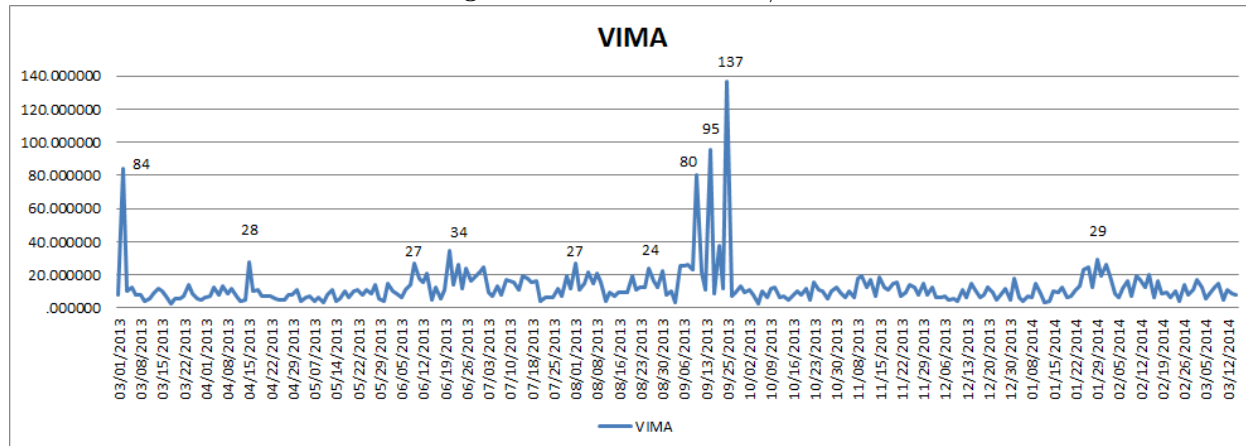
Desde principios del 2013, y hasta comienzos del 2014, la Bolsa chilena ha caído considerablemente, especialmente en relación al buen rendimiento exhibido en la última década. Este episodio fue recibido por sorpresa por la prensa especializada, la que ha dedicado varias páginas de noticias en analizar las causas de este fenómeno, especialmente dada la fortaleza de la economía chilena en el último tiempo. Mientras que es probable que la explicación de este suceso sea simplemente

⁷El IPSA es un índice del mercado accionario chileno que está compuesto de las cuarenta acciones con el mayor volumen promedio anual de transacciones en la Bolsa de Comercio de Santiago.

una consecuencia del ciclo económico, otra posible respuesta, según la prensa, serían los anuncios económicos y políticos de la presidenta Michelle Bachelet durante su candidatura, y en general, la incertidumbre que genera su programa de gobierno, y su factibilidad, en los inversionistas.⁸

En diversos estudios se ha encontrado que la incerteza política, la cual puede provenir de diversas fuentes, induce incertidumbre en la economía.⁹ La ambigüedad acerca de la estabilidad de las instituciones (sistema legal) y de los políticos (gobierno y parlamento), y por lo tanto, la ambigüedad sobre el curso de las políticas económicas futuras (impuestos, provisión de bienes públicos, política del tipo de cambio, política de inflación, etc.), la seguridad de los derechos de propiedad, y el flujo de los fondos financieros desde el extranjero, inducen incertidumbre en el marco socioeconómico general. Los eventos políticos, por lo tanto, ejercen una gran influencia en las perspectivas de los agentes económicos. Los mercados tienden a responder a la nueva información con respecto a las decisiones políticas que puedan afectar la política fiscal y monetaria de un país. Como tal, los acontecimientos políticos son seguidos de cerca por los inversionistas y por las empresas, que revisan sus expectativas en base al resultado de estos eventos.

Figura 2: volatilidad IPSA 2013/2014



VIMA (Volatilidad Intra-día del Mercado Accionario Chileno) es una medida propuesta por Alfaro y Silva (2008) que utiliza información intra-día, que es más eficiente que medidas que sólo se basan en precios de cierre, especialmente para datos diarios.

Fuente: Global Financial Data y autor.

⁸ “Ahora, el programa del actual gobierno tiene un factor que es clave para las inversiones, que es la incertidumbre... Y tú como inversionista, lógicamente, no asumes nuevos proyectos de inversión. Esto es un costo de un cambio político... Yo diría que ahora sí está teniendo efecto la incertidumbre.” Entrevista Jorge Errázuriz La Tercera 16 de marzo 2014.

⁹ Carmignani (2003), y Malley et al. (2007), entre otros.

En la figura 2 podemos ver la volatilidad del IPSA, la cual es una proxy (imperfecta) de incertidumbre económica en Chile,¹⁰ usando la Volatilidad Intra-día del Mercado Accionario Chileno, creada por Alfaro y Silva (2008), la cual es más eficiente que otras medidas si se usan datos diarios de corto plazo. La serie va desde marzo del 2013 hasta la actualidad, esto es, desde que los candidatos presidenciales anuncian sus candidaturas. Este breve análisis gráfico nos permitirá apreciar, sin la rigurosidad de un modelo econométrico, si la incertidumbre económica chilena en el último tiempo ha estado influenciada por la incertidumbre política, ya sea internacional o nacional.

En la figura he marcado episodios que se pueden asociar con momentos en que la incertidumbre ha aumentado, es decir, los peaks en volatilidad. Lo primero que llama la atención fuertemente es la explosiva incertidumbre generada en septiembre de 2013. Según el Informe de Estabilidad Financiera del segundo semestre de 2013 del Banco Central de Chile, esta se debe principalmente a la incertidumbre política económica en EEUU.¹¹ Dada la integración de Chile con EEUU, parece más que razonable que esta sea la causa. En cuanto a incertidumbre política nacional, aunque no hay respuestas tan explosivas como en el caso anterior, recopilando las fechas de ciertos eventos políticos ocurridos durante el año, algunos de los episodios de alta incertidumbre se pueden relacionar con algún hecho político económico. El ejemplo más claro es el anuncio del primer gabinete del gobierno de Michelle Bachelet, el día 24 de enero de 2014. Al parecer, la probabilidad de sorpresas entre los designados, sobre todo en Hacienda, Economía, y Educación, puestos claves para llevar a cabo el programa de gobierno, generaba intranquilidad e incerteza entre los inversionistas, la cual se disipó al no haber nominaciones inesperadas. Es decir, en resumen, en el último año la incertidumbre nacional ha estado fuertemente influenciada por la incertidumbre política económica, la cual ha provenido mayormente de fuentes externas, y en menor medida de fuentes internas. Estos resultados, de ninguna manera concluyentes, refuerzan la motivación de este estudio.

¹⁰Bloom (2009) muestra que la incertidumbre económica de un país causa volatilidad en su mercado accionario.

¹¹“Hacia fines de septiembre y principios de octubre, las dificultades que tuvo el Gobierno de EE.UU. para lograr acuerdos en materia fiscal también generaron volatilidad en los mercados financieros... La volatilidad de los mercados financieros en los últimos meses refleja que el proceso de retiro de los estímulos monetarios en EE.UU. no estará exento de tensiones, especialmente por la dificultad para calibrar las acciones de política de un proceso inédito.” Banco Central de Chile.

3. Revisión de Literatura

La base teórica de este trabajo empírico son los estudios que intentan explicar la relación entre incertidumbre y el mercado accionario. Bansal y Yaron (2004) ocupan un modelo de valorización de activos con una fluctuante incertidumbre económica. Los autores muestran que un incremento en la incertidumbre de la economía disminuye los precios en el corto plazo, aumenta los retornos futuros esperados, dado que los agentes exigen una prima por la incertidumbre, e incrementa las volatilidades del mercado accionario. Bansal et al. (2005) documentan como la valorización de activos caen con aumentos de incertidumbre económica, es decir, que los mercados financieros disgustan de la incertidumbre. Según los autores, gran parte de la variación en precios de acciones se puede atribuir a la incertidumbre económica, lo que se encuentra tanto empíricamente, como en diferentes modelos paramétricos de equilibrio general. Epstein y Schneider (2008) muestran que a los agentes no les gustan las acciones con mala calidad de información, como por ejemplo cuando los fundamentales subyacentes son volátiles. Esto produce una falta de simetría en los retornos accionarios con una tendencia negativa, y aumentos de volatilidad de los precios. Así, demuestran que shocks en la calidad de la información pueden tener efectos negativos importantes incluso si los fundamentales no cambian. Epstein y Schneider (2010) realizan un resumen de las diferentes teorías en esta literatura, enfocándose principalmente en aquellas con agentes heterogéneos con múltiples creencias a priori, donde la inercia de los agentes hacia portafolios para cubrirse de la ambigüedad ayuda a explicar el congelamiento del mercado en respuesta a aumentos de incertidumbre. Esto genera que los shocks de incertidumbre tengan un efecto negativo directo en los precios accionarios. Pastor y Veronesi (2012 y 2013), analizan un modelo de equilibrio general de política del gobierno con incertidumbre. En su primera publicación se analizan impactos de anuncios de cambios políticos. Suponiendo que las políticas del gobierno tienen un impacto en el proceso de ganancias de capital de los agentes, y que estos últimos aprenden del impacto de la política actual de una forma Bayesiana, cuando el gobierno cambia de política, en promedio, los precios de las acciones debieran caer al anunciarse este cambio, siendo esta caída mayor cuando la incertidumbre política es mayor. Esto pues la tasa de descuento y la volatilidad de estas aumentan por la mayor incertidumbre que genera esta nueva política en comparación con la anterior. Finalmente, el premio por riesgo asociado a las decisiones políticas, debiese ser positivo en general, lo que aumenta los retornos esperados futuros.

En el segundo estudio se analizan como los precios de las acciones responden a las noticias políticas, como por ejemplo, los debates del congreso de EEUU para elevar el techo de su deuda. Los shocks anteriores se mantienen, pero ahora se suma un proceso de aprendizaje bayesiano mediante noticias de política económica sobre los costos de las diferentes políticas del gobierno, las implementadas y las que podría implementar. Los autores encuentran que existe un premio por riesgo dado por la incertidumbre política, y que este premio es mayor cuando la economía está débil.

Estudios empíricos del tema hay bastantes, especialmente en países desarrollados, dada la importancia del tópico después de las últimas crisis. En Sum (forthcoming), el autor ve los efectos de la incertidumbre política económica en EEUU ocupando la variable EPU creada por Baker et al. (2013).¹² Los resultados indican una importante relación negativa entre esta incertidumbre y los precios accionarios, es decir, en economías desarrolladas parece cumplirse la predicción de los modelos teóricos, además de que los shocks de incertidumbre política económica causan “a la Granger” las caídas en los retornos accionarios agregados. Goodell y Vähämaa (2013) testean como la volatilidad implícita aumenta gracias a la incertidumbre política económica, usando como proxy de esta los cambios en la probabilidad de elección del eventual ganador en EEUU. Antonakakis et al. (2013) examinan la correlación variable en el tiempo entre los retornos del mercado accionario, su volatilidad, y la incertidumbre política económica, medida por EPU, en EEUU. Encuentran una correlación negativa y consistente entre los precios y EPU, y positiva entre la volatilidad y esta incertidumbre, con excepción de la última crisis financiera, donde estas correlaciones cambiaron.

Para economías emergentes no existen, a mi conocimiento al menos, estudios empíricos usando los mercados accionarios y variables estilo EPU, sin embargo hay interesantes artículos que vale la pena destacar. Mei y Guo (2004) estudian como la volatilidad del mercado accionario de países en desarrollo aumenta por culpa de la incertidumbre política, medida por las elecciones políticas. Concluyen que esta incertidumbre es un factor importante para explicar los movimientos del mercado. Frot y Santiso (2013) demuestran que las elecciones y los cambios hacia a la democracia provocan efectos negativos en los flujos de capital y de bonos hacia economías emergentes. Chau et al. (2014) encuentran un importante aumento de la volatilidad de los índices accionarios de países islámicos por culpa de la incertidumbre política, medida en este caso por la primavera árabe. Finalmente, Donadelli y Persha (2014) hacen un análisis de industrias para varios países, ya sea desarrollados

¹²Ver sección 4.1

o emergentes, con datos de elecciones. Realizan un análisis de panel con datos de industrias de economías emergentes para explicar la prima por riesgo por la inestabilidad política nacional, e incertidumbre política macroeconómica. Encuentran que en Latinoamérica, las principales industrias que explican este premio son las de servicio público, y servicios al consumidor.

Las contribuciones de mi estudio a la literatura del tópico son principalmente lo novedoso de la investigación dentro de Chile, siendo la primera que se hace del tema, especialmente dada la controversia del tópico en la actualidad. También es la primera de un país de Latinoamérica, con todo lo que esto implica dadas las características del subcontinente, sus ciclos económicos, su dependencia de commodities, entre otros, por lo que puede ser un aporte para futuras investigaciones dentro de la región.

4. Incertidumbre Política Económica: EPU

En esta sección describiré brevemente las variables de incertidumbre política económica, o EPU, que se han creado en los últimos años. Luego explicaré paso a paso como se crea nuestra variable EPU con Google Trends, para finalmente discutir sus características más formalmente.

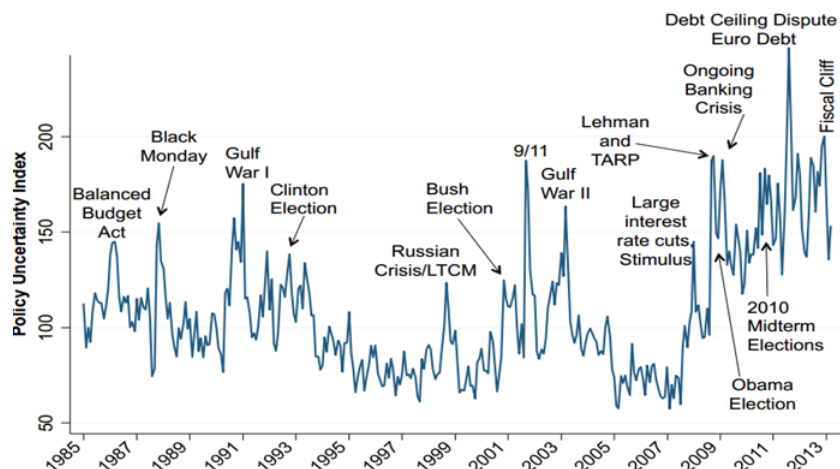
4.1. Variables EPU internacionales

A pesar de que, como hemos visto en la sección pasada, existen diversas formas de medir la incertidumbre política económica, estas metodologías tienen el problema de que se basan muchas veces en análisis muy subjetivos, como los ratings de riesgo político, o en ciertos eventos, como las elecciones, sin tener por lo tanto una medida continua y objetiva de este tipo de incertidumbre. Por ejemplo, la elección presidencial pasada no generó mucha incertidumbre pues el resultado era predecible, sin embargo, la elección del primer gabinete pareciera provocar una alta incertidumbre en los inversionistas como vimos anteriormente. Es por esto que Baker et al. (2013), crean un índice de incertidumbre política económica, EPU, basado en la frecuencia diaria de noticias que contengan palabras relacionadas con incertidumbre, política, y economía. Específicamente, lo que hacen los autores (en el caso del EPU de EEUU) es una búsqueda digital de los diez periódicos

más grandes de EEUU de artículos con términos relacionados a EPU. Luego, por cada periódico, se cuenta el número de artículos EPU mensuales, y se escalan por el número total de artículos mensuales. También se normaliza, tal que la desviación estándar sea igual a uno para todo el período. Así, finalmente se obtiene un índice EPU para un periódico. El último paso es sumar entre los índices de cada diario cada mes para obtener el Índice EPU final, el cual se puede visualizar en la figura 3 junto a diferentes eventos de incertidumbre política económica que han afectado a EEUU. El criterio de búsqueda de noticias es el siguiente, se aceptan aquellas que contengan las siguientes palabras:

- (economic ó economy) y (uncertain ó uncertainty) y (regulation ó deficit ó “federal reserve” ó congress ó legislation ó “white house”)

Figura 3: índice EPU para EEUU creado por Baker, Bloom, y Davis.



Fuente: www.policyuncertainty.com

Usando este índice, los autores encuentran que la inversión, el empleo, y el producto declinan ante shocks de incertidumbre. Con una metodología similar, los autores han creado índices EPU para otros países de tamaño económico relevante, como Canadá, China, o la Eurozona, los que se encuentran en www.policyuncertainty.com. Además, en el sitio web se pueden encontrar alrededor de cien publicaciones recientes que han utilizado estos índices. También se han creado pequeñas variaciones de este índice, como es el caso de Brogaard y Detzel (2012), que generan índices EPU

para una lista mucho más grande de países, ya sea desarrollados o emergentes, y usando una lista más extensa de palabras, además de un motor de búsqueda de noticias diferente.

Finalmente, y dado que es lo más parecido a la metodología que yo ocuparé, Dzieliński (2013) crea una variable de incertidumbre económica en EEUU, y mide su impacto en el mercado accionario de dicho país. Ocupando solamente la palabra “economy”, y usando Google Trends, el autor encuentra efectos significativos en el mercado accionario. Como veremos más adelante, mi aporte a las diferentes metodologías de variables EPU, es que esta es la primera vez que se crea un índice EPU para un país más pequeño económicamente hablando, y por lo tanto más limitado en cuanto a datos, y la primera vez que se crea este índice usando Google Trends.

4.2. Metodología EPU Chile

Dadas las restricciones para crear la variable EPU para Chile usando la metodología de Baker et al. (2013), principalmente por la falta de datos en motores de búsqueda de noticias en nuestro país, he ocupado Google Trends como herramienta base. La base de datos va desde el 2004 y se actualiza semanalmente, lo que nos asegura una serie relativamente larga. Google escala los resultados por el tráfico total de búsquedas (dentro de la región y durante ese periodo), presentando así el Índice de Volumen de Búsqueda (SVI). Formalmente, el SVI se define como:

$$SVI_{r,t}^j = \frac{SVI_{r,t}^j}{TSV_t \times \max_{\{q,i\}}(SVT_{r,q}^i / TSV_q)}$$

donde $SVI_{r,t}^j$ es el volumen de búsqueda de la palabra j , en el periodo t , en la región r . TSV_t es el volumen de búsquedas total en Google en el periodo t . El segundo término del denominador es el ratio máximo entre todos los queries (“palabras de búsqueda en Google”) dentro de la muestra del periodo. La razón de dividir el volumen de búsqueda por TSV_t es el de eliminar cualquier tendencia que podría estar presente dado los cambios en la cantidad de usuarios de Google, mientras que al dividir por el segundo término, se escalan las series de tiempo, y no se revelan los números de búsquedas brutas. Luego, el SVI para una palabra es proporcional al porcentaje de búsquedas para ese término durante un periodo de tiempo, y dentro de una región geográfica.

La clave para crear la variable de incertidumbre política económica en Chile es encontrar las palabras correctas, es decir, que es lo que buscan los chilenos cuando hay incertidumbre de este tipo. Una herramienta de gran ayuda para esta tarea es Google Correlate, aplicación hermana de Google Trends, donde uno puede encontrar series de búsquedas de palabras que correlacionan fuertemente con otras palabras o series introducidas manualmente. Así, por ejemplo, se puede introducir la variable EPU creada por Baker et al. (2013), y ver con que palabras correlaciona esta variable. Otra fuente de posibles palabras claves son las ocupadas por otros autores que han creado índices parecidos, como Baker o Brogaard. También Google Trends, al buscar una palabra, entrega búsquedas de palabras relacionadas (related searches). Por último,¹³ he mirado noticias en Chile de los últimos años que estén relacionadas con incertidumbre política económica, y ver palabras que se repitan entre estas. Con la ayuda de Tomás Reyes,¹⁴ y siguiendo en parte su metodología en Hacamo y Reyes (2012), he construido una lista extensa de posibles palabras claves, para luego realizar un segundo filtro y eliminar aquellas que no guardan relación con el resto. Para confirmar cada palabra, ocupamos la matriz de correlaciones entre todas las palabras, Google Correlate, y Google Trends related searches.

