



Construcción de un indicador de incertidumbre económica en base a las noticias de prensa

Facultad de Ingeniería, Universidad de la República
Montevideo, Uruguay
Julio de 2019

Autores:

Nicolás Crocco, Guido Dizioli, Sebastián Herrera

Docentes supervisores:

Juan José Prada, Dina Wonsever

Usuarios responsables:

Gabriela Mordecki, Bibiana Lanzilotta, Viviana Umpiérrez

Resumen

En el presente trabajo se construyen múltiples índices de incertidumbre económica para Uruguay a partir de noticias de la prensa, en un período que se extiende desde enero de 2002 hasta septiembre de 2018. Primero se desarrolla un indicador que cuenta la frecuencia con que aparecen ciertas palabras clave de categorías predefinidas, replicando el estudio propuesto por Baker, Bloom y Davis para Estados Unidos en 2016. Luego se desarrolla un segundo indicador más flexible, basado en el estudio propuesto por Azqueta Gavaldón en 2017, donde se aplican técnicas de aprendizaje automático mediante un algoritmo no supervisado que no requiere predefinir palabras clave ni categorías. Posteriormente se construye un nuevo indicador, que surge como una variante del segundo, donde se aplica un algoritmo aprendizaje semi-supervisado.

Los resultados obtenidos muestran que estos indicadores logran una alta correlación con otras medidas de incertidumbre económica utilizadas en Uruguay, como la desviación estándar de las predicciones del tipo de cambio a 12 meses, el índice BOVESPA, y otros indicadores similares basados en noticias para otros países. También se observa que los picos del índice reflejan varios eventos conocidos de incertidumbre en el contexto regional o global, donde se destacan la crisis de 2002, la crisis financiera global de 2008, y más recientemente, el “Brexit”, la destitución de Dilma Rousseff en 2016 y el acuerdo de Argentina con el FMI en 2018.

En cuanto a los enfoques propuestos, los resultados no son determinantes para establecer que alguno sea considerablemente mejor, aunque sí se observa que los métodos que no requieren predefinir las palabras clave, logran una correlación mayor con algunos indicadores, y también presentan el beneficio de simplificar el trabajo que requiere la definición de las categorías y las palabras.

Palabras clave— *incertidumbre económica, noticias, procesamiento de lenguaje natural, aprendizaje automático, Uruguay*

Tabla de contenidos

1. Introducción	3
1.1. Motivación	3
1.2. Objetivos	4
1.3. Cronología de trabajo	5
1.4. Organización del documento	6
2. Estado del arte	7
2.1. Definición	7
2.2. ¿Por qué varía la incertidumbre económica?	7
2.3. ¿Por qué resulta útil conocer la incertidumbre económica?	9
2.4. ¿Cuáles indicadores de incertidumbre económica se utilizan actualmente?	11
3. Construcción de indicadores de incertidumbre económica	15
3.1. Recolección de noticias	15
3.1.1. Noticias del diario “El Observador”	16
3.1.2. Noticias del diario “La Diaria”	17
3.1.3. Noticias del semanario “Búsqueda”	18
3.2. Método 1: Indicador a partir de palabras clave predefinidas	19
3.2.1. Adaptación del algoritmo de Baker	22
3.2.2. Definición del conjunto de palabras clave	23
3.3. Método 2: Indicador basado en aprendizaje automático	26
3.3.1. Pre-procesamiento de los datos	28
3.3.2. Variante 1: Aplicando LDA	29
3.3.2.1. Asignación de tópicos a cada documento (noticia)	30
3.3.2.2. Generación de la serie EPU	31
3.3.2.3. Refinamiento del algoritmo y análisis de tópicos generados	32
3.3.3. Variante 2: Aplicando Guided LDA	33
4. Resultados	35
4.1. Método 1: Indicador a partir de palabras predefinidas para Uruguay	36
4.1.1. Correlación con otros indicadores de incertidumbre económica	39
4.2. Método 2: Indicador basado en aprendizaje automático	42
4.2.1. Variante 1: Resultados LDA	42
4.2.1.1. Correlación con otros indicadores de incertidumbre económica	46