Dado que tenemos un número grande de palabras, hemos decidido agruparlas en “clusters”, así por ejemplo, palabras como política, gobierno, o congreso, son agrupadas en un índice llamado Política Chile, mientras que palabras como el mercurio, el mostrador, o la tercera, son agrupadas en un índice llamado Prensa. Como ilustración, en la figura B1 del apéndice, tenemos algunas palabras del grupo Política Chile, donde se ve claramente la alta correlación entre estas. Luego, para cada índice, encontramos la palabra líder,¹⁵ y descargamos todas las palabras que componen el índice, pero siempre incluyendo la palabra líder, así cada palabra descargada estará ponderada de acuerdo a esta, lo que permite sumarmas. Dado que cada descarga diaria de Google Trends tiene una pequeña variación, descargamos los datos todos los días por una semana, y luego los promediamos, para así tener un índice robusto a este problema. Finalmente, para cada índice, sumamos las palabras que

¹³Agradezco a Jonathan Brogaard por este consejo.

¹⁴Ingeniería PUC, PhD Finance at UC Berkeley.

¹⁵Una palabra líder de un índice, es aquel query que tiene el máximo valor, al hacer una búsqueda en Google Trends con varias palabras (Google Trends permite descargar hasta cinco palabras a la vez).

lo componen para generar el índice bruto final de cada grupo:

$$\text{Index}_{g,t} = \sum_{j \in J} SVI_{g,t}^j \quad \forall g, t$$

donde $\text{Index}_{g,t}$ es el índice bruto final del grupo g en el periodo t , y J representa todas las palabras que incluye cada grupo. SVI en este caso es el volumen de búsqueda de cada palabra ponderada de acuerdo a la palabra líder. Los índices creados, de acuerdo a las agrupaciones mencionadas anteriormente, son los siguientes: Banco Central, Elecciones, Impuestos, Macro, Nombres, Pensión y Salud, Política Chile, y Prensa. En la tabla B1 del apéndice, incluimos todas las palabras de cada grupo, donde por ejemplo, la palabra política se agrega con y sin acento, dado que en Chile, y en general en países de habla hispana, la gente busca palabras en Google sin seguir principios de ortografía.

La etapa siguiente consiste en sumar entre los diferentes grupos. Para esto descargamos, nuevamente por una semana, las palabras líderes de todos los grupos, y ponderamos los índices a sumar por el promedio obtenido por cada palabra líder en esta última descarga, lo que permite luego sumarlos sin problemas. Así, el índice bruto EPU es la suma de todos los grupos:

$$\text{EPUbruto}_t = \sum_{g \in G} \text{Index}_{g,t} \quad \forall t$$

donde $\text{Index}_{g,t}$ en este caso es el índice bruto final del grupo g en el periodo t ponderado de acuerdo a las palabras líderes de todos los grupos, y G representa todos los grupos que incluye EPU. Excluimos de G al grupo Macro, el cual es usado como medida de robustez en la sección A.1 del anexo para medir incertidumbre general. El resto de los índices están todos relacionados con incertidumbre política económica de alguna manera, y pueden ser un origen de esta, como explica Carmignani (2003). En el mismo anexo, como robustez, creamos pequeños índices de política para otro país de tamaño relativamente parecido a Chile, y con un evento de incertidumbre política económica muy famoso, con el objetivo de demostrar que efectivamente nuestra metodología permite medir este tipo de incertidumbre en países pequeños.

4.3. ¿Qué Produce Incertidumbre Política?

En esta sección examinaremos que produce incertidumbre política, y compararemos nuestra medida con otras variables de interés. Similarmente a lo realizado en Da et al. (2011), primero presentamos simples correlaciones incondicionales entre $\log(\text{EPU}_{\text{bruto}})$ y diferentes variables macroeconómicas y financieras. En la tabla 1 se encuentran los resultados, donde las variables utilizadas son aquellas que son conocidas por explicar retornos accionarios en la literatura macrofinanciera, y que tienen la capacidad de medir el ciclo económico chileno.¹⁶ Estas son:¹⁷ la tasa de interés de corto plazo, para la cual usamos la tasa interbancaria, y la tasa de cambio (con respecto al dólar). Además, para el caso chileno en específico, me parece relevante agregar también los precios del cobre y del petróleo, dada la importancia de estos commodities en la economía chilena, especialmente el primero, y por lo tanto en su ciclo económico (Medina y Soto, 2007). También incluimos dos medidas de incertidumbre internacional, el VIX (Chicago Board Options Exchange Market Volatility Index) y el EPU de EEUU de Baker et al. (2013). Por último, agregamos tres variables mensuales que son conocidas por medir el riesgo político en Chile. Estas son los ratings de riesgo político del International Country Risk Guide (ICRG), el spread soberano del gobierno de Chile, y el spread de riesgo político, el cual en la sección B.2 del apéndice explicamos cómo lo construimos, siguiendo la metodología de Bekaert et al. (2014). Esta última medida, extrae el componente relacionado con el riesgo político del spread soberano, por lo que es una mejor proxy de este riesgo. Para transformar nuestra variable de semanal a mensual, sumamos los valores semanales para cada mes del índice, donde para las semanas que incluyen dos meses, ponderamos para cada mes el valor semanal por el número de días de esa semana que incluye el mes.

¹⁶Ver sección 5.2 para ver estadísticas descriptivas.

¹⁷La tasa de corto plazo, el tipo de cambio, el spread soberano, y los commodities son obtenidas de Global Financial Data, mientras que el VIX es de Datastream, y el EPU es de www.policyuncertainty.com. Los ratings de riesgo político son del ICRG.

Semanales							Mensuales			
log(EPU _{bruto})	Cobre	Oil	Tipo de cambio	Tasa corta	VIX	EPU _{us}	log(EPU _{bruto})	Gov Spread	Pol Spread	Risk Rating
—							—			
0.3894**	—						0.1568*	—		
0.3126**	0.7976**	—					0.3081**	0.6228**	—	
-0.3362**	-0.8618**	-0.7566**	—				0.1992**	0.3515**	0.7189**	—
-0.1518**	0.4174**	0.4958**	-0.3383**	—						
0.0905*	-0.1117**	-0.0620	0.2723**	0.2631**	—					
0.1815**	0.2300**	0.2134**	-0.1807**	0.2714**	0.5920**	—				

Tabla 1: correlaciones entre nuestra medida logarítmica EPU_{bruto}, variables que miden el ciclo económico chileno, variables internacionales, y variables que miden el riesgo político chileno. Estas son los precios del cobre y del petróleo, el tipo de cambio, la tasa de corto plazo, el VIX, el EPU de EEUU de Baker et al. (2013), el spread soberano, el spread político, y los ratings de riesgo político. ** es significancia al 5 % mientras que * es significancia al 10 %.

Lo primero que llama la atención es la correlación positiva entre los precios del cobre y $\log(\text{EPU}_{\text{bruto}})$, pues la lógica diría que la incertidumbre política es mayor cuando el precio de este commodity es menor, dado que es la principal exportación de Chile. Para explicar este hecho, en la tabla 2 tenemos las correlaciones entre los índices que componen nuestra medida, donde cada grupo tiene la misma metodología que $\log(\text{EPU}_{\text{bruto}})$, y las seis variables semanales usadas en la tabla 1. De acuerdo a lo esperado, encontramos que el índice Impuestos es el que tiene menor correlación absoluta significativa con los precios del cobre (-14 %), lo que tiene sentido dada la *regla del Balance Estructural*¹⁸ con la que opera la política fiscal en Chile. Segundo, cinco grupos tienen correlaciones positivas (de siete que son significativas). Una posible explicación viene dada por la positiva relación evidenciada entre los precios de los commodities y la incertidumbre, medida por la sorpresa en noticias económicas,¹⁹ relación que se ha hecho más fuerte en el último siglo, desde que estos activos han incrementado su exposición en el mercado financiero mundial. Luego, una medida que mida continuamente la incertidumbre política de un país, y los efectos macroeconómicos internacionales en este, debiera correlacionar positivamente con los commodities (31 % también con

¹⁸ “Así, al aislar el efecto de movimientos cíclicos del precio del cobre y de la actividad económica sobre los ingresos fiscales, este indicador entrega una medida de la sostenibilidad que tienen en el tiempo, más allá de las fluctuaciones cíclicas de la economía, los niveles de gasto incorporados en el presupuesto.” Ministerio de Hacienda, Gobierno de Chile.

¹⁹ Hess et al. (2008), y Roache y Rossi, (2010).

el petróleo). De hecho, los grupos que correlacionan positivamente con estas variables son aquellos en donde uno esperaría que las sorpresas internacionales tengan un mayor impacto, como Banco Central, Pensión, o Marchas. También, como veremos, son los de mayor correlación con las medidas de incertidumbre internacional. Finalmente, la correlación más alta con el cobre es del grupo Banco Central (59 %). La explicación a este fenómeno se encuentra en los resultados de Bashar et al. (2013), quienes encuentran que en Canadá, exportador neto de petróleo, los precios de este recurso están positivamente relacionados con la volatilidad en la política monetaria de este país, pues un mayor precio del petróleo está relacionado con una mayor incertidumbre del commodity, lo que provoca incerteza en como la política monetaria respondería en caso de ocurrir un shock en la demanda del recurso, dado que no hay un consenso entre si conviene implementar una política expansiva o restrictiva en estos casos. Aunque explorar a fondo este tema no es el objetivo de este estudio, dada la similitud entre este caso y el chileno con el cobre, nos parece una explicación adecuada.

En cuanto a la negativa correlación entre el tipo de cambio y la incertidumbre política, los resultados son interesantes. Un mayor tipo de cambio está positivamente correlacionado con el índice Política (48 %), es decir, con una mayor incertidumbre de los políticos chilenos. Al contrario, la correlación con Banco Central es fuertemente negativa (-52 %), al igual que la mayoría del resto de los grupos. Esto se entiende por el hecho de que en Chile, cuando el tipo de cambio está bajo, el Banco Central, y el país en general, enfrenta presiones de los exportadores para intervenir y así ayudarlos a ser más competitivos. Esto obviamente provoca una mayor incertidumbre ya que no es claro cuando y como actuará la política monetaria. Por otro lado, Bussiere y Mulder (2000) encuentran que en países emergentes, un tipo de cambio más depreciado genera inestabilidad en los políticos, sobre todo en periodos eleccionarios, ya que hay incertidumbre sobre las políticas que el entrante gabinete aplicará para reducir la vulnerabilidad económica. Apoyando esta hipótesis, los únicos índices con correlación positiva, aparte de Política, son Elecciones e Impuestos.

La negativa correlación entre $\log(\text{EPU}_{\text{bruto}})$ y la tasa de corto plazo se entiende por lo encontrado por Fernández-Villaverde et al. (2013) y Johanssen (2014), quienes reportan que la incertidumbre política es mayor y tiene efectos más importantes cuando la tasa de corto plazo es menor, especialmente cuando esta se acerca al límite inferior impuesto por la política monetaria.

Esto ocurre porque normalmente los efectos de la política fiscal en la inflación son compensados por la política monetaria, lo que no puede ocurrir cuando la tasa es muy baja. De hecho, los grupos con mayor correlación absoluta con la tasa de corto plazo son Política (-31 %), Prensa (-21 %), e Impuestos (-20 %), lo que se explica pensando que a menor tasa de interés de corto plazo, la que está obviamente relacionada con la Tasa de Política Monetaria (TPM), aumenta la incertidumbre por los efectos de la política fiscal del gobierno, por lo que la gente busca noticias para informarse.

Correlaciones	Cobre	Oil	Tipo de cambio	Tasa corta	EPUus	VIX
Banco Central	0.5973**	0.6375**	-0.5221**	0.1581**	0.5957**	0.2789**
Elecciones	-0.0112	0.1113**	0.0105	0.0318	0.1075**	0.0957**
Impuestos	-0.1470**	-0.1118**	0.1307**	-0.1995**	-0.2384**	-0.0700
Pensión	0.4669**	0.4987**	-0.4301**	0.1466**	0.4731**	0.2949**
Política	-0.5179**	-0.5147**	0.4752**	-0.3137**	-0.4557**	-0.1506**
Prensa	0.2326**	-0.0161	-0.2434**	-0.2099**	0.0381	0.0941**
Marchas	0.3270**	0.3160**	-0.2379**	0.1876**	0.1696**	0.1856**
Nombres	0.2848**	0.2998**	-0.3246**	0.0140	0.2016**	0.1156**

Tabla 2: correlaciones entre los ocho índices logarítmicos brutos que componen EPU; Banco Central, Elecciones, Impuestos, Pensión, Política, Prensa, Marchas y Nombres, y variables que miden el ciclo económico chileno e incertidumbre internacional. Estas son los precios del cobre y del petróleo, el tipo de cambio, la tasa de corto plazo, el EPU de Baker et al. (2013), y el VIX. ** es significancia al 5 % mientras que * es significancia al 10 %.

En cuanto a las medidas de incertidumbre internacional, ambas correlaciones tienen el signo esperado, dado que cuando hay mayor incertidumbre en EEUU, debiera haber una mayor incertidumbre política en Chile, como vimos en la sección 2. Nos tranquiliza también que la correlación con la variable EPU de Baker et al. (2013) sea el doble que el VIX (18 % versus 9 %), pues la primera mide incertidumbre política mientras que la segunda incertidumbre general. Además, las correlaciones entre este EPU y los commodities son similares a las encontradas con nuestra medida, es decir, hay consistencia entre ambos índices de incertidumbre política. Interesantemente, los grupos Política e Impuestos correlacionan negativamente con las medidas de incertidumbre internacional. Una explicación puede ser que desde el 2004, los momentos en que la incertidumbre internacional ha estado en sus peaks, durante la crisis financiera y política de EEUU y la Eurozona (ver figura 3), Chile, al contrario, ha vivido periodos de estabilidad política e institucional. Por otro lado, las correlaciones positivas más altas son en los índices Banco Central y Pensión. La primera se explica por la alta importancia de la incertidumbre internacional en las decisiones de política monetaria en

Chile, siendo uno de los elementos más importantes a la hora de realizar cambios en la TPM. En el caso del grupo Pensión, la alta correlación se explica por la importancia del mercado accionario en este índice, dado que los fondos de pensiones en Chile (AFP) dependen de manera importante del rendimiento de este mercado, y el estado de la economía internacional tiene impactos significativos en las acciones agregadas chilenas.²⁰ Finalmente, las variables mensuales también tienen el signo esperado, donde un mayor riesgo político está positivamente correlacionado con mayor incertidumbre política. Un resultado importante, y que valida nuestra medida, es que la correlación con el spread de riesgo político es casi el doble en comparación con el spread soberano (31 % versus 16 %), lo que se explica pues la primera variable mide de forma más precisa el riesgo político, mientras que la segunda está compuesta además por riesgos de liquidez, globales, y locales.

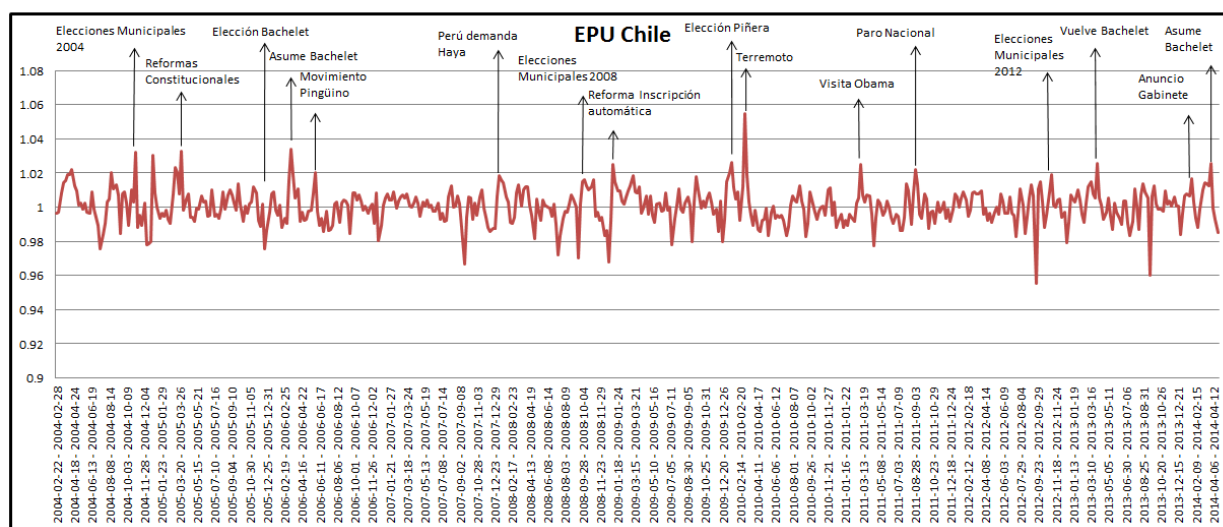
Por último, examinamos que variables causan incertidumbre política. Siguiendo a Da et al. (2011), nuestra variable de interés en este estudio es el $EPU_{anormal}$. Para esto realizamos un moving median. Así, obtenemos lo que se llama comúnmente en la literatura como índice anormal final, o nuestra variable EPU para Chile, que se define como:

$$EPU_{anormal}_t = \log(EPU_{bruto}_t) - \log(\text{median}[EPU_{bruto}_{t-1}, \dots, EPU_{bruto}_{t-8}]) \quad (1)$$

Intuitivamente, la mediana de las pasadas ocho semanas captura un nivel normal de incertidumbre de una manera que es robusta a saltos recientes. Por lo tanto, nuestra variable mide el cambio en el nivel de incerteza política con respecto al nivel normal en el pasado reciente. Esta transformación también tiene la ventaja de que remueve tendencias en el tiempo, y otras estacionalidades de baja frecuencia, como menores búsquedas en meses de verano. Un alto valor positivo de $EPU_{anormal}$ (o EPU desde ahora) representa claramente entonces un incremento en la incertidumbre política. En la figura 4 podemos visualizar la variable EPU para Chile, en la cual se incluyen varios eventos políticos importantes que han generado incertidumbre, como por ejemplo, las elecciones (presidenciales o municipales), marchas públicas, o el terremoto de 2010, el cual produjo momentos de alta tensión e incerteza sobre las decisiones políticas post evento.

²⁰Ver sección 5.