4.2.2. Variante 2: Resultados Guided LDA	47
4.2.2.1. Correlación con otros indicadores de incertidumbre económica	51
4.3. Comparación de resultados entre los dos enfoques	53
5. Conclusiones y trabajo a futuro	55
5.1. Conclusiones	55
5.2. Trabajo a futuro	56
Bibliografía	58
A. Anexo: Conjuntos de palabras clave predefinidas	65
A.1. Primer versión del conjunto de palabras	65
A.2. Segunda versión del conjunto de palabras	70
A.3. Tercer versión del conjunto de palabras	73
B. Anexo: Resultados	75
B.1. Resultados intermedios para el enfoque de palabras predefinidas	75
B.2. Resultados finales para el enfoque de palabras predefinidas	84
B.3. Resultados para el enfoque basado en aprendizaje automático	91

1. Introducción

En este capítulo se presenta una introducción al proyecto, describiendo cuál es su motivación, sus objetivos, la cronología del trabajo y la organización de este documento.

1.1. Motivación

Diversos estudios recientes asignan a la volatilidad política y económica un impacto negativo sobre el crecimiento económico de los países. Se puede observar este fenómeno en casos concretos como la inestabilidad generada por las recientes crisis internacionales (2007-2008, el “Brexit”, el fallido golpe de estado en Turquía, o la destitución de la presidenta en Brasil en 2016).

Las metodologías para la medición de la incertidumbre económica tradicionalmente basadas en la variabilidad de los precios o el tipo de cambio, han sido recientemente revisadas y enriquecidas a partir de nuevos indicadores. Estos nuevos indicadores consideran información sobre el sentimiento o percepción de los analistas o empresarios acerca de la economía, véase por ejemplo los trabajos para Estados Unidos [17], Japón [13], Chile [22] o Brasil [28]. En particular en este último país, la Fundación Getulio Vargas desarrolló un indicador sintético de incertidumbre económica (Indicador de Incerteza da Economia Brasil: IIE-Br) basado en tres componentes: la volatilidad del mercado financiero, las previsiones de los especialistas sobre la inflación y el tipo de cambio, y la frecuencia de las noticias en los medios de comunicación relativas a incertidumbre económica.

A partir de los estudios realizados en otros países y la utilidad de éstos para medir la incertidumbre económica, es que despierta el interés de realizar los estudios para Uruguay por parte de la Facultad de Ciencias Económicas y Administración. Más particularmente, las docentes Bibiana Lanzilotta, Gabriela Mordecki y Viviana Umpiérrez pertenecientes al Grupo de Análisis Macroeconómico del Instituto de Economía son las impulsoras del proyecto con el fin de obtener un índice de incertidumbre económica creado a partir de las noticias para Uruguay. De aquí en adelante las referencias a *docentes de Economía* serán para las docentes recién mencionadas.

En países más desarrollados usualmente se utiliza como medida de incertidumbre el mercado de opciones financieras, como una serie de volatilidad implícita. En Uruguay y en otros países como Chile, el mercado financiero no es lo suficientemente grande, y esto impide utilizar indicadores de ese tipo. Esto último no significa que para los países en desarrollo no sea importante tener medidas de incertidumbre económica, por el contrario, de acuerdo a Bloom [20] estos “poseen al menos un tercio más de incertidumbre que las economías desarrolladas”, por lo cual resulta de gran interés este tipo de indicadores. Algunos motivos que menciona Bloom son:

- Los países en desarrollo generalmente tienen una menor diversidad en su economía, que se encuentra expuesta a los niveles de producción y el precio de estos bienes.
- Muchos de los productos que son la base de estas economías, tienden a ser de precios volátiles.
- Estos países suelen tener disputas políticas, ser más susceptibles a desastres naturales como inundaciones, y tener políticas de estabilización fiscal y monetaria menos efectivas.

1.2. Objetivos

Dentro de los objetivos para este proyecto se puede realizar una división entre aquellos más generales y aquellos más específicos.

Como objetivo general se busca obtener un indicador de incertidumbre de política económica para Uruguay (EPU por sus siglas en inglés) en base a noticias de prensa de los diarios nacionales.

Para lograr este objetivo general se debe llevar a cabo la siguiente serie de pasos estructurados, donde cada uno de ellos conforma un objetivo específico:

- Crear una base de datos con las noticias de la prensa escrita proveniente de distintos diarios.
- Construir el indicador de incertidumbre económica aplicando distintos métodos.
- **Método 1:** Definir un conjunto de palabras clave a través de las cuales identificar la incertidumbre de política económica. A partir de la cantidad de veces que aparece la combinación de palabras definidas, obtener una serie del índice EPU Uruguay.
- **Método 2:** Desarrollar un algoritmo que identifique la incertidumbre de política económica sin necesidad de predefinir términos a buscar.

- Comparar los resultados obtenidos con otros indicadores de incertidumbre económica de Uruguay, y con estudios similares de otros países.
- Comparar entre sí los resultados de las distintas implementaciones.

1.3. Cronología de trabajo

Tabla 1-1.: Cronología

Abril 2018	Inicio del proyecto y análisis sobre literatura existente en la temática.
Mayo 2018	Se comienza implementación del enfoque de palabras predefinidas con un conjunto de noticias de prueba obtenido de facultad.
Mayo 2018	Se consigue acceso a la primera fuente de noticias: El Observador. Se comienza la implementación del software específico para la obtención de sus noticias.
Mayo 2018	Se logra generar por primera vez la serie EPU Uruguay para el enfoque de palabras predefinidas para un único diario.
Junio 2018	Se termina el software de obtención de datos para El Observador y se genera su base de noticias.
Julio 2018	Se consigue acceso a la segunda fuente de noticias: La Diaria. Se comienza la implementación de su software específico para la obtención de sus noticias.
Julio 2018	Se termina el software de obtención de datos para La Diaria y se genera su base de noticias.
Agosto 2018	Se consigue acceso a la tercera fuente de noticias: Búsqueda. Se comienza la implementación de su software específico para la obtención de sus noticias.
Agosto 2018	Se termina el software de obtención de datos para Búsqueda y se genera su base de noticias.
Agosto 2018	Se logra generar la serie EPU Uruguay para el enfoque de palabras predefinidas combinando diarios. Luego se comienza a hacer ajustes para mejorar los resultados.

A vertical timeline diagram with a blue line and downward-pointing arrow on the left. Seven milestones are listed, each with a date on the left and a description on the right.

Octubre 2018	Se generan los resultados finales para el enfoque de palabras predefinidas.
Octubre 2018	Se investiga una posible implementación alternativa con la utilización de técnicas de aprendizaje automático.
Diciembre 2018	Se define realizar una implementación alternativa utilizando un modelo de procesamiento de lenguaje natural conocido como LDA [24].
Febrero 2019	Se comienza implementación del algoritmo LDA.
Marzo 2019	Se finaliza la implementación del algoritmo LDA, y se generan sus resultados finales.
Abril 2019	Se comienza la implementación de una variante llamada Guided LDA [29].
Abril 2019	Se finaliza la implementación de Guided LDA, y se generan sus resultados finales.
Julio 2019	Entrega del proyecto

1.4. Organización del documento

Este documento está compuesto por cinco capítulos y dos anexos. Los capítulos reflejan el proceso del trabajo: la investigación, la implementación, los resultados finales junto con su análisis, y las conclusiones. Los anexos incluyen datos o resultados adicionales a los incluidos en los capítulos.

En el primer capítulo se presenta una introducción al trabajo, mencionando su motivación y cuáles son los objetivos. En el segundo capítulo, se desarrollan algunos conceptos importantes referidos al contexto del trabajo, como por ejemplo la definición de *incertidumbre económica*; por qué resulta útil medirla; y qué otros indicadores existen actualmente. En el tercer capítulo, se procede a detallar el proceso de construcción de los indicadores, comenzando por la recolección de las noticias, seguido por la implementación del primer método y luego el segundo método en sus dos variantes. En el cuarto capítulo, se presentan los resultados finales para ambos métodos y sus variantes; también se muestra la correlación de las series generadas con otros indicadores de incertidumbre económica. Por último, en el quinto capítulo, se describen las conclusiones de este trabajo, y las posibles acciones a futuro para continuar con éste.