Figura 4: EPU Chile



Fuente: Autor

En la tabla 3 podemos ver las estadísticas descriptivas de EPU Chile y de los ocho índices que lo componen, los cuales, para facilitar la comparación, han sido anormalizados también. Los índices de Marchas y Nombres tienen menos observaciones pues no hay datos para sus palabras desde las primeras semanas de 2004. También, en la tabla 4 reportamos los resultados de dos tests de raíz unitaria (Augmented Dickey Fuller (ADF) y Phillips-Perron (PP) tests) en estos índices, y en las variables macrofinancieras que ocuparemos más adelante. Por construcción, todos los índices tienen una media cercana a uno, mientras que en cuanto a las desviaciones estándar, llama la atención lo alta que es en Nombres, lo que se explica al observar los valores máximos y mínimos de este índice, los cuales toman valores muy extremos en comparación al resto, especialmente al comienzo del periodo. Esto se puede visualizar más fácilmente en la figura B2 del apéndice, donde hemos incluido las series de tiempo de los ocho grupos. También es interesante notar que el tercer momento de EPU nos indica la pequeña asimetría de la variable, la cual está “inclinada” levemente a la cola derecha, mientras que el alto valor de la curtosis comprueba, de acuerdo a la figura 4, que muchos datos se escapan de la media, dada la cantidad de shocks de nuestra medida. Este último fenómeno se explica por la alta curtosis de algunos grupos. Los tests Shapiro y White (1965) de normalidad indican que todas las series no distribuyen normal, siendo el índice Banco Central el único cercano a esta distribución. Los tests Ljung y Box (1978) para autocorrelación en los primeros

cinco rezagos también indican una autocorrelación significativa en nuestra medida final y sus grupos. Por último, los resultados de la tabla 4 muestran que EPU, y todos los grupos que lo componen, son estacionarios. Estas últimas características son consistentes con otros estudios que han utilizado series de Google Trends. En la tabla B2 del apéndice incluimos además las correlaciones entre EPU y los ocho índices, las cuales obviamente están fuertemente influenciadas por la ponderación de cada grupo en la medida final de incertidumbre política.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis	Min	Max	SW	LB(x)
EPU	531	.9999652	.0107985	.0412891	7.294407	.9481	1.062619	17.739**	82.446**
Banco Central	531	1.001996	.0199117	-.0757432	4.009817	.9228903	1.080609	3.134**	81.849**
Elecciones	531	1.008941	.0842061	.6047314	4.735326	.7428678	1.366035	12.978**	238.30**
Impuestos	531	1.001169	.0474733	.8753557	5.505742	.8479332	1.236126	21.431**	494.87**
Pensión	531	.998388	.0250573	-.7491653	7.599196	.8484506	1.076094	25.364**	117.74**
Política	531	.9982509	.0413592	.7846642	6.520683	.8702388	1.188683	32.963**	443.65**
Prensa	531	1.001363	.0166677	2.888553	23.0946	.9551235	1.150493	65.162**	117.86**
Marchas	516	1.002348	.0157787	3.602474	28.03753	.962197	1.151287	92.255**	154.41**
Nombres	515	.9997749	.4683671	-.3169889	46.1879	-3.129283	5.678287	186.02**	71.023**

Tabla 3: estadísticas descriptivas de nuestra medida EPU, y de los ocho índices que la componen, Banco Central, Elecciones, Impuestos, Pensión, Política, Prensa, Marchas, y Nombres. Reportamos los cuatro momentos de cada variable, además de los valores mínimos y máximos, y dos tests independientes. SW es el test estadístico de Shapiro and Wilk (1965), pero transformado de tal manera que la mediana del estadístico sea 1 para muestras normales. El valor crítico al 95 % para SW, el cual depende del tamaño de la muestra, está entre 1.2 y 2.4. LB(x) es el test estadístico de Ljung y Box (1978) para testear autocorrelación de hasta cinco rezagos. Bajo la hipótesis nula, LB(x) distribuye como $\chi^2(5)$, y el valor crítico al 5 % es 11.07. ** es significancia al 5 % mientras que * es significancia al 10 %.

Nos interesa analizar si las variables que miden el ciclo económico lideran a nuestra variable EPU, es decir, si existe una relación de los rezagos de estas variables con la incertidumbre política. Para medir esto, en la tabla 5 tenemos los resultados de un modelo VAR de dos rezagos, sugeridos por los estadísticos Akaike y Schwarz,²¹ con EPU como variable dependiente, y los rezagos de esta misma variable, la tasa de corto plazo, los precios del cobre y del petróleo, y el tipo de cambio, como variables explicativas. Todas las variables se encuentran en logaritmos y la diferenciación de ciertas variables es determinada por lo encontrado en la tabla 4.

²¹Akaike (1974) y Schwarz (1978).

Variable	ADF	PP
EPU	-15.316**	-15.033**
Banco Central	-16.700**	-16.682**
Elecciones	-12.222**	-12.267**
Impuestos	-9.238**	-9.552**
Pensión	-14.759**	-14.520**
Política	-8.396**	-8.633**
Prensa	-14.732**	-14.655**
Marchas	-13.751**	-13.490**
Nombres	-15.953**	-15.805**
IPSA	-24.644**	-24.653**
S&P 500	-24.490**	-24.508**
Cobre	-2.137	-2.171
Oil	-2.563	-2.522
Tipo de cambio	-2.329	-2.305
Tasa corta	-3.168*	-2.949*
EPUus	-6.484**	-7.225**
VIX	-2.877*	-2.860*

Tabla 4: resultados de dos tests de raíz unitaria de nuestra medida EPU, de los ocho índices que la componen, Banco Central, Elecciones, Impuestos, Pensión, Política, Prensa, Marchas y Nombres, y de los retornos del IPSA, del S&P 500, los precios del cobre, y del petróleo, el tipo de cambio, la tasa de corto plazo, el índice de incertidumbre política económica de EEUU creado por Baker et al. (2013), y el VIX. Los tests son: el Augmented Dickey–Fuller test (ADF, Dickey and Fuller (1979)) y el Phillips–Perron test (PP, Phillips and Perron (1988)). La hipótesis nula es la existencia de una raíz unitaria. Las variables macrofinancieras están todas en logaritmos. ** es significancia al 5 % mientras que * es significancia al 10 %.

De acuerdo a la literatura que intenta explicar cómo el ciclo económico puede ser la causa de la incertidumbre política o general, esperamos encontrar cierta relación contracíclica, pero pequeña, del ciclo económico en EPU (Van Nieuwerburgh y Veldkamp 2006, Bachmann et al. 2013, y Born y Pfeifer 2014), especialmente dado que desde el 2004, Chile no ha sufrido contracciones económicas dramáticas, las que de acuerdo a los autores anteriores, son las mayores causantes de incertidumbre política. La hipótesis es que cuando los agentes creen que la productividad es alta, es decir la economía se encuentra en el peak del ciclo, estos trabajan más, invierten más, y producen más. Mayor producción genera mayor precisión de información. Al contrario, cuando el ciclo se encuentra en su zona baja, y por lo tanto en un periodo de baja producción, se genera ruido sobre la recuperación, lo que induce a los agentes a tomar acciones más riesgosas, que inducen resultados más volátiles. Es decir, los shocks negativos de primer momento a la productividad de las empresas, llevan a estas a revisar su *modus operandi* y a cambiar su estrategia para sobrevivir, por lo que la mayor incertidumbre sería de hecho una consecuencia de una actividad económica deprimida. En Chile, Cerda y Vergara (2007, 2008) encuentran evidencia de que el ciclo económico tiene cierta causalidad

en la estrechez de las votaciones de las elecciones presidenciales y municipales. Cuando la economía se encuentra en periodos de recesión, o bajo crecimiento, las elecciones son más disputadas, lo que como sabemos, produce incertidumbre política.

EPU									
EPU_1	0.435*** (0.0435)	tasa_1	0.0174** (0.00701)	Δ cobre_1	-0.00609 (0.0256)	Δ oil_1	0.0254 (0.0210)	Δ CH/US_1	0.104 (0.0644)
EPU_2	-0.116*** (0.0432)	tasa_2	-0.0196*** (0.00697)	Δ cobre_2	0.0113 (0.0258)	Δ oil_2	0.0476** (0.0209)	Δ CH/US_2	0.0646 (0.0644)
_cons	0.682*** (0.0482)	N	525	R^2	0.1872				

Standard errors in parentheses
 $p < 0.1$, $** p < 0.05$, $*** p < 0.01$

Tabla 5: resultados en EPU de un modelo VAR donde las variable son la tasa de corto plazo, los cambios en el precio del cobre y del petróleo, y el cambio en el tipo de cambio nominal de US a \$. Computamos dos rezagos para cada variable. En la última fila está la constante, el número de observaciones, y el R^2 . Todas las variables están en logaritmos. El número de rezagos fue escogido mediante el test de Akaike y Schwarz. La diferenciación de ciertas variables es determinada por los tests de Dickey-Fuller y Phillips-Perron. Entre paréntesis tenemos los errores estándar.

En general, los resultados concuerdan parcialmente con esta hipótesis. Especialmente relevante es el hecho de que el R^2 es sólo de un 19 % (contando además con los rezagos de EPU), es decir, hay bastante variación de EPU que el ciclo económico no puede explicar. Estadísticamente, los rezagos de la tasa de corto plazo son los más significativos, donde un aumento de 1 % en el nivel de esta variable está relacionado con un aumento “inesperado” de la incertidumbre política durante la siguiente semana, el cual se revierte durante la segunda semana. De las variables usadas para medir el ciclo económico en esta investigación, la tasa de interés es probablemente la mejor proxy, ya que se ha encontrado que en economías emergentes lo tiende a liderar en forma contracíclica,²² lo que explica que esta variable también lidere a nuestra medida de incertidumbre política, mientras que la relación negativa del rezago de dos semanas es probable que sea por reversión a la media en EPU, pues la incertidumbre se disipa después de alcanzar su peak. Interesantemente, en la tabla B3 del apéndice, al realizar el mismo VAR de la tabla 5 pero para los ocho grupos que componen EPU, encontramos que el mayor efecto de esta tasa es en el grupo Prensa, es decir, la gente busca informarse más cuando la economía está peor, lo que valida nuestra variable como una medida de

²²Neumeyer y Perri (2005) y García y Sagner (2011) estudian el papel de la tasa de interés en economías emergentes, entre ellas Chile, encontrando que esta es contracíclica y tiende a liderar al ciclo.

incertidumbre.

Por otro lado, se ha encontrado una posible causalidad de los shocks de precios del petróleo en la incertidumbre política. Por ejemplo, Kang y Ratti (2013), y Antonakakis et al. (2014), hallan evidencia de esta hipótesis, la cual se explica pues los efectos negativos de los shocks del petróleo en la actividad económica y en la inflación ponen una presión adicional en las decisiones de los políticos, lo que lleva finalmente a un aumento de la incertidumbre política. En Chile, encontramos evidencia de esta relación positiva, siendo el shock rezagado en dos semanas significativo al 5 %. El rezago se podría explicar por el retraso con que los cambios sorpresivos en el precio del petróleo afectan la economía, y específicamente, los precios de los combustibles en Chile. De hecho, encontramos que el primer rezago es significativo, y lidera al índice Banco Central, mientras que el segundo rezago es el que tiene un efecto significativo en el grupo Política. Esto concuerda con lo anterior, pues un shock de este commodity genera presiones en la inflación esperada, lo que se materializa rápidamente, que es lo que analiza el Banco Central, mientras que a los políticos les afecta más las presiones que genera en los combustibles, efecto que toma más tiempo. Por último, el rezago a dos periodos también tiene una relación positiva con el índice Elecciones, lo que concuerda con lo encontrado por Snowberg et al. (2012), quienes comprueban que en EEUU, cambios negativos en los precios del petróleo disminuyen la competencia electoral.

En cuanto al tipo de cambio, los cambios rezagados de este precio están positivamente relacionados con mayor incertidumbre política, lo que se explicaría por el aumento en volatilidad del tipo de cambio que producen estos shocks (Bahmani-Oskooee y Hegerty, 2007), mientras que se ha encontrado que la volatilidad de este precio es un factor importante para explicar la incertidumbre en la política monetaria (Leitemo y Söderström, 2005). Por otro lado, Bloom et al. (2012) encuentra que shocks de esta de esta variable no tienen una causalidad significativa en la incertidumbre general. Apoyando lo anterior, en nuestra medida de incertidumbre política, no hayamos un efecto significativo. Sin embargo, encontramos un impacto significativo al 10 % del tipo de cambio rezagado en una semana en el índice Banco Central. Consistente con la tabla 1, la relación del rezago de un shock en el tipo de cambio en el grupo Política es significativo, pues la inestabilidad de este precio genera restricciones importantes en la toma de decisiones de los políticos (Bussiere y Mulder, 2000). Llama la atención la alta magnitud económica de esta relación (ya sea con EPU o

sus componentes), lo que resalta la importancia de este precio en un país en que las exportaciones e importaciones son la base de la economía. También, de acuerdo a lo esperado, no encontramos ninguna relación rezagada de shocks del precio del cobre en la incertidumbre política, dada la política anticíclica en relación al cobre seguida por el Estado en Chile, lo que efectivamente encontramos en nuestros resultados. Por último, al igual que con la tasa de corto plazo, un aumento rezagado de EPU está relacionado con mayor incertidumbre actual, la cual se disipa en la segunda semana.

Como mencionamos en la introducción, el hecho de estar usando Google Trends debiera limitar la endogeneidad con el mercado accionario, pues nuestra medida está midiendo acciones reveladas *ex ante*, mientras que el problema con la mayoría de los indicadores existentes es que están basados en datos del mercado, y por lo tanto, miden el efecto *ex post*. Para testear esta hipótesis, corremos el mismo modelo VAR anterior, pero agregamos los retornos logarítmicos del IPSA en reemplazo de los precios del cobre. Como vemos en la tabla 6, los resultados del test Walt de causalidad de Granger nos indican que los retornos agregados accionarios en Chile no causan “a la Granger” a EPU, es decir, EPU es exógena al mercado accionario, lo que nos da tranquilidad para realizar los test empíricos de la siguiente sección. Este resultado es robusto a otras especificaciones del VAR, como por ejemplo quitar ciertas variables.

Equation	Excluded	chi2	df	Prob > chi2
EPU	returns	.21272	2	0.899
EPU	tasa	7.0095	2	0.030
EPU	Δ CH/US	2.8425	2	0.241
EPU	Δ oil	8.0232	2	0.018
EPU	All	17.864	8	0.022

Tabla 6: test Walt de causalidad de Granger. La primera columna es la variable dependiente del modelo VAR. La segunda columna es la variable que estamos testeando si causa a la dependiente. La tercera columna es el valor chi cuadrado del test. La cuarta columna son los grados de libertad. La quinta columna es la probabilidad de no rechazar la hipótesis nula de no causalidad de Granger. Las variables explicativas son los retornos del IPSA, la tasa de corto plazo, los cambios del tipo de cambio, y los cambios en los precios del petróleo. Todas las variables están en logaritmos.

Como sabemos, para Chile lo más parecido a una variable que mida incertidumbre política son los ratings de riesgo político del ICRG, los cuales usamos en la sección A.2 del anexo como una medida alternativa a nuestro índice EPU, encontrando efectos similares a los hallados en la sección 5. Sin embargo, también podemos ocupar un modelo VAR con un rezago, sugerido por los estadísticos

Akaike y Schwarz, con ambas variables, y ver si existe causalidad entre estas. Ocupamos el logaritmo de los ratings, y los diferenciamos pues tienen una raíz unitaria. Además los transformamos de tal forma que a mayor valor, mayor riesgo. La intuición nos dice que un cambio en los ratings debieran estar relacionados positivamente con un pequeño rezago a nuestra variable EPU, pues estos son creados de tal manera de predecir el riesgo político en el corto y mediano plazo,²³ mientras que nuestra variable EPU está diseñada para medir incertidumbre contemporánea. En la tabla 7A tenemos los resultados, que son los esperados, donde los ratings rezagados en un mes se relacionan con un aumento en nuestro EPU, significativo al 10 %. Aunque no lo reportamos, es importante destacar que nuestra variable no lidera movimientos relevantes en los ratings, de hecho al usar el test de Granger, solamente hay causalidad de estos últimos a EPU.

Tabla A

EPU			
EPU_1	-0.07677 (0.08842)	ΔPR_1	0.12296* (0.06659)
_cons	1.07642*** (0.08842)	<i>N</i>	118
		<i>R</i> ²	0.032

Tabla B

EPU					
EPU_1	0.419*** (0.0434)	EPUus_1	0.00340 (0.00348)	VIX_1	0.0156 (0.0108)
EPU_2	-0.103** (0.0432)	EPUus_2	-0.00189 (0.00347)	VIX_2	-0.0181* (0.0109)
_cons	0.684*** (0.0482)	<i>N</i>	529	<i>R</i> ²	0.163

Tabla 7: Tabla A reporta resultados en la variable EPU de un modelo VAR de un rezago donde las variables son esta medida y los ratings de riesgo político del ICRG. Tabla B reporta resultados en la variable EPU de un modelo VAR de dos rezagos donde las variables son esta medida, el índice de incertidumbre política económica de EEUU creado por Baker et al. (2013), y el VIX. Ambos rezagos de los VAR son sugeridos de acuerdo a los estadísticos Akaike y Schwarz. En las últimas dos filas tenemos el *R*² y el número de observaciones. En ambas tablas todas las variables están en logaritmos. Entre paréntesis tenemos los errores estándar.

Finalmente, investigamos si aumentos en la incertidumbre de EEUU incrementan la incertidumbre política en Chile, dada la importancia de este país, y específicamente su política, en el nuestro. Para testear esto, en la tabla 7B tenemos los resultados de nuestra medida en un VAR de dos rezagos (Akaike y Schwarz) con el EPU chileno, el EPU americano, y el VIX. Ambas variables

²³ “The ICRG model for forecasting financial, economic, and political risk was created in 1980...” International Country Risk Guide Methodology.

lideran a EPU Chile, y ambas son consistentes con los efectos de la incertidumbre, es decir, reversión a la media. Sin embargo, ningún rezago de estas variables es estadísticamente importante, lo que demuestra que la mayor parte de la incertidumbre internacional que captura nuestro EPU es contemporáneo, de acuerdo a la tabla 1, lo que valida nuestra hipótesis de que cuando hay incertidumbre, la gente busca información en internet instantáneamente. Por último, EPU Chile no tiene efectos significativos en ninguna de las dos variables internacionales.

5. Impacto EPU Chilena

En esta sección presentaremos una aplicación de nuestro índice de incertidumbre política. Específicamente, veremos los efectos de los cambios en EPU en los retornos accionarios agregados, y en su volatilidad. Dado que los inversionistas comercian en el mercado accionario sólo después de poner atención a eventos que han provocado incertidumbre política, y buscar en Google sobre estos, y este comercio causa presiones en los precios, creemos que nuestra medida es adecuada para esta tarea.