2. Estado del arte

Previo a presentar los enfoques más recientes para medir la incertidumbre económica basados en las noticias de prensa, es interesante conocer más acerca de este concepto en sí mismo, así como también las otras formas de medición que se utilizan.

Existe una amplia literatura que habla sobre este tema (la mayoría bastante reciente), donde se realizan estudios sobre economías de distintos países, se analiza el impacto que tiene la incertidumbre, y además se comparan los resultados obtenidos con distintos modelos económicos. El artículo llamado “Fluctuations in Uncertainty” escrito por Nicholas Bloom [20] (*coautor del estudio de Baker et. al. [17]*) analiza muchos puntos interesantes que se cubren en este capítulo.

2.1. Definición

Según Angus Moore [34], que desarrolló un estudio sobre el tema para Australia:

Incertidumbre refiere al concepto de claridad, o la ausencia de la misma, acerca de la actividad económica en el futuro. Incorpora tanto el “riesgo” como la “incertidumbre Knightiana”. Para la primera, las probabilidades de los potenciales escenarios se pueden conocer, aunque no cuál de ellos va a ocurrir. Para la segunda no se conocen ni siquiera las probabilidades. En la práctica ambos son difíciles de separar, por lo tanto en el contexto de este artículo refiere a incertidumbre como un concepto unificado.

Entender la incertidumbre económica no es sencillo, principalmente porque no es directamente observable. Es por esto que los economistas han desarrollado diversos estudios para intentar tanto medirla, como evaluar cuáles son sus efectos.

2.2. ¿Por qué varía la incertidumbre económica?

Dado que resulta de interés poder medir la incertidumbre económica, rápidamente uno puede preguntarse por qué es que ésta varía. En su artículo Bloom [20] se centra en dos aspectos:

primero aquellos factores que pueden causar que la incertidumbre fluctúe en el tiempo, y segundo aquellas razones por las cuales la incertidumbre suele ser mayor en países en desarrollo o emergentes.

Como uno podría imaginar, los malos eventos parecen aumentar la incertidumbre. Bloom escribe:

Eventos como los choques en el precio del petróleo, ataques terroristas, guerras, entre otros, suelen sacudir la confianza de la gente, aumentando así la macro y micro incertidumbre.

En contraste con la afirmación anterior, los indicadores de incertidumbre económica demuestran que las buenas noticias raramente causan saltos. En este aspecto el autor plantea la siguiente posible explicación:

Quizás las buenas noticias tengan un desarrollo más gradual en lugar de causar grandes saltos, como por ejemplo la caída del muro de Berlín, o la aparición de la Internet. Es difícil encontrar buenas noticias que hayan causado saltos en la incertidumbre en la historia reciente de Estados Unidos. Otra posibilidad es que en realidad las malas noticias sean por sí mismas causantes de incertidumbre.

Bloom entonces menciona que en la literatura existente se destacan cuatro mecanismos por los cuales las recesiones pueden incrementar la incertidumbre.

- Cuando los negocios funcionan bien las empresas comercian activamente, lo cual ayuda a generar información (Van Nieuwerburgh y Veldkamp 2006 [35]; Schaal, Taschereau-Dumouchel 2013 [39]). En cambio cuando los negocios son malos la actividad comercial se reduce, y también así el flujo de información, generando un aumento en la incertidumbre.
- Las personas suelen tener más confianza en predecir el futuro cuando los negocios “se mantienen estables” en una economía en crecimiento. Durante una recesión, las predicciones son más difíciles de lograr, lo que se desprende del hecho que las recesiones son eventos raros y poco familiares para la gente (Orlik y Veldkamp 2014 [37]).
- Las políticas públicas que son poco claras, demasiado activas, o ambas, pueden incrementar la incertidumbre. Pastor y Veronesi (2011) [38] argumentan que cuando la economía va bien, los políticos prefieren mantener las políticas del momento, en cambio cuando va mal éstos se ven tentados a experimentar, elevando la incertidumbre.
- Por último, cuando los negocios se encuentran en una etapa floja, suele ser más barato probar ideas nuevas y diversificar recursos para investigación y desarrollo (Bachman y Moscarani 2011 [16]; D’Erasmus y Moscoso-Boedo 2011 [25]). Esta dinámica dirige hacia una mayor incertidumbre.