5.1. Resultados en Retornos del IPSA

De acuerdo a la teoría, hay dos posibles efectos que la incertidumbre política puede tener en los precios accionarios agregados. El primero es que mayor incertidumbre genera sesgo entre algunos inversionistas, lo que provoca expectativas extrapolativas negativas sobre los flujos de caja futuros. Este sesgo lleva a que los inversores hagan ofertas por acciones que no están reflejadas en sus fundamentales, lo que en presencia de límites al arbitraje, empuja los precios hacia abajo, y lejos de sus fundamentales. Así, luego de que la incertidumbre se disipa, se espera una reversión en los retornos.²⁴ Por otro lado, los shocks de incertidumbre política pueden generar un aumento en la tasa de descuento, dado el mayor riesgo percibido por los inversionistas. El canal de este efecto se basa en la incertidumbre que genera un cambio de política, donde existe incerteza sobre el impacto que la nueva política tendrá en la rentabilidad de las empresas, lo que deshace las ganancias del

²⁴Bansal y Yaron (2004), y Bansal et al. (2005) muestran los efectos de la incertidumbre en las acciones teóricamente y empíricamente.

aprendizaje sobre la política anterior. Así, a menos que los cambios políticos sean muy positivos para la economía, los que en general son esperados por lo que no producen grandes cambios en los precios, los retornos caen ante aumentos de la incertidumbre política, para luego aumentar, dado el mayor premio por riesgo que exigen los agentes.²⁵

Para identificar de manera correcta el impacto de los shocks de incertidumbre económica política en los retornos y volatilidades de las acciones, es necesario controlar por variables que sean reconocidas por tener un efecto significativo en el mercado accionario chileno, y que en caso de ser omitidas puedan generar sesgos en el efecto que buscamos. Especialmente, necesitamos variables que midan bien el ciclo económico chileno, pues de acuerdo a lo encontrado en la sección 4.3, puede haber una relación entre la incertidumbre política económica y este ciclo, mientras que se sabe que existe un efecto significativo entre el ciclo económico y el mercado accionario chileno (Agudelo y Gutiérrez, 2011), es decir, la incertidumbre política económica puede actuar como proxy de este ciclo. Si esto es verdad, al incluir variables que midan el ciclo económico, nuestro coeficiente de interés debiera ser cero. Las cuatro variables para medir el ciclo son las mismas usadas en la sección 4, y además agregamos las medidas de incertidumbre internacional, y los retornos del S&P500 (obtenidos de Global Financial Data) para controlar por rendimientos internacionales.

En la tabla 8 tenemos las estadísticas descriptivas de los precios del IPSA, y de los controles recién mencionados. Entre otras cosas, llama la atención la mayor desviación estándar del IPSA con respecto a los precios del S&P500 entre 2004 y 2014. Esto se entiende analizando ambas series, las que se pueden ver en la figura B3 del apéndice, donde el IPSA ha tenido varios periodos de incrementos y caídas, mientras que el S&P500, fuera de la crisis de 2008, tiene una senda de crecimiento más suave y constante. También llama la atención como la trayectoria del precio del cobre se asemeja a la del IPSA, mientras que lo mismo ocurre entre el petróleo y el S&P500. El tipo de cambio y la tasa de corto plazo son series con una clara correlación con los precios accionarios que varía en el tiempo, aunque la mayor parte de este parecen ser contracíclicas, lo que es una señal de que estamos capturando el ciclo en Chile con los controles. Por último, nos tranquiliza que el tercer y cuarto momento de ambas medidas de incertidumbre son elevados en valor absoluto, lo que está acorde con lo encontrado en EPU Chile, al igual que los resultados de los tests de normalidad

²⁵Pastor y Veronesi (2012, 2013), y Broogard y Detzel (2012) encuentran resultados teóricos y empíricos de esta relación.

y autocorrelación, los cuales se rechazan para todas las variables.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis	Min	Max	SW	LB(x)
IPSA	531	3226.313	1010.412	-.0693103	1.78554	1400.83	5006.59	16.637**	2580.4**
S&P 500	531	2107.371	456.9604	.8268108	3.563752	1106	3382.57	19.339**	2477.7**
Cobre	531	301.2221	89.81744	-.5923633	2.179055	124.85	462.85	32.993**	2464.7**
Oil	531	77.83581	22.1495	.1039594	2.550166	33.17	145.31	6.234**	2401.1**
Tipo de cambio	531	527.4404	48.08062	.7830333	3.185678	435.2	682.5	18.721**	2376.6**
VIX	531	20.03456	9.727898	2.29142	9.504857	10.19	72.92	82.456**	2182.9**
EPUus	531	110.499	58.33306	1.099503	4.133358	19.63985	339.4524	28.561**	1464.1**
Tasa corta	528	4.615909	2.013687	.0365437	3.132833	.48	13.44	13.413**	2404.3**

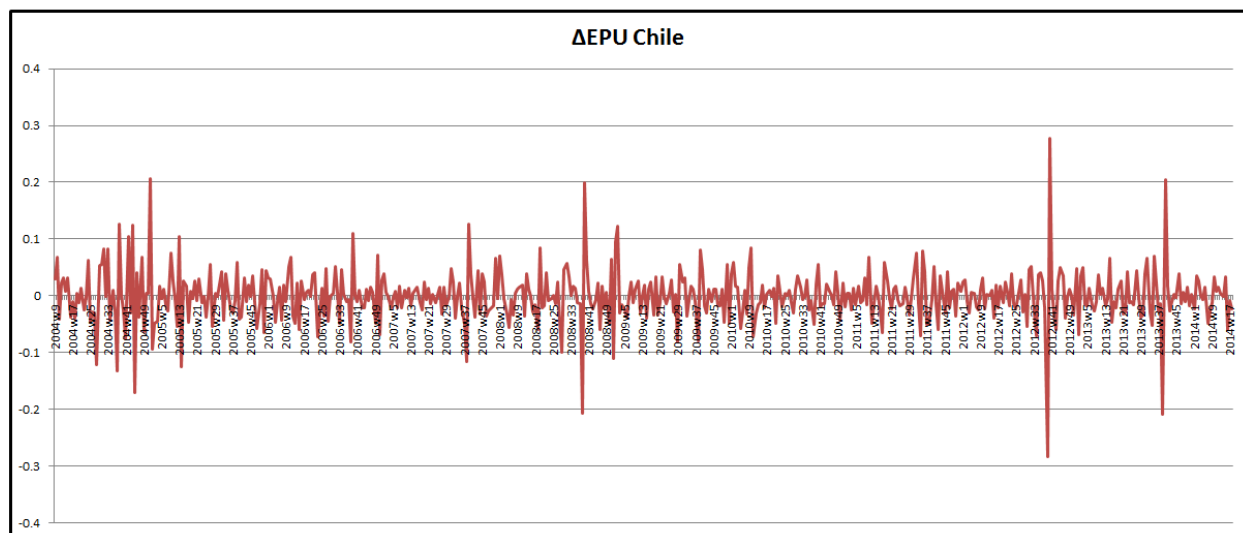
Tabla 8: estadísticas descriptivas de las variables macroeconómicas y financieras utilizada en este estudio. Estas son los precios del IPSA, del S&P 500, del cobre, y del petróleo, el tipo de cambio, el VIX de EEUU, el EPU de EEUU, y la tasa de corto plazo. Reportamos los cuatro momentos de cada variable, además de los valores mínimos y máximos, y dos tests independientes. SW es el test estadístico de Shapiro and Wilk (1965), pero transformado de tal manera que la mediana del estadístico sea 1 para muestras normales. El valor crítico al 95 % para SW, el cual depende del tamaño de la muestra, esta entre 1.2 y 2.4. LB(x) es el test estadístico de Ljung y Box (1978) para testear autocorrelación de hasta cinco rezagos. Bajo la hipótesis nula, LB(x) distribuye como $\chi^2(5)$, y el valor crítico al 5 % es 11.07. Todas las variables son de Global Financial Data, con excepción del VIX y de EPU, que son de Datastream y www.policyuncertainty.com respectivamente. ** es significancia al 5 % mientras que * es significancia al 10 %.

De acuerdo a lo expuesto, los cambios de incertidumbre política debiesen tener un impacto negativo y significativo en el rendimiento del mercado accionario en Chile en el corto plazo. Para confirmar esta hipótesis, ocuparemos un modelo econométrico de series de tiempo univariada que busca medir la respuesta de los retornos ante los cambios de EPU (figura 5), los que nos permite capturar fluctuaciones en la incertidumbre política en el corto plazo, lo que debiera afectar los retornos de corto plazo:

$$r_{ch,t} = \alpha + \beta_1 \Delta EPU_{t-1} + \beta_2 \Delta EPU_{t-2} + \gamma' X_t + \epsilon_t \quad (2)$$

donde $r_{ch,t}$ son los retornos logarítmicos del IPSA entre las semanas $t-1$ y t . ΔEPU_{t-1} y ΔEPU_{t-2} son los shocks de incertidumbre política chilena entre las semanas $t-2$ y $t-1$, y $t-3$ y $t-2$, respectivamente. X_t son diferentes controles especificados anteriormente, los que se encuentran en logaritmos, y se ocupan las primeras diferencias de algunas variables de acuerdo a lo encontrado en la tabla 4. Ocupamos dos rezagos de nuestra variable de interés, sugeridos por los estadísticos Akaike y Schwarz. También controlamos por errores Newey-West con cuatro rezagos, sin cambiar los resultados sustancialmente al usar dos o seis rezagos.

Figura 5: ΔEPU Chile



Fuente: Autor

En la tabla 9 tenemos los resultados de la regresión (2), es decir, con los retornos accionarios como variable dependiente. Tal como esperábamos, encontramos evidencia de que el mercado accionario responde negativamente ante shocks de incertidumbre política económica. En las columnas (1)-(3) no agregamos ningún control. Vemos que cuando ocupamos solamente el primer rezago de EPU como variable independiente, este no es significativo, mientras que cuando ocupamos el segundo rezago, este es significativo al 5 %. Al ocupar ambos shocks conjuntamente, ahora el primer shock es significativo también (al 10 %), donde un cambio de una desviación estándar en EPU genera una caída de alrededor 0.03 % la primera y segunda semana, siendo ambos impactos de magnitudes elevadas. En la columna (4) ocupamos todos los controles, con excepción del S&P500. Nos tranquiliza que ambos shocks mantienen su significancia estadística, disminuyendo la económica, como es de esperar. En cuanto a los controles externos, llama la atención que el shock del VIX pareciera anular al EPU de EEUU, generando una caída de 0.02 % significativa al 1 %, mientras que la incertidumbre política internacional no es significativa, lo que no es de extrañar dado que probablemente esta primera medida contiene también ciertos efectos del EPU americano. En la columna (5) agregamos los retornos del S&P500 como control. Sorprende como al incluir esta variable, todos los controles pierden significancia estadística, además del alto impacto económico de estos precios en el IPSA. A pesar de que la magnitud económica de los shocks EPU disminuyen, nos tranquiliza que ambos

son significativos. Por último, los R^2 de las regresiones sin controles están acorde, e incluso son un poco mayores, a los encontrados en la literatura, mientras que al agregar los controles, este valor aumenta considerablemente, lo que valida las variables utilizadas.

Retornos IPSA	(1) Ret[t]	(2) Ret[t]	(3) Ret[t]	(4) Ret[t]	(5) Ret[t]	(6) Ret[t+1]
ΔEPU_1	-0.0202 (0.0127)		-0.0267* (0.0143)	-0.0178* (0.0107)	-0.0170* (0.0104)	-0.0180** (0.00902)
ΔEPU_2		-0.0226** (0.0102)	-0.0289** (0.0119)	-0.0221** (0.00962)	-0.0151* (0.00847)	0.0241 (0.0197)
$\Delta Cobre$				0.0114 (0.00888)	0.00219 (0.00945)	-0.00461 (0.00855)
Tasa corta				-0.00102** (0.000489)	-0.000672 (0.000508)	-0.00143** (0.000560)
ΔOil				0.0118** (0.00582)	0.00127 (0.00519)	-0.00114 (0.00570)
$\Delta Tipo\ cambio$				-0.0893* (0.0532)	-0.0435 (0.0372)	0.0417 (0.0352)
ΔEPU_{us}				0.000661 (0.000731)	-0.000260 (0.000681)	-0.00148* (0.000859)
ΔVIX				-0.0216*** (0.00358)	-0.00523 (0.00449)	-0.00130 (0.00378)
S&P500					0.475*** (0.0862)	-0.00834 (0.0614)
_cons	0.000226* (0.000132)	0.000236* (0.000132)	0.000236* (0.000132)	0.000831*** (0.000300)	0.000552* (0.000322)	0.00113*** (0.000331)
R^2	0.005	0.007	0.016	0.238	0.382	0.042
N	529	528	528	525	525	525

Standard errors in parentheses
* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Tabla 9: En la columna (1)-(5), la variable dependiente son los retornos semanales en logaritmos del IPSA desde el 2004 en la semana t, en la columna (6) son los retornos en la semana t+1. EPU es el índice de incertidumbre política económica de Chile, Cobre es el precio del cobre, Oil es el precio del petróleo, Tasa corta es la tasa de interés de corto plazo, Tipo cambio es el precio en el tipo de cambio de Chile con EEUU, EPUus es la incertidumbre política de EEUU creada por Baker et al. (2013), VIX es la medida de incertidumbre general internacional, y S&P500 son los retornos de este índice americano. Δ es la primera diferencia. El subíndice 1 es para un rezago de una semana, el subíndice 2 es para un rezago de dos semanas. Los controles están todos en logaritmos. En las últimas dos filas tenemos el R^2 y el número de observaciones. Entre paréntesis tenemos los errores estándar. Controlamos por errores Newey-West usando cuatro rezagos.

Podemos concluir entonces que en Chile la incertidumbre política, medida por las búsquedas en internet, tiene un impacto exógeno en los retornos accionarios agregados, pues de otra manera su efecto hubiera sido absorbido por los controles. Una preocupación, sin embargo, podría ser el signo negativo encontrado en $\hat{\beta}_2$, el cual parece estar en contra de la teoría de incertidumbre y mercado accionario, donde luego de un periodo de ajuste ($\hat{\beta}_1$ negativo), la incertidumbre se disipa, y los retornos debieran exhibir una reversión a la media. Para corroborar esto, en la columna

(6) ocupamos los retornos en la semana $t+1$, donde efectivamente vemos que el segundo rezago de EPU muestra la reversión esperada. Esto concuerda con lo encontrado por Da et al. (2011), quienes argumentan que los SVI miden búsquedas en el público general, no en los inversionistas sofisticados, los cuales no tienen un acceso tan fácil al mercado accionario, por lo que la transmisión de los efectos de la incertidumbre podría tomar más tiempo. Además, estos agentes raramente se van cortos, dado que para vender, ya hay que poseer una acción, por lo que el impacto de EPU debe llegar en primer lugar a inversionistas más sofisticados, lo que explica este rezago (Barber y Terrance, 2008). Otra posible explicación viene de Kristoufek y Vosvrda (2013), quienes investigan la eficiencia de varios mercados del mundo, encontrando que el mercado accionario chileno es uno de los más ineficientes, lo que se explica por el comportamiento gregario de los inversionistas, es decir, los agentes empujarían los precios a la baja por más tiempo del predicho por la teoría. Incluso los inversionistas más sofisticados en Chile, como los fondos de pensiones, parecieran exhibir este tipo de comportamiento, especialmente cuando hay más incertidumbre y menos información sobre los activos (Raddatz y Schmukler, 2013), lo que ocurre con shocks de incertidumbre política.

5.2. Resultados en Volatilidad del IPSA

Un evento político puede provocar una respuesta explosiva o moderada en la volatilidad del mercado accionario, dependiendo de las implicancias económicas del evento, dado que la incertidumbre política engendra incertidumbre económica (Malley et al., 2007), mientras que la incertidumbre económica está relacionada positivamente con la volatilidad del mercado accionario (Bloom, 2009). En un extremo, el temor a un evento político muy perjudicial puede resultar en un premio por riesgo excesivo, lo que ha sido denominado como “peso problem”.²⁶ A un nivel moderado, la incertidumbre política causada por procesos políticos se puede manifestar en los ciclos del mercado accionario, y sus reacciones en volatilidad. Esta incertidumbre provoca ruido en el mercado, específicamente sobre eventos políticos futuros que afectan a las firmas participantes, lo que de acuerdo a Black (1986), puede afectar tanto el nivel como la volatilidad de los precios accionarios. Luego, cambios extremos en incertidumbre van a llevar temporalmente mayor ruido en el mercado y excesiva volatilidad. Por último, como sabemos de Ross (1989), la llegada de nueva información no anticipada,

²⁶Ver Sill (2000).

por ejemplo cambios en la probabilidad de elecciones políticas (Goodell y Vähämaa, 2013), lleva a un aumento en la volatilidad del mercado.

De acuerdo a diferentes estudios empíricos que han usado medidas de incertidumbre, o índices creados por Google Trends, los efectos de estas variables en la volatilidad son contemporáneos.²⁷ Para validar nuestra hipótesis de que shocks de incertidumbre política provocan aumentos temporales en la volatilidad del mercado accionario, medimos la volatilidad de los retornos del IPSA ante cambios contemporáneos y rezagados de nuestra variable EPU chilena ocupando la siguiente regresión:

$$\Delta \text{vol}_t = \alpha + \beta_1 \Delta \text{EPU}_t + \beta_2 \Delta \text{EPU}_{t-1} + \beta_3 \Delta \text{EPU}_{t-2} + \Delta \beta_4 \text{vol}_{t-1} + \gamma' X_t + \epsilon_t \quad (3)$$

$$\Delta \text{vol}_t = \text{vol}_t - \text{vol}_{t-1} \quad (4)$$

$$\text{vol}_{t,DE} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (r_{t-i} - \bar{r}_t)^2} \quad , \text{ con } \quad \bar{r}_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_{t-i} \quad (5)$$

$$\text{vol}_{t,EWMA} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \frac{\lambda^i}{n} (r_{t-i} - \bar{r}_t)^2}{\sum_{i=1}^n \lambda^i}} \quad (6)$$

donde vol_t es la volatilidad de los retornos diarios dentro de cada semana del IPSA, donde para medirla nos basamos en el artículo de Alfaro y Silva (2008), donde los autores analizan distintas medidas de volatilidad usadas en la literatura aplicadas al IPSA. Las medidas que usaré son la ventana de desviaciones estándar (DE), ecuación (5), el Exponentially Weighted Moving Average (EWMA), ecuación (6), y la misma medida anterior pero con un factor de ajuste (λ) de 0.82 (en vez de 0.94), que recomiendan Alfaro y Silva para el IPSA, donde r_{t-i} corresponde al retorno logarítmico del activo calculado con los precios de cierre para cada uno de los $t - i$ días, \bar{r}_t es el retorno promedio durante el período, y n es el largo de la ventana. Todas estas medidas servirán como robustez entre ellas. En la tabla B4 del apéndice, tenemos las correlaciones de las diferentes

²⁷Broogard y Detzel (2012), Pastor y Veronesi (2013), Vlastakis y Markellos (2012), y Da et al. (2013).

medidas de volatilidad para el IPSA, en donde como era de esperar, las tres tienen una correlación muy elevada entre ellas. Como vemos en la ecuación (4), dado que nos interesa el efecto en el cambio de la volatilidad entre t y $t - 1$, los impactos de la incertidumbre debieran verse en ΔEPU_t . Al igual que en la regresión (2), incluimos dos rezagos de EPU. También agregamos un rezago de la volatilidad para controlar por su persistencia. Finalmente X_t son controles especificados en la sección anterior, y controlamos por errores Newey-West con cuatro rezagos.