Finalmente Bloom explica lo siguiente en cuanto a por qué las economías en desarrollo suelen tener una mayor incertidumbre (según Koren y Tenereyo 2007 [31]; World Bank Development Report 2013 [18]).

- Los países en desarrollo tienden a tener economías menos diversificadas (exportan una pequeña cantidad de productos), por lo que su economía está expuesta a las fluctuaciones en la producción y el precio de esos productos.
- Muchos de los productos que estos países exportan suelen tener precios volátiles. El petróleo, el azúcar, el cobre, y el caucho son algunos ejemplos.
- Por último, estos países generalmente tienen más conflictos políticos internos, como golpes de estado, revoluciones y guerras; también son más susceptibles a desastres naturales; y tienen políticas fiscales y monetarias de estabilización menos efectivas.

2.3. ¿Por qué resulta útil conocer la incertidumbre económica?

Según Bloom, la literatura existente enfatiza dos aspectos negativos sobre como la incertidumbre afecta el crecimiento, pero también destaca dos aspectos de como podría tener una influencia positiva.

Opciones reales

La mayor parte de la literatura acerca de los efectos de la incertidumbre se centra en el concepto de “opciones reales” (Bernanke 1983 [19]; Brennan y Schwartz 1985 [21]; McDonald y Siegel 1986 [33]). La idea es que las empresas puedan ver sus opciones de inversión como “opciones”. Por ejemplo, una cadena de supermercados que posee un terreno vacío tiene la opción de construir un nuevo local. Si el futuro es incierto, como puede ser un contexto donde el desarrollo de viviendas en la zona no se cree que salga adelante, posiblemente prefieran esperar. Esto ocurre porque si luego de un tiempo el desarrollo de viviendas llegara a salir adelante, entonces igualmente podrán construir, y de lo contrario seguir esperando.

En conclusión, la incertidumbre puede tener un efecto sobre las empresas que las haga más cuidadosas al momento de invertir o contratar más gente. A su vez esto provoca que cuando se acerca un período de recesión, las medidas económicas de estabilización fiscal y monetaria suelen ser menos efectivas. Las empresas y los consumidores tienden a comportarse con mayor precaución.

Premio por mayor riesgo

Generalmente los inversores desean tener una mayor compensación cuanto mayor es el riesgo,

y como una mayor incertidumbre dirige a un mayor riesgo, se puede decir que la incertidumbre aumenta el costo del financiamiento, reduciendo así el crecimiento micro y macro económico (Arellano, Bai y Kehoe 2010 [14]; Christiano, Motto y Rostagno 2014 [23]; Gilchrist, Sim y Zakrasjek 2011 [26]).

Otro efecto, es el del aumento del ahorro en los consumidores, lo que reduce el consumo en general, teniendo un efecto negativo en el corto plazo para la economía, pero efectos desconocidos para el largo plazo. Después de todo, un mayor ahorro puede luego incrementar las inversiones, lo cual podría lograr un crecimiento a largo plazo, aunque estos efectos no están del todo claros, ya que por ejemplo en economías abiertas, ese dinero podría terminar fuera del país.

Opciones de crecimiento

El argumento de “opciones de crecimiento” es uno de los que podría potencialmente tener efectos positivos en el crecimiento a largo plazo. Éste se basa en que la incertidumbre puede animar a los inversores si es que el premio fuera potencialmente mayor. Por ejemplo, una compañía farmacéutica que se encuentra desarrollando un nuevo medicamento, observa que hay un panorama de incertidumbre en la demanda de ese tipo de medicamentos. El costo de un escenario desfavorable (si el medicamento fuera poco efectivo) tiene un límite inferior acotado, porque simplemente podrían dejar de producirlo, perdiendo así el dinero invertido en investigación y desarrollo. En cambio el beneficio de un escenario favorable (el medicamento resulta útil y muy solicitado) no está limitado en ese sentido, logrando así que la compañía igualmente decida lanzar el nuevo producto.

Otro ejemplo que explica este fenómeno es el de las compañías en los 90s, con la aparición de Internet. Muchas de ellas estaban inseguras acerca del mundo de Internet, pero esa incertidumbre las podía alentar igualmente a invertir. Después de todo, un escenario desfavorable podría implicar perder el costo de desarrollo, en cambio un escenario positivo podría resultar mucho más beneficioso de lo esperado.

Efectos Oi-Hartman-Abel

Otro de los argumentos que habla de cómo podría la incertidumbre tener efectos positivos es conocido como los “efectos Oi-Hartman-Abel” (Oi 1961 [36]; Hartman 1972 [27]; Abel 1983 [12]). Éstos destacan la posibilidad de que si las empresas pueden expandirse para lograr mejores resultados, o contratar seguros contra malos escenarios, entonces podrían sentirse “atraídas” por el riesgo o la incertidumbre.

Por ejemplo, si una fábrica puede fácilmente duplicar o llevar a la mitad su producción cuando el precio del producto sube o baja, entonces puede preferir que aumente un poco la incertidumbre, pues como mal resultado tendría un 50 % de ingresos y como buen resultado

un 200 %, teniendo además la opción de asegurarse contra los malos resultados.

Este mecanismo en la práctica no suele ser muy común, por el hecho que las empresas tengan que poder fácilmente expandirse o contraerse según buenos o malos escenarios, y además no suelen tener un efecto en el corto plazo, sino más bien en el mediano o largo plazo.

En resumen, según Bloom, la literatura provee indicios sugestivos pero no concluyentes acerca de como la incertidumbre actúa sobre la economía. Estos indicios muestran que la incertidumbre daña el crecimiento económico en el corto plazo, mediante la reducción de la producción, inversiones, contratación, e intercambio.

En cuanto a los efectos de la incertidumbre a largo plazo, el autor afirma que los mismos son mucho más limitados. Aunque se cree que la incertidumbre afecta negativamente a largo plazo, también podría darse el caso contrario. En un escenario en el que a corto plazo se reducen las contrataciones e inversiones, se podría generar un incentivo en la investigación y el desarrollo, conocido como “*opciones de crecimiento*”, como parte de la literatura lo sugiere.

2.4. ¿Cuáles indicadores de incertidumbre económica se utilizan actualmente?

En la actualidad existen varios indicadores que se usan para medir la incertidumbre económica. Algunos de ellos no aplican tanto al Uruguay, pues se basan en las bolsas de valores, que para las economías más pequeñas puede no ser un indicador tan importante como lo es para economías más grandes. Estos distintos indicadores servirán para poder evaluar los resultados obtenidos.

En el artículo presentado por Baker [17] se presentan comparaciones con el índice VIX, análisis sobre los *Beige Books*, *10-K filings* y movimientos diarios de la bolsa de valores (índice *S&P 500*).

El índice de volatilidad VIX, es una medida popular de la expectativa de volatilidad de la bolsa de valores, basada en el índice de *S&P 500* que toma en cuenta las principales compañías en la bolsa de valores. Se calcula y se difunde en tiempo real, y se conoce comúnmente como el índice de miedo o el indicador de miedo.

Por otra parte, los *Beige Books* son publicados 8 veces en el año y resumen en 15.000 palabras las visiones y preocupaciones de distintas empresas hacia la reserva federal de bancos. Para analizar esta información, Baker [17] realiza un conteo de la frecuencia de la palabra

“incertidumbre” en cada *Beige Book*, normalizando luego para el conjunto de noticias.

El siguiente indicador generado es basado en el análisis textual de cada *10-K filing*, específicamente de la sección Factores de Riesgo. Un formulario 10-K (*10-K filing*) es un informe anual requerido por la Comisión de Bolsa y Valores de EE. UU. (SEC), que brinda un resumen completo del desempeño financiero de una empresa.