En la tabla 10 tenemos los resultados, donde por espacio no he incluido los controles que no son significativos, es decir, la tasa de corto plazo, los precios del cobre y del petróleo, el EPU de EEUU, y el S&P500. Lo que esperamos encontrar es que shocks de incertidumbre política económica provoquen que los retornos accionarios sean más volátiles, pues los agentes del mercado están más inseguros sobre la información que reciben de los precios, lo que provoca una mayor actividad especulativa. Como vemos en la tabla, cuando ocupamos la medida de volatilidad DE, los shocks de incertidumbre política económica son significativos al 5 %, con coeficiente positivo como se espera, donde un aumento de 1 % de EPU produce un aumento de 0.004 % en la volatilidad semanal, mientras que al incluir los shocks rezagados, ninguno de estos es significativo. En el caso de las medidas EWMA y EWMA82, los shocks contemporáneos son prácticamente iguales al caso anterior, siendo siempre significativos al menos al 5 %. La diferencia es que ahora al agregar los rezagos, el primero es significativo al 10 %, es decir, el efecto de la incertidumbre persiste por una semana. Por lo tanto, y sobre todo teniendo en cuenta que estamos siendo bastante rigurosos con los controles, existe evidencia de que nuestra variable EPU chilena tiene un efecto en la volatilidad del mercado accionario chileno, lo que refuerza más aún la hipótesis central de esta sección. Es interesante que de las variables usadas para controlar el ciclo, el tipo de cambio sea la única significativa, lo que concuerda con lo encontrado en la tabla 5 de la sección 4.3, es decir, este precio parece ser de vital importancia en la incertidumbre chilena. El R^2 en general es alto, pero hay que tener en cuenta que parte de la variación explicada por nuestra regresión viene del rezago de la volatilidad. Finalmente, de acuerdo a la evidencia gráfica encontrada en la sección 2, la incertidumbre internacional debiera tener efectos importantes en la volatilidad del mercado accionario en Chile. Los resultados confirman esto, donde sin embargo, sólo el VIX tiene un efecto significativo (EPU de EEUU es sólo significativo al 10 % en la columna (6)). Así por ejemplo, el cambio porcentual de esta variable provoca un aumento de 0.004 % en la volatilidad. La explicación de esto puede ser lo encontrado en la tabla 1,

donde vemos la importante relación entre el EPU de EEUU y el EPU chileno, es decir, puede que los efectos de la incertidumbre política americana ya estén incluidos en nuestra principal variable de interés.

Δ Volatilidad	(1) DE	(2) DE	(3) EWMA	(4) EWMA	(5) EWMA82	(6) EWMA82
Δvol_1	-0.511*** (0.0502)	-0.518*** (0.0502)	-0.458*** (0.0603)	-0.465*** (0.0604)	-0.403*** (0.0698)	-0.409*** (0.0707)
ΔEPU	0.00420** (0.00198)	0.00527*** (0.00202)	0.00374** (0.00180)	0.00517*** (0.00182)	0.00426** (0.00190)	0.00603*** (0.00198)
ΔEPU_1		0.00500 (0.00327)		0.00505* (0.00293)		0.00553* (0.00331)
ΔEPU_2		-0.000271 (0.00253)		0.00166 (0.00223)		0.00303 (0.00280)
Δ Tipo cambio	-0.0142** (0.00632)	-0.0138** (0.00624)	-0.0159** (0.00679)	-0.0155** (0.00676)	-0.0211** (0.00874)	-0.0208** (0.00872)
ΔVIX	0.00431*** (0.00122)	0.00410*** (0.00120)	0.00425*** (0.00113)	0.00403*** (0.00110)	0.00441*** (0.00125)	0.00415*** (0.00120)
ΔEPU_{us}	0.000282 (0.000218)	0.000299 (0.000220)	0.000275 (0.000186)	0.000295 (0.000188)	0.000415 (0.000260)	0.000439* (0.000263)
_cons	0.0000129 (0.0000485)	0.00000773 (0.0000487)	0.0000109 (0.0000450)	0.00000484 (0.0000449)	0.0000211 (0.0000507)	0.0000125 (0.0000504)
R^2	0.334	0.338	0.290	0.294	0.241	0.245
N	523	522	526	525	526	525

Standard errors in parentheses
* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Tabla 10: La variable dependiente es el cambio en la volatilidad de los retornos accionarios usando la medida DE en las columnas (1) y (2), EWMA en las columnas (3) y (4), y EWMA82 en las columnas (5) y (6), desde el 2004 entre la semana t y la semana $t-1$. EPU es el índice de incertidumbre política económica de Chile, Tipo cambio es el precio en el tipo de cambio de Chile con EEUU, y VIX es la medida de incertidumbre general internacional. Δ es la primera diferencia. El subíndice 1 es para un rezago de una semana, el subíndice 2 es para un rezago de dos semanas. Por espacio se omiten controles no significativos, que son: la tasa de corto plazo, los precios del cobre y del petróleo, y el S&P500. Los controles están todos en logaritmos. En las últimas dos filas tenemos el R^2 y el número de observaciones. Entre paréntesis tenemos los errores estándar. Controlamos por errores Newey-West usando cuatro rezagos.

En resumen, y consistente con encontrado por Da et al. (2013), los resultados indican que el

riesgo macroeconómico chileno, medido por la volatilidad del mercado accionario del país, aumenta contemporáneamente ante shocks de EPU. Lo encontrado sugiere que la incertidumbre política está relacionada con un aumento en la incertidumbre del mercado accionario en Chile, tal que los inversionistas revisan sus expectativas acerca de la futura política macroeconómica del país. También es evidencia de que un shock “anormal” de incertidumbre política provoca un comportamiento especulativo entre los inversionistas, lo que lleva a una excesiva volatilidad temporal, para que luego el mercado se calme una vez que la incertidumbre se ha disipado. Lo anterior comprueba que los inversionistas menos sofisticados pueden provocar efectos importantes en la volatilidad implícita, es decir, las búsquedas en internet serían una forma complementaria de capturar incertidumbre de los (menos sofisticados) inversionistas que igualmente pueden afectar el comportamiento del mercado accionario.

Es importante destacar que los resultados en volatilidad no se contraponen con los resultados en retornos. Brandt y Kang (2004) demuestran que la volatilidad implícita tiende a liderar los retornos esperados condicionando en el ciclo económico. Es decir, los efectos de la incertidumbre política se manifiestan primero en la volatilidad, dada la fuerte relación entre ambos shocks de segundo momento, para luego aparecer en los retornos, los cuales son liderados por los primeros efectos. Además, se ha encontrado evidencia de que gran parte de la volatilidad de los precios accionarios es difícilmente explicable por la llegada de nueva información sobre las acciones. En este sentido, De Long et al. (1990) crean un modelo que reproduce exceso de volatilidad en los precios, en el sentido que el precio se mueve mucho más que lo atribuible a cambios en los valores fundamentales. De hecho, en este modelo no existen fluctuaciones del dividendo del activo, por lo que, según el enfoque tradicional, no debiesen existir cambios en el precio. Dichos cambios, explican los autores, son producto de la especulación y el riesgo implícito de tomar posiciones en este mercado. Tal como explican Pastor y Veronesi (2012 y 2013), este mayor riesgo puede venir dado porque el impacto de las políticas económicas se vuelve menos claro, o porque estas tienen más obstáculos que superar antes de hacerse definitivas. Luego, como encontramos una diferencia en el riesgo del mercado accionario por culpa de EPU, los resultados son consistentes también con la hipótesis de que mayor incertidumbre política económica produce menores retornos inmediatos, dado un aumento en la tasa de descuento por el mayor riesgo.

Por último, dado que nuestras series van desde el 2004 al 2014, parece obvio preguntarse si

la crisis financiera, que ocurrió entre mediados de 2007 a mediados de 2009, está provocando los resultados anteriores, dada la alta incertidumbre política internacional vivida durante este periodo. Para eso ocupamos la metodología de Dzielinski (2013) y creamos una dummy que toma el valor 1 para los periodos entre mayo de 2007 y junio de 2009, y 0 en el resto. Si agregamos o eliminamos semanas los resultados no cambian. Así, la regresión (2) cambia de la siguiente manera:

$$r_{ch,t} = \alpha + \beta_1 \Delta EPU_{t-1} + \beta_2 \Delta EPU_{t-2} + \gamma'_0 X_t + \beta_3 Z + \beta_4 \Delta EPU_{t-1} Z + \beta_5 \Delta EPU_{t-2} Z + \gamma'_1 X_t Z + \epsilon_t \quad (7)$$

donde Z es la dummy recién descrita. Si la crisis financiera está afectando nuestros resultados, entonces la interacción de la dummy con nuestra variable EPU debiera ser la significativa, en vez de EPU sola. En la tabla 11 tenemos los resultados para los retornos y volatilidad del IPSA, donde omitimos los controles por espacio. Encontramos evidencia de que efectivamente para ciertos rezagos, los efectos durante la crisis financiera son de mayor significancia estadística que en periodos tranquilos, sin embargo las magnitudes económicas son bastante menores. Esto es entendible, dado que es cuando un indicador de incertidumbre es más útil. El hecho de que la magnitud económica del efecto en la volatilidad contemporánea no se vea afectada fuertemente por la crisis apoya la medición de incertidumbre política mediante el comportamiento de las búsquedas. Por último, los coeficientes durante tiempos tranquilos no cambian, por lo que nuestros resultados no están sesgados por esta crisis.

	Retornos IPSA		Volatilidad IPSA	
	Z=0	Z=1	Z=0	Z=1
ΔEPU			0.00355* (0.00207)	0.0107* (0.00560)
ΔEPU_1	-0.0147 (0.0101)	0.000338 (0.000689)	0.00473 (0.00332)	0.000398*** (0.000153)
ΔEPU_2	-0.0175 (0.00920)	-0.00173*** (0.000406)	0.00229 (0.00275)	0.000584 (0.00102)
$_cons$	0.000695*** (0.000277)		0.0000231 (0.0000411)	
R^2	0.258		0.259	
N	525		522	

Standard errors in parentheses
* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Tabla 11: La primera columna son los coeficientes de ΔEPU de la regresión (7) cuando $Z = 0$. La segunda columna son los

coeficientes de ΔEPU de la regresión (7) cuando $Z = 1$. La tercera columna son los coeficientes de ΔEPU de la regresión (3), pero incluyendo la dummy Z , cuando $Z = 0$. La cuarta columna son los coeficientes de ΔEPU de la regresión (3), pero incluyendo la dummy Z , cuando $Z = 1$. Se usa el shock contemporáneo de EPU, y los primeros dos rezagos. Se omiten los controles por espacio, estos son: el precio del cobre, el precio del petróleo, la tasa de interés de corto plazo, el tipo de cambio de Chile con EEUU, la incertidumbre política de EEUU creada por Baker et al. (2013), y el VIX. En las últimas dos filas tenemos el R^2 y el número de observaciones. Entre paréntesis tenemos los errores estándar. Controlamos por errores Newey-West usando un rezago de cuatro periodos.

6. Conclusión

Este trabajo ha servido para introducir en la literatura una nueva forma de medir la incertidumbre política económica. Usando Google Trends, hemos desarrollado un índice que nos indica el volumen de búsqueda de palabras relacionadas con política económica en Chile. La principal novedad de usar búsquedas en internet es que estas son generadas mediante el comportamiento espontáneo de los agentes, y por lo tanto tienen interesantes propiedades de señalización. La intuición subyacente que se ha estudiado en psicología económica es que mayores niveles de incertidumbre política aumentan la demanda de información, lo cual se debiese reflejar en mayores volúmenes de búsquedas en internet de palabras políticas. Nuestra variable esta correlacionada de acuerdo a lo esperado con variables que miden el ciclo económico, y positivamente con variables que miden riesgo político, o incertidumbre internacional. Además los rezagos del ciclo también tienen una relación parcialmente significativa con la incertidumbre política. Los resultados en el mercado accionario usando nuestra variable son significativos, ya sea en los retornos, o en las volatilidades, con impactos negativos en la primera variable, y positivos en la segunda, tal como sugiere nuestra hipótesis. Usando otras medidas que pueden medir esta incertidumbre, encontramos efectos medianamente similares, lo que demuestra que efectivamente existe un efecto en el mercado accionario. Por último, dejo como una posible extensión a futuro, y dado los buenos resultados encontrados en Chile, el crear la misma variable pero para otros países de Latinoamérica, para comprobar si existe un efecto en toda la región, o sólo en algunos países en específico. Además, sería interesante realizar un análisis más específico dentro de cada país, donde se podría investigar el efecto en los diferentes sectores del mercado accionario, para ver en donde se siente más fuerte los efectos de la incertidumbre política económica.

7. Referencias

1. Agudelo, D.A., Gutiérrez, A., 2011. “Anuncios macroeconómicos y mercados accionarios: el caso latinoamericano.” *Revista Latinoamericana de Administración*, 48, 46-60.
2. Akaike, H., 1974. “A new look at the statistical model identification.” *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19, 716–723.
3. Alfaro, A.R., Silva, C.G., 2008. “Volatilidad de Indices Accionarios: El Caso del IPSA.” *Cuadernos de Economía*, 45, 217-233.
4. Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., Filis, G., 2013. “Dynamic co-movements of stock market returns, implied volatility and policy uncertainty.” *Economics Letters*, 120, 87–92.
5. Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., Filis, G., 2014. “Dynamic spillovers of oil price shocks and economic policy uncertainty.” *Energy Economics*, 44, 433–447.
6. Antweiler, W., Frank, M.Z., 2004. “Is all that talk just noise? The information content of internet stock message boards.” *Journal of Finance*, 59, 1259–1294.
7. Bachmann, R., Elstner, S., Sims, E.R., 2013. “Uncertainty and Economic Activity: Evidence from Business Survey Data.” *American Economic Journal: Macroeconomics*, 5, 217-249.
8. Bahmani-Oskooee, M., Hegerty, S.W., 2007. “Exchange rate volatility and trade flows: a review article.” *Journal of Economic Studies*, 34, 211-255.
9. Baker, S.R., Bloom, B., Davis, S.J., 2013. “Measuring economic policy uncertainty.” Working Paper.
10. Bansal, R., Yaron, A., 2004. “Risk for the long run: A potential resolution of asset pricing puzzles.” *Journal of Finance*, 59, 1481-1509.
11. Bansal, R., Khatchatrian, V., Yaron, A., 2005. “Interpretable asset markets?” *European Economic Review*, 49, 531–560.
12. Barber, B.M., Odean, T., 2008. “All that glitters: The effect of attention and news on the buying behavior of individual and institutional investors.” *Review of Financial Studies*, 21, 785–818.

13. Bashar, O.H.M.N., Wadud, I.K.M.M., Ali Ahmed, H.J., 2013. "Oil price uncertainty, monetary policy and the macroeconomy: The Canadian perspective." *Economic Modelling*, 35, 249–259.
14. Bekaert, G., Harvey, C.R., Lundblad, C.T., Siegel, S., 2007. "Liquidity and expected returns: Lessons from emerging markets." *Review of Financial Studies*, 20, 1783-1831.
15. Bekaert, G., Harvey, C.R., Lundblad, C.T., Siegel, S., 2014. "Political Risk Spreads." *Journal of International Business Studies*, 45, 471-493.
16. Bernanke, B., 1983. "Irreversibility, Uncertainty and Cyclical Investment." *Quarterly Journal of Economics*, 98, 85–106.
17. Black, F., 1986. "Noise." *Journal of Finance*, 41, 529-543.
18. Bloom, N., 2009. "The Impact of Uncertainty Shocks." *Econometrica*, 77, 623-685.
19. Bloom, N., Floetotto, M., Jaimovich, N., Saporta-Eksten, I., Terry, S.J., 2012. "Really Uncertain Business Cycles." Working Paper.
20. Born, B., Pfeifer, J., 2014. "Policy Risk and the Business Cycle." Working Paper, accepted at *Journal of Monetary Economic*.
21. Brandt, M., Kang, Q., 2004. "On the relationship between the conditional mean and volatility of stock returns: A latent VAR approach." *Journal of Financial Economics*, 72, 217-257.
22. Brogaard, J., Detzel, A., 2012. "The asset pricing implications of government economic policy uncertainty." Working Paper.
23. Brown, K.C., Harlow, W.V., Tinic, S.M., 1988. "Risk aversion, uncertain information, and market efficiency." *Journal of Financial Economics*, 22, 355–385.
24. Bussiere, M., Mulder, C., 2000. "Political Instability and Economic Vulnerability." *International Journal of Finance & Economics*, 5, 309-330.
25. Carmignani, F., 2003. "Political instability, uncertainty and economics." *Journal of Economic Surveys*, 17, 1-54.

26. Cerda, R., Vergara, R., 2007. "Business cycle and political election outcomes: Evidence from the Chilean democracy." *Public Choice*, 132, 125-136.
27. Cerda, R., Vergara, R., 2008. "Government Subsidies and Presidential Election Outcomes: Evidence for a Developing Country." *World Development*, 36, 2470-2488.
28. Chau, F., Deesomsaka, R., Wang, J., 2014. "Political uncertainty and stock market volatility in the Middle East and North African (MENA) countries." *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 28, 1-19.
29. Choi, H., Hal, V., 2009a. "Predicting initial claims for unemployment benefits." Working Paper, *Google Inc.*
30. Choi, H., Hal, V., 2009b. "Predicting the Present with Google Trends." Working Paper, *Google Inc.*
31. Da, Z., Engelberg, J., Gao, P., 2011. "In search of attention." *Journal of Finance*, 66, 1461-1499.
32. Da, Z., Engelberg, J., Gao, P., 2013. "The Sum of all FEARS: Investor Sentiment and Asset Prices." Working Paper, accepted at *Review of Financial Studies*.
33. De Long, J., Shleifer, A., Summers, L., Waldmann, R., 1990. "Noise trader risk in financial markets." *Journal of Political Economy*, 98, 703-738.
34. Dickey, D.A., Fuller, W.A., 1979. "Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root." *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
35. Donadelli, M., Persha, L., 2014. "Understanding emerging market equity risk premia: Industries, governance and macroeconomic policy uncertainty." *Research in International Business and Finance*, 30, 284-309.
36. Dzielinski, M., 2013. "Measuring economic uncertainty and its impact on the stock market." *Finance Research Letters*, 9, 167-175.
37. Epstein, L.G., Schneider, M., 2008. "Ambiguity, Information Quality and Asset Pricing." *Journal of Finance*, 63, 197-228.

38. Epstein, L.G., Schneider, M., 2010. "Ambiguity and Asset Markets." *Annual Review of Financial Economics*, 2, 315-346.
39. Fernández-Villaverde, J., Guerrón-Quintana, P., Kuester, K., Rubio-Ramírez, J., 2013. "Fiscal Volatility Shocks and Economic Activity." Working Paper.
40. Frot, E., Santiso, J., 2013. "Political uncertainty and portfolio managers in emerging economies." *Review of International Political Economy*, 20, 26-51.
41. García, C.J., Sagner, A., 2011. "Crédito, exceso de toma de riesgo, costo de crédito y ciclo económico en Chile." Working Paper.
42. Goodell, J., Vähämaa, S., 2013. "US presidential elections and implied volatility: The role of political uncertainty." *Journal of Banking & Finance*, 37, 1108-1117.
43. Grossman, S.J., Stiglitz, J.E., 1980. "On the impossibility of informationally efficient markets." *The American Economic Review*, 70, 393-408.
44. Hacamo, I., Reyes, T., 2012. "Negativity Bias in Attention Allocation: Retail Investors' Reaction to Stock Returns." Working Paper.
45. Hess, D., Huang, H., Niessen, A., 2008. "How Do Commodity Futures Respond to Macroeconomic News?" *Journal of Financial Markets and Portfolio Management*, 22, 127-146.
46. Hoti, S., 2005. "Modelling country spillover effects in country risk ratings." *Emerging Markets Review*, 6, 324-345.
47. Howell, L., Chaddick, B., 1994. "Models of political risk for foreign investment and trade: An assessment of three approaches." *The Columbia Journal of World Business*, 29, 70-91.
48. Johannsen, B.K., 2014. "When are the Effects of Fiscal Policy Uncertainty Large?" Working Paper.
49. Kang, W., Ratti, R.A., 2013. "Oil shocks, policy uncertainty and stock market return." *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 26, 305-318.
50. Knight, F.H., 1921. "Risk, Uncertainty, and Profit." *Library of Economics and Liberty*.

51. Kristoufek, L., Vosvrda, M., 2013. "Measuring capital market efficiency: Global and local correlations structure." *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 392, 184-193.
52. Leitemo, K., Söderström, U., 2005. "Simple monetary policy rules and exchange rate uncertainty." *Journal of International Money and Finance*, 24, 481-507.
53. Levine, R., 2005. "Finance and Growth: Theory and Evidence." *Handbook of Economic Growth*, in: Philippe Aghion and Steven Durlauf, 1, 865-934.
54. Liemieux, J., Peterson, R., 2011. "Purchase deadline as a moderator of the effects of price uncertainty on search behavior." *Journal of Economic Psychology*, 32, 33-44.
55. Ljung, G.M., Box, G.E.P., 1978. "On a measure of lack of fit in time series models." *Biometrika*, 65, 297-303.
56. Malley, J., Philippopoulos, A., Woitek, U., 2007. "Electoral uncertainty, fiscal policy and macroeconomic fluctuations." *Journal of Economic Dynamics & Control*, 31, 1051-1080.
57. Medina, J.P., Soto, C., 2007. "Copper Price, Fiscal Policy and Business Cycle in Chile." Working Papers.
58. Mei, J., Guo, L., 2004. "Political uncertainty, financial crisis and market volatility." *European Financial Management*, 10, 639-657.
59. Neumeyer, P.A., Perri, F., 2005. "Business cycles in emerging economies: The role of interest rates." *Journal of Monetary Economics*, 52, 345-380.
60. Pástor, L., Veronesi, P., 2012. "Uncertainty about government policy and stock prices." *Journal of Finance*, 67, 1219-1264.
61. Pástor, L., Veronesi, P., 2013. "Political uncertainty and risk premia." *Journal of Financial Economics*, 110, 520-545.
62. Phillips, P.C.B., Perron, P., 1988. "Testing for a unit root in time series regression." *Biometrika*, 75, 335-346.
63. Raddatz, C., Schmukler, S.L., 2013. "Deconstructing Herding: Evidence from Pension Fund Investment Behavior." *Journal of Financial Services Research*, 43, 99-126.

64. Roache, S.K., Rossi, M., 2010. "The effects of economic news on commodity prices." *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 50, 377–385.
65. Ross, S.A., 1989. "Information and volatility: the no-arbitrage martingale approach to timing and resolution of uncertainty." *Journal of Finance*, 44, 1–17.
66. Rubin, A., Rubin, R., 2010. "Informed investors and the internet." *Journal of Business Finance and Accounting*, 37, 841–865.
67. Schwarz, G.E., 1978. "Estimating the dimension of a model." *Annals of Statistics*, 6, 461–464.
68. Shapiro, S.S., Wilk M.B., 1965. "An analysis of variance test for normality (complete samples)." *Biometrika*, 52, 591–611.
69. Sill, K. 2000. "Understanding Asset Values: Stock Prices, Exchange Rates, and the "Peso Problem"." *Philadelphia Federal Reserve Bank Business Review*, 1, 3–13.
70. Snowberg, E., Wolfers, J., Zitzewitz, E., 2007. "Partisan Impacts on the Economy: Evidence from Prediction Markets and Close Elections." *Quarterly Journal of Economics*, 122, 807–829.
71. Sum, V., forthcoming. "Economic policy uncertainty and stock market returns." *International Review of Applied Financial Issues and Economics*.
72. Van Nieuwerburgh, S., Veldkamp, L., 2006. "Learning Asymmetries in Real Business Cycles." *Journal of Monetary Economics*, 53, 753–772.
73. Vlastakis, N., Markellos, R.N., 2012. "Information demand and stock market volatility." *Journal of Banking & Finance*, 36, 1808–1821.

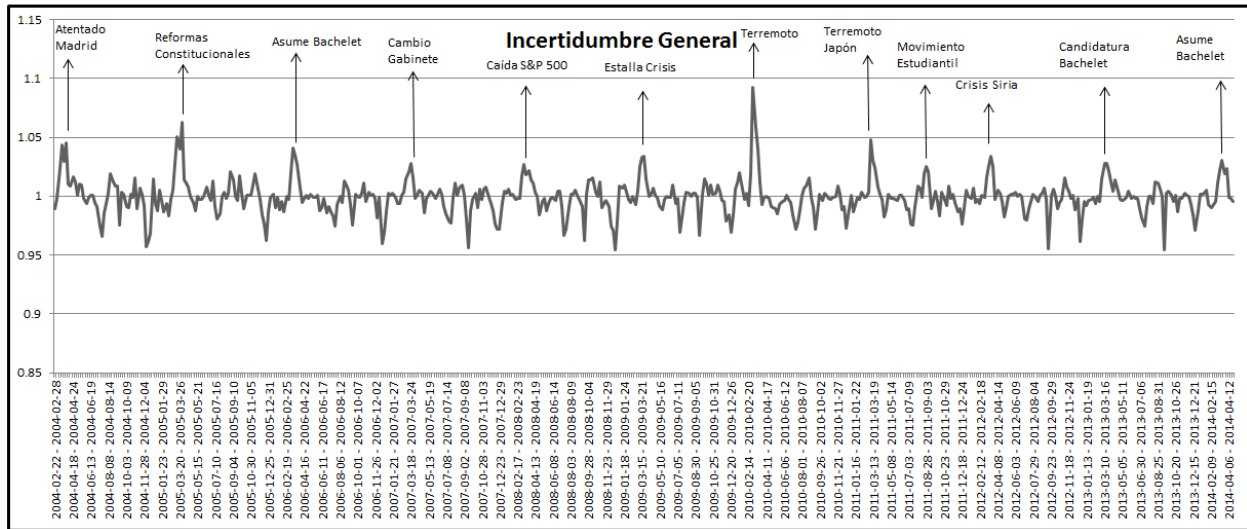
A. Anexos

En la sección A.1 ocuparé dos formas de dar robustez a la metodología ocupada para crear nuestra variable EPU. En A.2 realizaré un análisis similar al hecho en la sección 5, pero ocupando otra forma de medir la incertidumbre política económica, encontrando en general resultados similares. Finalmente en A.3, y usando una nueva variable que mide incertidumbre política económica desde 1990, analizaré si hay un efecto en la inversión en Chile.

A.1. Robustez Índice EPU

Para verificar que nuestro índice de incertidumbre política económica creado con Google Trends está efectivamente midiendo lo que queremos, creamos un índice de incertidumbre general, donde de acuerdo a Bloom (2009), debiésemos encontrar impactos significativos en la volatilidad de los retornos del IPSA, dado que la incertidumbre económica produce aumentos en la volatilidad del mercado accionario. Este índice esta creado con la misma metodología del índice EPU, sólo que a diferencia de este último que es la suma de varios grupos de índices, este está formado por dos grupos, el de Macro y el de Prensa. En la figura 1A tenemos el índice anormal final de Macro, con eventos particulares que han generado incertidumbre en Chile, ya sean internacionales o nacionales. La correlación de este índice con el índice EPU es de 0.67, lo que demuestra que aunque obviamente ambos índices tienen cierta correlación, dado que ambos están midiendo incertidumbre, si hay cierta diferencia entre ellos, lo que está acorde con la correlación encontrada entre el índice EPU de Baker et al (2013) y el VIX para el mismo periodo (0.6), sobre todo pensando que los nuestros están hechos con la misma metodología y fuente, lo que no es el caso para los internacionales.

Figura 1A: Incertidumbre Chile



Fuente: Autor

Ocupamos las mismas variables ocupadas en la regresión (3), donde en vez de los shocks de EPU, ocupamos los shocks de nuestra nueva variable de incertidumbre general. Además sólo ocupamos el VIX como shock exógeno, dado que no tiene sentido ocupar el EPU de EEUU, pues no necesitamos controlar por shocks de incertidumbre política económica internacional. En la tabla 1A tenemos los resultados, donde vemos que efectivamente el impacto contemporáneo de un shock de incertidumbre económica es de una magnitud un poco mayor en general en comparación a EPU, provocando un aumento de la volatilidad de alrededor de un 0.004 % y un 0.006 %, dependiendo de qué medida de volatilidad ocupamos. Es decir, hemos encontrado evidencia de que ocupando el volumen de búsqueda de palabras, podemos crear medidas de incertidumbre que tienen los mismos efectos encontrados con otras medidas de países desarrollados.

Δ Volatilidad	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	DE	DE	EWMA	EWMA	EWMA82	EWMA82
Δvol_1	-0.510*** (0.0500)	-0.516*** (0.0500)	-0.456*** (0.0603)	-0.463*** (0.0601)	-0.400*** (0.0703)	-0.408*** (0.0697)
Δ Incertidumbre	0.00390** (0.00179)	0.00402** (0.00176)	0.00401*** (0.00159)	0.00430*** (0.00160)	0.00532*** (0.00180)	0.00579*** (0.00195)
Δ Incertidumbre_1		0.00366 (0.00269)		0.00348 (0.00238)		0.00415 (0.00278)
Δ Incertidumbre_2		-0.00114 (0.00221)		0.000818 (0.00186)		0.00228 (0.00269)
Δ Tipo cambio	-0.0147** (0.00623)	-0.0142** (0.00615)	-0.0163** (0.00667)	-0.0161** (0.00664)	-0.0217** (0.00865)	-0.0216** (0.00867)
Δ VIX	0.00455*** (0.00121)	0.00439*** (0.00120)	0.00446*** (0.00112)	0.00429*** (0.00110)	0.00472*** (0.00122)	0.00450*** (0.00119)
_cons	0.0000113 (0.0000481)	0.00000732 (0.0000482)	0.00000928 (0.0000446)	0.00000422 (0.0000447)	0.0000184 (0.0000496)	0.0000112 (0.0000497)
R^2	0.332	0.335	0.288	0.292	0.237	0.240
N	523	523	526	526	526	526

Standard errors in parentheses

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Tabla 1A: La variable dependiente es el cambio en la volatilidad de los retornos accionarios usando la medida DE en las columnas (1) y (2), EWMA en las columnas (3) y (4), y EWMA82 en las columnas (5) y (6), desde el 2004 entre la semana t y la semana $t-1$. Incertidumbre es el índice de incertidumbre económica de Chile, Tipo cambio es el precio en el tipo de cambio de Chile con EEUU, y VIX es la medida de incertidumbre general internacional. Δ es la primera diferencia. El subíndice 1 es para un rezago de una semana, el subíndice 2 es para un rezago de dos semanas. Por espacio se omiten controles no significativos, que son: la tasa de corto plazo, los precios del cobre y del petróleo, y el S&P500. En las últimas dos filas tenemos el R^2 y el número de observaciones. Los controles están todos en logaritmos. Entre paréntesis tenemos los errores estándar. Controlamos por errores Newey-West usando cuatro rezagos.

Como segunda medida de robustez de nuestro índice EPU, ocupamos la misma metodología ocupada con las palabras de nuestra medida, pero ahora para dos palabras en Bélgica. He elegido este país, dado que en cuanto a tamaño es similar a Chile, además de ser suficientemente avanzado como para tener un volumen de búsqueda adecuado. La principal razón, sin embargo, es que tiene un evento muy marcado de incertidumbre política económica, por lo que si encontramos fuertes

peaks en las palabras descargadas, significa que la búsqueda de palabras en internet efectivamente mide incertidumbre. Además, descargamos dos palabras para mostrar que a veces, y sobre todo cuando medimos algo más complejo como incertidumbre política económica, una palabra sola puede no captar todo el espectro que buscamos.

Figura 2A: SVI Politiek (Política) para Bélgica

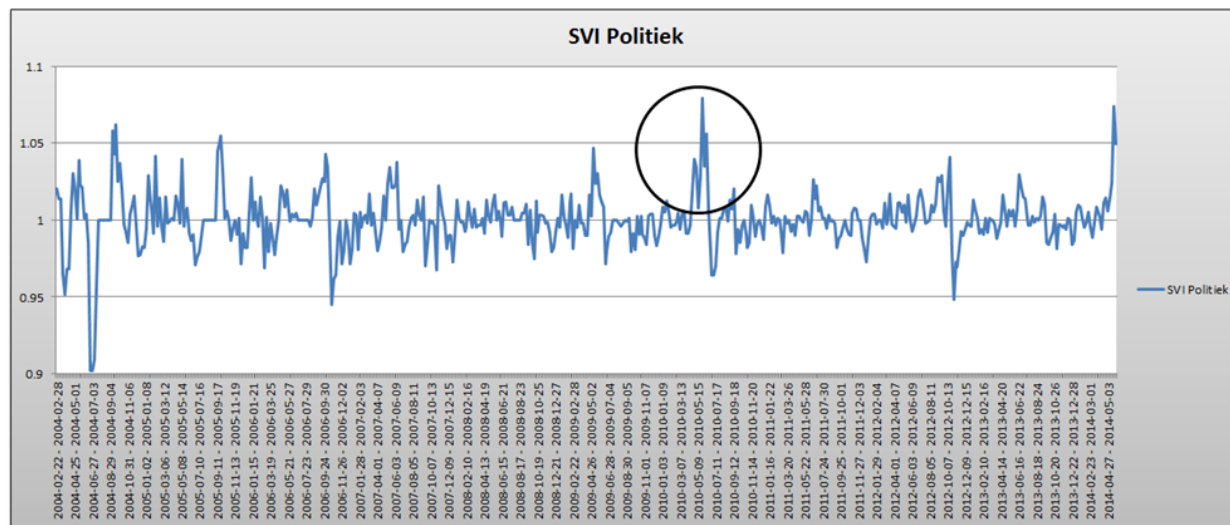
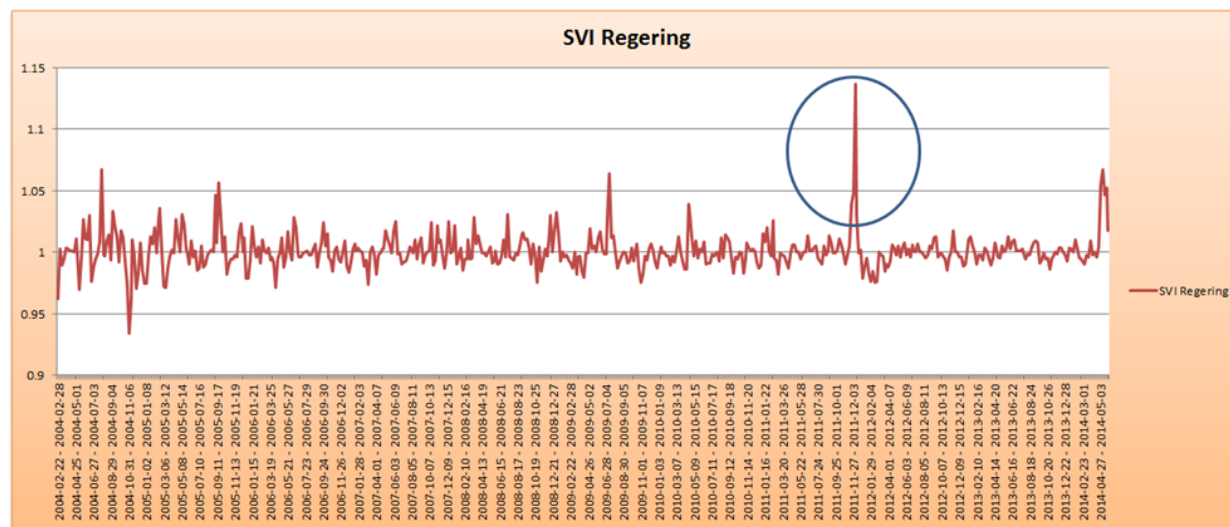


Figura 3A: SVI Regering (Parlamento) para Bélgica



Fuente: Autor

El evento mencionado son los 535 días sin gobierno que sufrió el país entre 2010 y 2011. La elección efectuada entre mayo y junio del 2010 produjo un escenario político muy fragmentado, con once partidos elegidos en la Cámara de Representantes, donde ninguno obtuvo más del 20 % de los asientos para gobernar. Hubo negociaciones por largo tiempo, hasta que a final de 2011, una coalición de gobierno fue nombrada. Este periodo es conocido por los belgas como el evento de mayor incertidumbre política de las últimas décadas.²⁸

Para ver si podemos medir la incertidumbre política económica con Google Trends, descargamos las palabras *Politiek* y *Regering* (Política y Parlamento en holandés, idioma mayoritario en Bélgica), y las anormalizamos al igual que con nuestro índice para Chile. En las figuras 2A y 3A tenemos los índices para *Politiek* y *Regering* respectivamente, donde en ambos he destacado el shock más grande de la serie. Lo encontrado es lo que esperábamos, ambos shocks están relacionados con el episodio recién descrito, mientras que para *Politiek* el shock principal es causado por el comienzo de este evento, para *Regering* este es causado por el final. Esto confirma entonces que efectivamente las búsquedas de palabras políticas en Google son una buena herramienta para medir incertidumbre política, además que es mejor contar con un set amplio de palabras, ya que en este caso, el comienzo y el final del periodo de falta de gobierno fueron momento de fuerte incertidumbre política, sin embargo con las palabras por separado no hubiésemos capturado ambos shocks.

A.2. Robustez usando Medida Alternativa

Para apoyar los resultados encontrados en esta investigación, veremos el efecto de los shocks de incertidumbre política económica en los retornos del IPSA usando los ratings del ICRG,²⁹ los cuales están disponibles para Chile desde 1990. En la sección B.1 del apéndice describo esta variable, y la justifico como medida de incertidumbre política económica. Ocupamos la misma especificación de la regresión (2), pero con los cambios logarítmicos de los ratings en reemplazo de los cambios en EPU, y sólo con el primer rezago de estos, de acuerdo a los estadísticos Akaike y Schwarz. Ocupamos los mismos controles de la sección 5,³⁰ diferenciando todas las variables en este caso de acuerdo a

²⁸ "...since June 13, 2010, but the political uncertainty has unsettled investors who fear the lack of progress in government formation talks will prevent the country from reducing its debts." CNBC 13 de junio 2011.

²⁹ Los ratings son obtenidos de la página web del Political Risk Services, www.prsgroup.com.

³⁰ Para la tasa de corto plazo ocupamos la tasa de interés mínima del Banco Central, la cual no se encuentra en frecuencia semanal, porque creemos que es una mejor proxy de esta variable.

los tests de raíz unitaria. Controlamos por errores Newey-West con tres rezagos. Como vemos en la tabla 2A, el impacto de la incertidumbre política usando los ratings de riesgo político es similar al obtenido usando nuestra variable EPU, lo que confirma los resultados de esta investigación. El shock rezagado en un mes predice una caída de alrededor de un 0.7 %, dependiendo de los controles usados. La alta magnitud encontrada se debe más que nada a que los ratings no cambian de manera continua en el tiempo, por lo que cuando lo hacen el impacto es mayor. Al igual que antes, al ocupar los retornos en el mes $t+1$, vemos que la caída inicial se revierte.

Retornos IPSA	(1) Ret[t]	(2) Ret[t]	(3) Ret[t]	(4) Ret[t+1]
ΔPR_1	-0.775*** (0.265)	-0.684*** (0.241)	-0.564*** (0.210)	0.166 (0.185)
$\Delta Cobre$		0.377*** (0.116)	0.215** (0.106)	-0.210* (0.122)
Tasa corta		0.00256*** (0.000958)	0.00214** (0.000935)	0.00221** (0.00110)
ΔOil		-0.0541 (0.119)	-0.0235 (0.101)	-0.0905 (0.0913)
$\Delta Tipo\ cambio$		-0.428 (0.360)	-0.0853 (0.370)	-0.854*** (0.331)
ΔVIX		-0.0468 (0.0465)	-0.0337 (0.0444)	0.0486 (0.0598)
ΔEPU_{us}		-0.0633 (0.0535)	-0.0177 (0.0506)	-0.0712 (0.0540)
S&P500			3.526*** (0.814)	0.833 (0.629)
_cons	0.0146*** (0.00432)	0.00781* (0.00471)	0.00479 (0.00442)	0.00892 (0.00453)
R^2	0.033	0.149	0.245	0.075
N	289	289	289	288

Standard errors in parentheses
* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Tabla 2A: En la columna (1)-(4), la variable dependiente son los retornos mensuales en logaritmos del IPSA desde 1990 en el mes t , en la columna (5) son los retornos en el mes $t+1$. PR es el logaritmo del rating de riesgo político medido por el ICRG, Cobre es el precio del cobre, Oil es el precio del petróleo, Tasa corta es la tasa de interés de corto plazo, Tipo cambio es el precio en el tipo de cambio de Chile con EEUU, EPUus es la incertidumbre política de EEUU creada por Baker et al. (2013), VIX es la medida de incertidumbre general internacional, y S&P500 son los retornos de este índice americano. Δ es la primera diferencia. El subíndice 1 es para un rezago de un mes. En las últimas dos filas tenemos el R^2 y el número de observaciones. Los controles están todos en logaritmos. Entre paréntesis tenemos los errores estándar. Controlamos por errores Newey-West usando tres rezagos.

Finalmente, analizamos si shocks de incertidumbre política económica en Chile tienen un impacto en la volatilidad del mercado accionario en Chile, ocupando la siguiente regresión:

$$\Delta \text{vol}_t = \alpha + \beta_1 \Delta \text{PR}_t + \beta_2 \Delta \text{PR}_{t-1} + \beta_3 \Delta \text{vol}_{t-1} + \gamma' X_t + \epsilon_t \quad (8)$$

donde vol_t es la volatilidad del IPSA desde el mes $t - 1$ al mes t , calculada usando la medida DE. Al ocupar las otras dos medidas los resultados no cambian de manera importante. En la tabla 3A tenemos los resultados de la regresión, donde por simplicidad se han omitido de esta los controles no significativos. Encontramos un efecto débil de los cambios de incertidumbre política económica en la volatilidad del mercado accionario, siendo el rezago en un periodo el cual tiene un efecto significativo en la volatilidad del IPSA al 10 %, lo que difiere de lo encontrado con EPU. Una explicación puede ser que como los ratings predicen riesgo político futuro (ver resultados en tabla 7), los efectos en la volatilidad demoren más tiempo en aparecer. Efectivamente, el cambio rezagado en los ratings provoca un aumento de 0.004 % en la volatilidad del IPSA, siendo este efecto no muy grande pensando que estamos trabajando con variables mensuales. Al agregar diferentes controles, el efecto pierde significancia estadística. Las variables EPU de EEUU y el VIX son significativos, es decir, ambos shocks explican factores diferentes que afectan la volatilidad accionaria nacional. También, el R^2 es bastante más bajo que usando EPU, es decir, nuestra variable es más efectiva para explicar efectos en volatilidad, que es lo que esperábamos.

Δ Volatilidad	(1)	(2)	(3)	(4)
Δvol_1	-0.314*** (0.0706)	-0.315*** (0.0696)	-0.315*** (0.0696)	-0.353*** (0.0682)
ΔPR	0.0000260 (0.00217)		-0.000322 (0.00229)	
ΔPR_1		0.00472* (0.00257)	0.00474* (0.00259)	0.00314 (0.00243)
Δ Tipo cambio				0.01061* (0.00544)
$\Delta EPUus$				0.00174** (0.000723)
ΔVIX				0.00118* (0.000681)
cons	-0.00000931 (0.0000341)	-0.00000563 (0.0000337)	-0.00000582 (0.0000341)	-0.0000142 (0.0000353)
R^2	0.010	0.108	0.108	0.189
N	289	289	289	258

Standard errors in parentheses
* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Tabla 3A: La variable dependiente es el cambio en la volatilidad del IPSA desde 1990 entre el mes t y el mes $t-1$ usando la medida DE. PR es el rating de riesgo político medido por el ICRG, Tipo cambio es el precio en el tipo de cambio de Chile con EEUU, EPUus es la incertidumbre política de EEUU creada por Baker et al. (2013), y VIX es la medida de incertidumbre general internacional. Δ es la primera diferencia. El subíndice 1 es para un rezago de un mes. Por espacio se omiten controles no significativos, que son: la tasa de corto plazo, los precios del cobre y del petróleo, y el S&P500. En las últimas dos filas tenemos el R^2 y el número de observaciones. Los controles están todos en logaritmos. Entre paréntesis tenemos los errores estándar. Controlamos por errores Newey-West usando tres rezagos.

Finalmente, y como robustez, realizamos las mismas regresiones recién descritas, pero restando el componente “investment profile”. La razón es que este componente puede estar provocando endogeneidad en nuestros resultados anteriores, dada la obvia relación entre el perfil de inversión de un país y su principal índice bursátil. Para nuestra tranquilidad, los resultados mantienen prácticamente la misma significancia económica y estadística, incluso aumentando de 10 % a 5 % la significancia para el caso de la volatilidad, lo que reafirma que, al menos de acuerdo a esta medida, la incertidumbre política económica tiene un efecto importante en el mercado accionario en Chile.

A.3. Efectos en flujos de caja futuro

Si existe un efecto negativo en los flujos de caja futuro, una buena forma de medir esto es analizando los efectos en la inversión, dado que es el componente del PIB que más sufre con la incertidumbre política económica, como lo demuestran Brogaard y Detzel (2012). Para esto,

ocuparemos la variable EPU creada por Paulo Cox y Marina Azzimonti,³¹ los que usan la misma metodología de Baker et al. (2013) pero para países de Latinoamérica. La única diferencia es que ellos ocupan periódicos internacionales para contar noticias, mientras que la variable EPU original ocupa periódicos locales. Es por esto que su variable mide incertidumbre política económica de Chile, pero mirada por un inversionista extranjero,³² mientras que mi variable EPU mide esta incertidumbre de forma doméstica. Por último, la frecuencia de su medida es trimestral, por lo que no tiene sentido mirar variables del mercado accionario, en ese sentido nuestra variable semanal es más útil dado que este sector suele reaccionar rápidamente a la nueva información. Por lo mismo, y dado que su medida llega hasta el 2012, no hay muchos periodos como para que la correlación nos entregue resultados importantes. Sin embargo, dada su frecuencia y que su variable parte desde 1990, es ideal para ver efectos en variables reales, en este caso la inversión. Para esto realizamos la siguiente regresión:

$$\Delta INV_t = \alpha + \beta_1(1 + L + L^2)\Delta EPU_t + \beta_2\Delta INV_{t-1} + \gamma'X_t + \epsilon_t \quad (9)$$

donde INV es el logaritmo del gasto del PIB en formación bruta de capital fijo, es decir inversión, el cual es obtenido del Banco Central de Chile. Incluimos un rezago dada la autocorrelación de esta variable. EPU es la incertidumbre política económica en Chile recién descrita, es decir, desde el punto de vista de un inversionista extranjero. Ocupamos la medida contemporánea más dos rezagos, dado los tests de Akaike y Schwarz. Finalmente, X_t son diferentes controles, la tasa de corto plazo, para la cual ocupamos la tasa de interés mínima del Banco Central, el tipo de cambio nominal entre Chile y EEUU, los precios del cobre, y la tasa de desempleo, donde con esta última variable controlamos por expectativas, lo que es necesario para variables reales. Diferenciamos las variables de acuerdo a los tests de raíz unitaria. Todos los controles son obtenidos de Global Financial Data. Los datos van desde 1990 hasta el 2012. Además controlamos por errores Newey-West con dos rezagos.

³¹Esta variable será usada en su working paper “Economic policy uncertainty and capital flows in Emerging Economies”, el cual debiera ser publicado en su primera versión a finales del primer semestre de 2014.

³²Agradezco a Paulo Cox el explicarme como describir su variable de la mejor manera, y porque esta es diferente de la variable EPU convencional. Esto es lo que ellos hacen dada la poca disponibilidad de datos en periódicos en Chile, además que ellos miran como se ven afectados los flujos de capital desde el extranjero.

Δ inversion	(1)	(2)	(3)	(4)
Δ inversion_1	0.363*** (0.110)	0.382*** (0.104)	0.380*** (0.0970)	0.381*** (0.0988)
Δ EPU	-0.0126** (0.00522)			-0.0136** (0.00627)
Δ EPU_1		0.00911 (0.00643)		-0.00458 (0.00668)
Δ EPU_2			-0.0157* (0.00830)	-0.0172** (0.00838)
Δ cobre	0.00847 (0.0132)	0.00720 (0.0134)	0.00721 (0.0125)	0.00698 (0.0129)
Δ tasacorta	0.0810** (0.0349)	0.0842** (0.0360)	0.0758** (0.0356)	0.0742** (0.0348)
Δ tipocambio	0.105 (0.0858)	0.0854 (0.0865)	0.0449 (0.0805)	0.0657 (0.0802)
Δ desempleo	-0.0747*** (0.0282)	-0.0712** (0.0308)	-0.0509 (0.0331)	-0.0504* (0.0301)
_cons	0.00457 (0.00270)	0.00470 (0.00269)	0.00455 (0.00245)	0.00422 (0.00244)
R^2	0.293	0.280	0.305	0.331
N	75	75	75	75

Standard errors in parentheses
* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Tabla 4A: La variable dependiente es el cambio en la inversión en Chile desde 1990, medida como el gasto en formación de capital fijo, desde el trimestre t-1 al trimestre t. EPU es la incertidumbre política económica en Chile medida por Azzimonti y Cox. Los controles son la tasa de interés mínima del Banco Central de Chile, el tipo de cambio nominal entre Chile y EEUU, los precios del cobre, y la tasa de desempleo. Δ es la primera diferencia. El subíndice 1 es para un rezago de un trimestre, el subíndice 2 es para un rezago de dos trimestres. Todas las variables están en logaritmos. En las últimas dos filas tenemos el R^2 y el número de observaciones. Entre paréntesis tenemos los errores estándar. Controlamos por errores Newey-West usando un rezago de dos periodos.

En la tabla 4A se ven los resultados, donde el shock contemporáneo y el rezagado en dos periodos son significativos, al 5 % y 10 % respectivamente, mientras que al ocupar los tres shocks, estos dos últimos son significativos al 5 %. Así, en este último caso, el shock contemporáneo de EPU se manifiesta en una caída de un 0.014 % en la inversión, y de 0.017 % cuando el shock está rezagado en dos periodos. El efecto es el esperado y de una magnitud significativa, por lo que podemos concluir que los shocks de EPU tienen un efecto importante en esta variable. Es decir, hemos encontrado evidencia que apoya nuestra hipótesis principal, porque demuestra que efectivamente el efecto de esta incertidumbre en los retornos del mercado accionario chileno se manifiesta en los flujos de caja.

B. Apéndice

B.1. Ratings del ICRG

Los ratings del ICRG han sido usados desde los 90 hasta la actualidad en una gran variedad de investigaciones en el área de economía, finanzas y política. Entre algunos autores destacados se encuentran Geert Bekaert, Claude Erb, Shawkat Hammoudeh, Campbell Harvey, y Enrico Perotti entre otros. Estos autores, por ejemplo, han publicado artículos usando estos ratings en revistas como *Review of Financial Studies*, *Journal of Financial Economics*, *Journal of International Money and Finance*, *Journal of International Economics*, y *Journal of International Financial Markets*, entre otras. Muchas de estas publicaciones se han realizado incluso después de la crisis subprime, validando así el uso de estos ratings en este estudio. Por último, se han realizado investigaciones que comprueban que estos ratings son los de mejor desempeño en comparación con los que hacen otras agencias. Howell y Chaddick (1994) encuentran que estos índices son más confiables y que son capaces de predecir el riesgo mejor que otros proveedores de información de riesgo político. Hoti (2005) examina la comparación cualitativa de diferentes sistemas de riesgo país de siete de las mayores agencias y encuentran que las del ICRG son las mejores para predecir el riesgo político, financiero, y económico.

El International Country Risk Guide del Political Risk Services crea ratings de riesgo país que incluyen 22 indicadores que se comprimen en 3 sub categorías o grupos: Political Risk (que es el que nos interesa), Financial Risk, y Economic Risk. Los ratings de riesgo político son un 50 % del indicador final, mientras que el de riesgo financiero y económico son 25 % cada uno. Es importante destacar que a mayor rating, menor riesgo. El Political Risk rating está compuesto de 12 indicadores: Government Stability, Socioeconomic Conditions, Investment Profile, Internal Conflict, y External Conflict suman hasta un máximo de 12 puntos, mientras que Corruption, Military in Politics, Religious Tensions, Law and Order, Ethnic Tensions, y Democratic Accountability suman un máximo de 6 puntos. Finalmente, Bureaucracy Quality tiene un máximo de 4 puntos, para así entre los 12 indicadores se llegue a los 100 puntos.

En la tabla B1 del apéndice, incluimos las estadísticas descriptivas del rating de riesgo político para Chile, junto a sus componentes. Los estudios que ocuparon esta variable en los 90, clasificaron

los ratings en cuatro categorías, muy alta (0.0-49.5), alta (50.0-59,5), moderada (60.0-69.5), baja (70.0-84.5), y muy baja (85.0-100). Para Chile vemos que su media se ubica en la categoría de bajo riesgo, mientras que lo peor que ha estado es moderado, y lo mejor bajo (pero cercano a muy bajo). En cuanto a sus componentes, las categorías en que peor se desempeña Chile es en las condiciones socioeconómicas (7 puntos de 12 en promedio), corrupción (3.8 de 6), y calidad de la burocracia (2.7 de 4). También, los componentes con mayor variación son el de perfil de inversión y conflictos internos, mientras los con menor son ley y orden, tensiones étnicas, y calidad de la burocracia.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
POLICY RISK	290	75.2810	5.0668	63	83
Bureaucracy Quality	290	2.7276	0.4460	2	3
Corruption	290	3.8190	0.6990	2.5	4.5
Democratic Accountability	290	4.3655	0.7041	3	5
Ethnic Tensions	290	5.2172	0.4131	5	6
External Conflict	290	10.391	1.2946	9	12
Government Stability	290	8.1845	1.2906	5	11
Internal Conflict	290	9.6776	1.5873	7	12
Investment Profile	290	9.8552	1.7817	7	11.5
Law & Order	290	4.7414	0.3884	4	5
Military in Politics	290	3.8741	0.6594	2	4.5
Religious Tensions	290	5.6758	0.7145	4	6
Socioeconomic Conditions	290	7.0413	0.8675	5	8

Tabla B1: estadísticas descriptivas del rating de riesgo político para Chile obtenido de ICRG, con sus componentes. Government Stability, Socioeconomics Conditions, Investment Profile, Internal Conflict, y External Conflict tienen un máximo de 12 puntos. Corruption, Military in Politics, Religious Tensions, Law and Order, Ethnic Tensions, y Democratic Accountability tienen un máximo de 6 puntos. Bureaucracy Quality tiene un máximo de 4 puntos.

B.2. Spread de Riesgo Político

El “Spread de riesgo político” es una medida creada por Bekaert et al. (2014). Este análisis viene motivado por la literatura que relaciona los spreads soberanos de economías en desarrollo con el riesgo político de tal país. El spread soberano es la diferencia entre el rendimiento de un bono emitido por un país en desarrollo en dólares, y un bono americano de madurez similar. Este spread depende entre otras cosas de la probabilidad de default soberano y, condicional en el default, del valor esperado de recuperación de un bono soberano de un país. Tan cierto es la relación de este spread con el riesgo político que incluso el Financial Times lo ha denominado como “The most widely accepted measure of political risk” (2003). Así, pareciera tentativo usar este spread como proxy de riesgo político, sin embargo, los autores encuentran que este spread también está relacionado con variables macro internacionales, macro locales, y de liquidez local, realizando la siguiente regresión:

$$SS_t = c_0 + c_1 Global_t + c_2 Local_t + c_3 Liq_t + c_4 PR_t + \varepsilon_t$$

donde SS_t es el Spread Soberano, $Global_t$ son condiciones macroeconómicas internacionales, $Local_t$ son condiciones macroeconómicas locales, Liq_t son condiciones de liquidez locales, y finalmente PR_t es el riesgo político local. Así, su análisis muestra que un tercio del spread soberano refleja el riesgo político.

Para construir el spread de riesgo político, seguimos la metodología de los autores, en donde el spread se mide de la siguiente manera:

$$PRS_t = \frac{\hat{c}_4 PR_t}{\widehat{SS}_t} SS_t$$

donde PRS_t es el Political Risk Spread, \hat{c}_4 es el coeficiente estimado de PR_t de la ecuación anterior, PR_t y SS_t son el riesgo político y el spread soberano respectivamente, y \widehat{SS}_t es el valor predicho del spread soberano calculado en la ecuación anterior.

Para Chile existen datos del spread soberano desde 1999 usando los Emerging Markets Bond

Index de J.P. Morgan. La variable de riesgo político es el rating del ICRG, transformada de tal manera que a mayor valor, mayor riesgo. Los controles son los siguientes, las condiciones globales se miden usando el “U.S. Corporate High Yield Spread over Treasuries”. Para esto usamos los “Bank of America Merrill Lynch US High Yield” obtenidos de Global Financial Data, junto con los bonos del tesoro americano, de esta misma fuente. Las variables locales son los ratings de riesgo económico y financiero del ICRG, los cuales se suman para crear una variable de riesgo financiero económico con igual ponderación de cada componente. Al igual que con el riesgo político, se transforma para que a mayor valor, mayor riesgo. Finalmente, para la variable de riesgo de liquidez seguimos a Bekaert et al. (2007), contando la incidencia en las acciones del IPSA de días de cero retorno, normalizando por los días de transacciones en un mes, y luego promediando en un portafolio de igual ponderación. Todas las variables están en logaritmos. En la tabla B2 tenemos el resultado de la regresión anterior ocupando errores estándar Newey-West con tres rezagos. Importante destacar que todas las variables son estadísticamente significativas al 5 % explicando el spread soberano chileno.

	Spread Soberano	S.E.
Riesgo Político	0.953***	(0.214)
Riesgo Liquidez	-0.245**	(0.119)
Condiciones Globales	0.711***	(0.0911)
Riesgo Económico Financiero	-0.330**	(0.141)
constante	0.552**	(0.254)
<i>N</i>	178	
<i>F</i> (4, 173)	34.48	

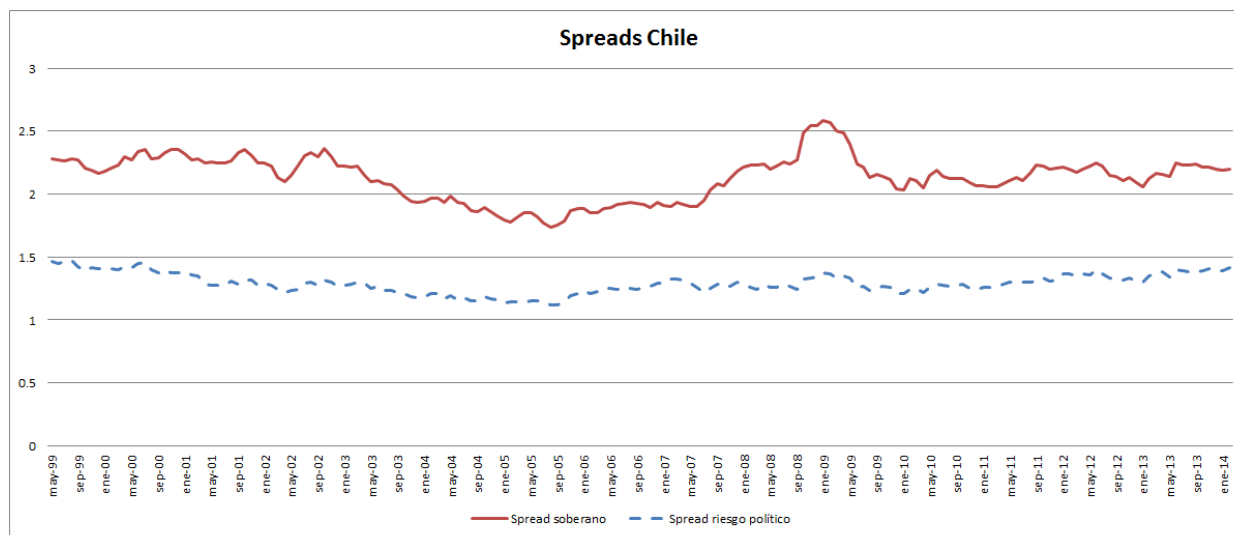
Standard errors in parentheses
* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Tabla B2: La variable dependiente es el spread soberano de Chile desde 1999. Variables independientes son el riesgo político, riesgo de liquidez, condiciones globales, y riesgo económico financiero. Primera columna incluye los coeficientes estimados, y la segunda los errores estándar. Todas las variables están en logaritmos. Controlamos por errores Newey-West con un rezago de tres periodos. *N* es el número de variables, y *F*(4, 173) es el test F de significancia conjunta.

En la figura 1B tenemos el spread de riesgo político que he calculado para Chile, junto al spread soberano del mismo. La serie se asemeja bastante a las encontradas para otros países en desarrollo por Bekaert et al. (2014), por lo que en ese sentido, el resultado es alentador. La correlación entre ambos spreads es de 0.7161. Sin embargo, no está demás decir que, dado que las

variables de control son proxies en su mayoría, el resultado puede tener sesgos. Al menos los autores realizan varios tests de robustez para asegurar que su variable mide efectivamente el riesgo político de mejor manera que el spread soberano.

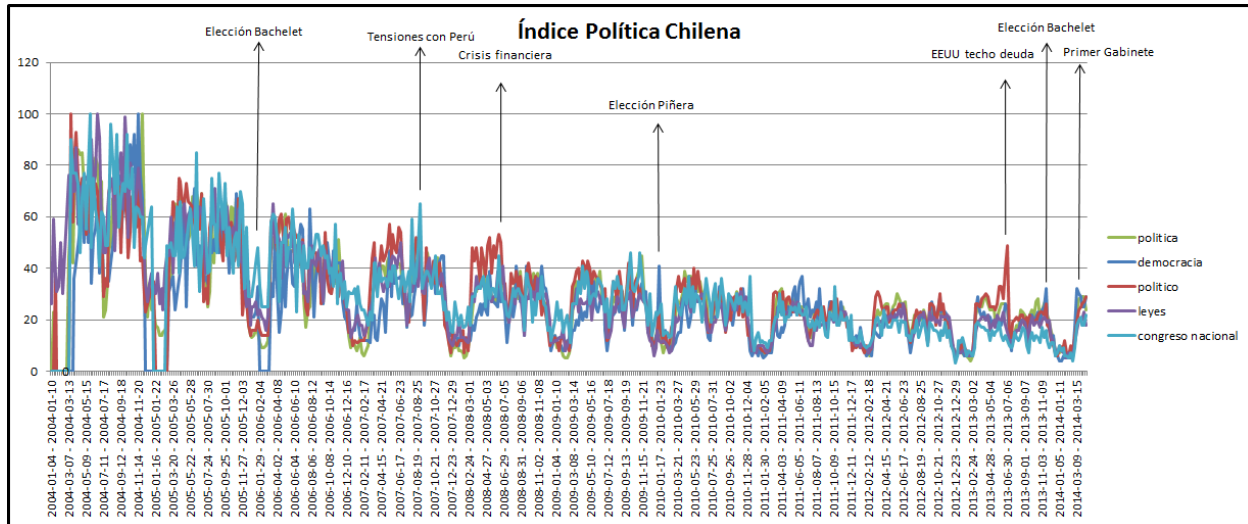
Figura 1B: Spread de riesgo político.



Fuente: Autor

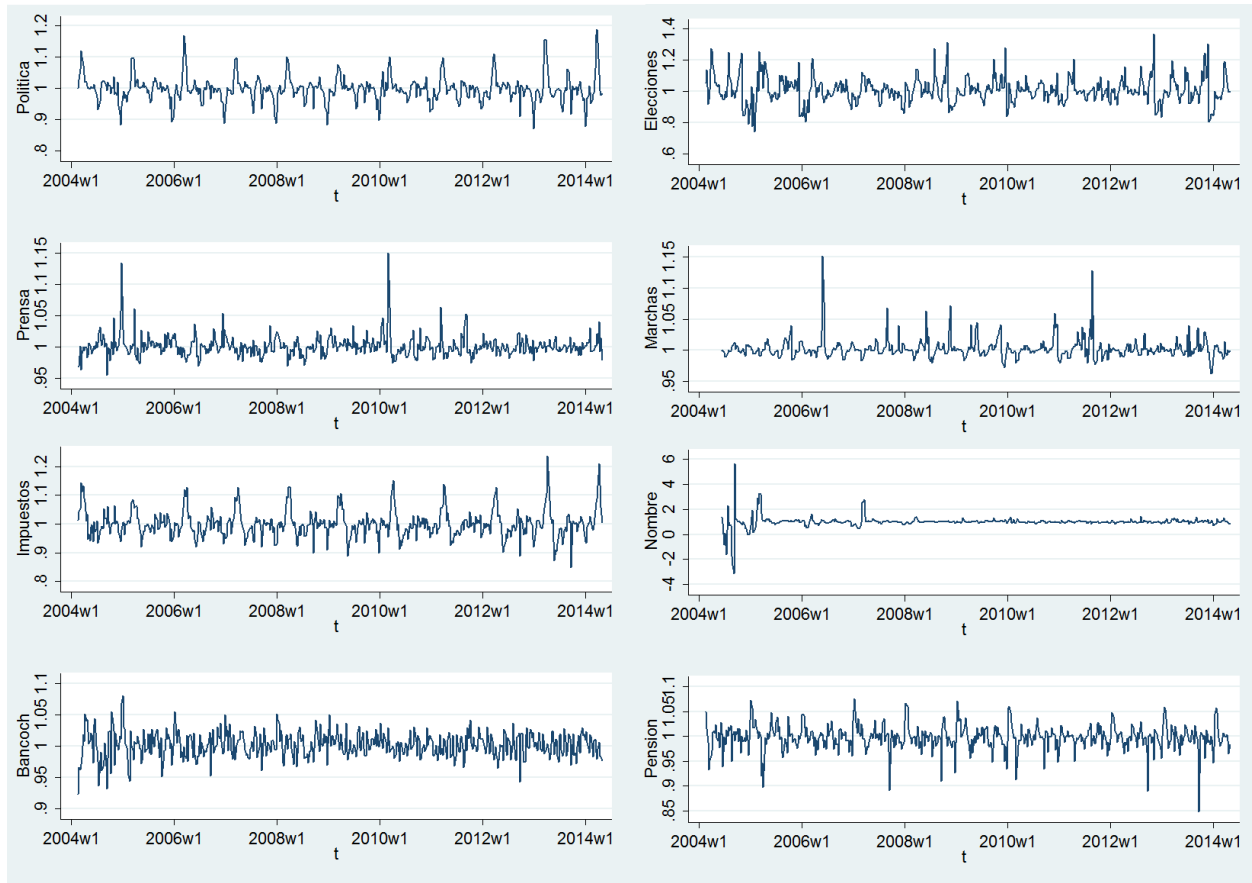
B.3. Figuras Construcción EPU y Variables Macrofinancieras

Figura B1: SVI de palabras “política”, “democracia”, “politico”, “leyes”, y “congreso nacional”, del índice Política Chile.



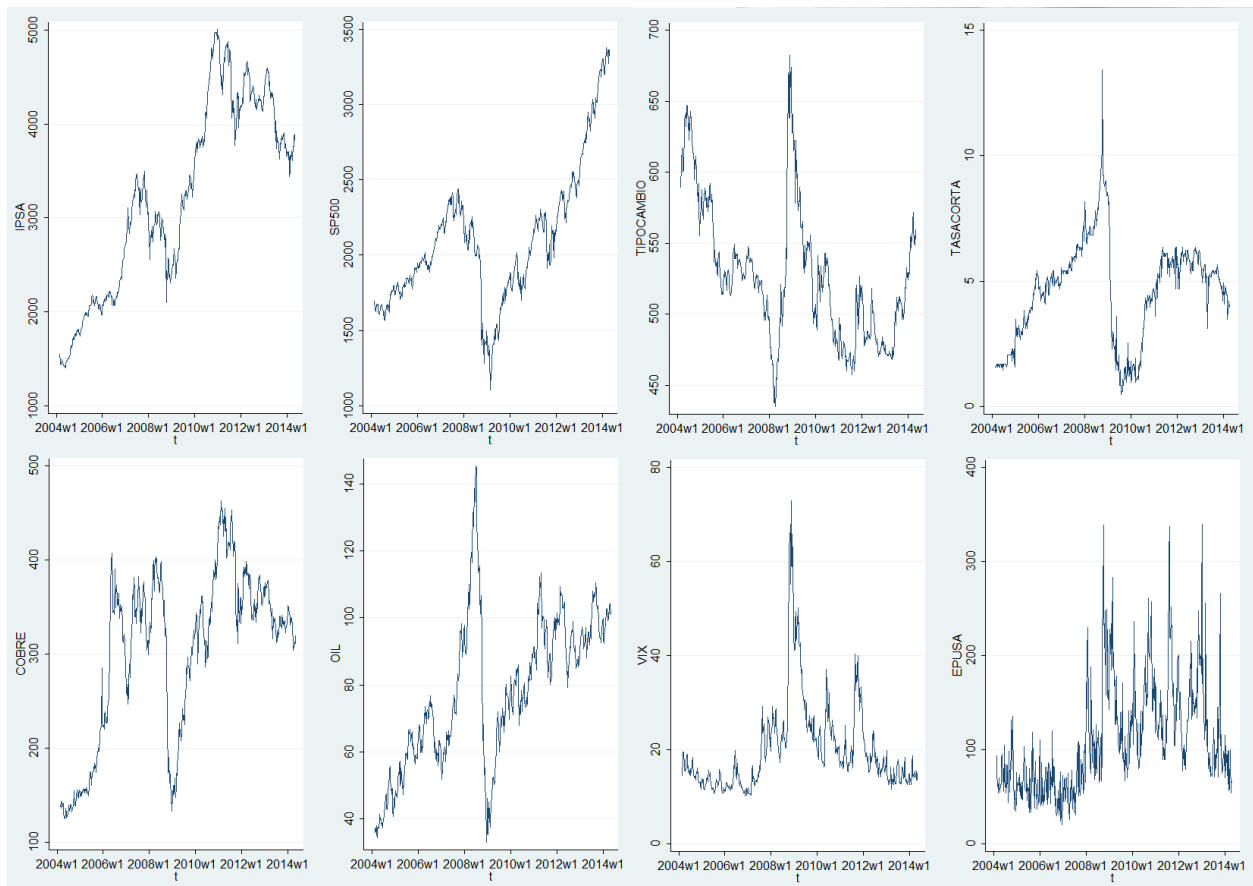
Fuente: Autor

Figura B2: índices anormales finales que componen EPU Chile.



Fuente: Autor

Figura B3: series macroeconómicas y financieras utilizadas en este estudio.



Fuente: Global Financial Data, Datastream, www.policyuncertainty.com

B.4. Tablas descriptivas

Tabla B1: palabras usadas en cada uno de los nueve grupos, donde los primeros ocho forman el índice EPU. Los últimos dos forman el índice de Incertidumbre General usado en la sección A.1 del anexo. Hay palabras que se repiten, dado que la gente las busca con y sin acento.

Banco Central	Elecciones	Impuestos	Marchas	Nombres	Pensión	Política	Prensa	Macro
banco central	alcalde	impuestos	paro	piñera	afp	ministerio	noticias	trabajo
monetaria	debate	impuesto	marcha	bachalet	fonasa	presupuesto	el mercurio	economía
euro	diputado	renta	marchas	sebastian piñera	isapre	constitucion	crn	financiera
ipc	eleccion	tasa	cut	eduardo frei	isapres	presidente	la tercera	económicas
dolar	senador	impuesto renta		ricardo lagos	pension	hacienda	noticias chile	finanzas
valor dolar	candidatos	impuestos internos		velasco	pensiones	superintendencia	mercurio.cl	indicadores
banco estado	municipal	impuesto unico		eyzaguirre		política chile	latercera.cl	inversion
inflacion	senadores	tasas		gregorio		reforma	elmostrador	financiero
tipo de cambio	diputados	tributo		lavin		democracia	24 horas	crisis
tasa de interes				alvear		gobierno	adnradio	economía
rpm				evelyn		diario oficial	elmercurio	bancos
proyecto de ley						congreso	el mostrador	cobre
proyecto ley						políticos	diario financiero	desempleo
banco chile						política	latercera	estados unidos
banco del estado						comercio	cnr español	balance
						decreto ley	la nacion	contabilidad
						politico	lanacion.cl	petroleo
						decreto	lanacion	euro pa
						instituciones	radio bio bio	micro
						deficit	la nación	china
						constitucion		economía
						política		chile
						ministros		economía
						gasto		
						regulacion		
						presidenta		
						institucion		
						reforma educacional		
						ministerio de hacienda		
						cepal		
						congreso nacional		
						constitucional		
						legislacion		
						leyes		
						comision		

Tabla B2: correlaciones entre nuestra medida EPU, y los ocho índices que lo componen, Banco Central, Elecciones, Impuestos, Pensión, Política, Prensa, Marchas, y Nombres. ** es significancia al 5 % mientras que * es significancia al 10 %.

Correlaciones	EPU	Banco Central	Elecciones	Impuestos	Pensión	Política	Prensa	Marchas	Nombres
EPU	—								
Banco Central	0.5188**	—							
Elecciones	0.1333**	0.0249	—						
Impuestos	0.4290**	0.2026**	0.0380	—					
Pensión	0.3477**	0.1941**	0.0243	0.0784*	—				
Política	0.6207**	0.1085**	0.2244**	0.4650**	0.1819**	—			
Prensa	0.4874**	0.1705**	0.0631	-0.0495	0.0263	0.0643	—		
Marchas	0.1189**	-0.0743**	0.0643	0.0026	-0.0017	0.2312**	0.0835*	—	
Nombres	0.0382	-0.0323	0.0349	0.0074	0.0304	0.1058**	-0.1295**	-0.0054	—

Tabla B3: resultados en los índices que componen EPU, Banco Central, Elecciones, Impuestos, Pensión, Política, Prensa, Marchas y Nombres, de un modelo VAR donde las variable son la tasa de corto plazo, los cambios en el precio del cobre y del petróleo, y el cambio en el tipo de cambio. Computamos dos rezagos para cada variable. En la última columna está el R^2 . Todas las variables están en logaritmos. El número de rezagos fue escogido mediante el test de Akaike y Schwarz. La diferenciación de ciertas variables es determinada por los tests de Dickey-Fuller y Phillips-Perron. Entre paréntesis tenemos los errores estándar.

	Rezago 1 semana					Rezago 2 semanas					R^2
	Índice	Δ Cobre	Δ Oil	Δ Tipo de cambio	Tasa corta	Índice	Δ Cobre	Δ Oil	Δ Tipo de cambio	Tasa corta	
Banco Central	0.368*** (0.0432)	-0.0414 (0.0474)	0.0911*** (0.0392)	0.229* (0.120)	0.0190 (0.0129)	-0.145*** (0.0432)	0.00585 (0.0479)	0.0112 (0.0391)	0.126 (0.120)	-0.0178 (0.0128)	0.140
Elecciones	0.562*** (0.0433)	-0.180 (0.181)	-0.144 (0.148)	0.185 (0.455)	0.0518 (0.0489)	0.00815 (0.0431)	-0.0495 (0.182)	0.279* (0.148)	-0.0435 (0.455)	-0.0604 (0.0487)	0.332
Impuestos	0.729*** (0.0442)	0.0946 (0.0856)	0.109 (0.0702)	0.158 (0.216)	0.0163 (0.0232)	0.00469 (0.0444)	0.0310 (0.0864)	0.0273 (0.0702)	0.281 (0.215)	-0.0152 (0.0231)	0.522
Pensión	0.450*** (0.0438)	0.0372 (0.0594)	0.0462 (0.0486)	0.124 (0.149)	0.0279* (0.0160)	-0.0613 (0.0436)	0.0174 (0.0598)	0.00937 (0.0484)	0.0482 (0.149)	-0.0251 (0.0160)	0.188
Política	0.998*** (0.0418)	-0.0266 (0.0659)	0.0761 (0.0540)	0.358** (0.166)	0.0217 (0.0179)	-0.306*** (0.0421)	-0.00227 (0.0665)	0.0907* (0.0539)	-0.0662 (0.167)	-0.0230 (0.0178)	0.632
Prensa	0.428*** (0.0439)	0.00352 (0.0389)	-0.0503 (0.0318)	-0.110 (0.0979)	0.0193* (0.0105)	0.0139 (0.0436)	0.0206 (0.0393)	0.0401 (0.0318)	-0.0688 (0.0977)	-0.0224** (0.0105)	0.205
Marchas	0.454*** (0.0444)	-0.0181 (0.0371)	-0.0530* (0.0304)	-0.0610 (0.0933)	0.00227 (0.00997)	0.00689 (0.0443)	-0.0431 (0.0373)	-0.0143 (0.0304)	-0.0596 (0.0932)	-0.00220 (0.00992)	0.222
Nombres	0.325*** (0.0444)	0.413 (1.168)	0.352 (0.959)	3.461 (2.952)	0.263 (0.313)	0.00594 (0.0443)	-0.325 (1.178)	1.012 (0.956)	-0.231 (2.951)	-0.141 (0.312)	0.123

Tabla B4: correlaciones de tres medidas de volatilidad para el IPSA. DE es la Desviación Estándar Móvil, EWMA es el “Exponentially Weighted Moving Average” con un factor de 0.94, y EWMA 0.82 es la misma medida anterior, pero con un factor de 0.82 de acuerdo a los expuesto para el caso chileno por Alfaro y Silva (2008).

Correlations	DE	EWMA	EWMA 0.82
DE	1		
EWMA	0.988	1	
EWMA 0.82	0.918	0.966	1