Finalmente, se evalúa la incertidumbre de todos los grandes movimientos en el índice *S&P 500* de la bolsa de valores.

Para analizar los resultados que se generen en el presente estudio, en conjunto con las *docentes de Economía*, se decide no utilizar indicadores análogos a los presentados por Baker [17]. En cambio los resultados serán comparados con los siguientes indicadores:

EPU Global, EPU EE.UU., EPU China, EPU Brasil, EPU Chile, EPUC Chile, CPU, BOVESPA, Riesgo País, Std Dev 12

Las series de EPU para cada país son las que se obtuvieron a partir de la aplicación del algoritmo de Baker con las noticias obtenidas correspondientes a cada país. En el caso de Chile [22] se realizaron dos series, “EPUC Chile” generado a partir de la combinación de distintos diarios y “EPU Chile” con la utilización de un solo diario.

El indicador de “Riesgo País” es generado a partir del riesgo inherente a las inversiones y a las financiaciones en un país en contraste con otro. En otras palabras, es la medición del riesgo de una inversión económica debido a factores inherentes de un país.

El índice “BOVESPA” es un índice bursátil compuesto por las principales empresas que cotizan en la bolsa de valores de San Pablo, Brasil.

La serie de “Std Dev 12” es la desviación estándar en las predicciones del tipo de cambio a 12 meses, realizadas por expertos en Uruguay. Esta se obtiene a partir de encuestas mensuales a expertos sobre sus expectativas económicas para poder supervisar la evolución de dicha expectativa en relación con las principales variables macroeconómicas. Para medir las divergencias entre los pronosticadores, se utiliza la desviación estándar de la tasa de cambio esperada para los próximos 12 meses (12 mm) del pronóstico de los analistas que participan en la mencionada encuesta.

La serie “CPU” [32] es un índice generado por las *docentes de Economía* responsables de este proyecto. Este índice se construye a partir de la combinación de “EPU Global”, “EPU Chile”, “EPU Brasil” y “Std Dev 12”, donde cada uno aporta cierto peso con un factor calculado mediante la aplicación de Principal Component Analysis (PCA), y cuyo resultado

se expresa mediante la siguiente expresión:

$$CPU_t = (0,207 \times StdDev12_t) + (0,291 \times EPU_{Global_t}) + (0,266 \times EPU_{Brasil_t}) + (0,237 \times EPU_{Chile_t})$$

En comparación con otras medidas de incertidumbre económica, los índices basados en noticias de los diarios ofrecen distintas ventajas. Se pueden extender a muchos países, ofrecen la capacidad de analizar información del pasado, a veces hasta de un siglo hacia atrás (como en el caso de EE.UU.). Finalmente, los índices basados en periódicos se desagregan fácilmente y permiten analizar y desarrollar índices por categorías específicas (por ejemplo por tipo de política económica).

3. Construcción de indicadores de incertidumbre económica

Basándose en el artículo de Baker, Bloom y Davis [17], se implementó el algoritmo que ellos presentan, generando un indicador de incertidumbre económica para Uruguay mediante la información recabada en distintos medios de prensa y la definición de palabras clave. Este algoritmo consiste en medir la frecuencia relativa de un conjunto de términos en las noticias de prensa, por lo cual, la definición de los términos a utilizar es un aspecto clave.

En una segunda etapa, se desarrolló una implementación propuesta por Azqueta Gavaldón [15], basada en un algoritmo de aprendizaje automático no supervisado que no requiere la definición de palabras clave. Como continuación de esta etapa, se generó una variante a la propuesta de Azqueta, construyendo un indicador a partir de un algoritmo semi supervisado.

Para ello, los primeros pasos involucraron generar una base de datos con la mayor cantidad de noticias a nivel histórico posible. Se buscó obtener no solamente gran volumen de datos, sino también que exista una heterogeneidad en las fuentes de datos, buscando así evitar el sesgo que se pueda dar al disponer de una sola fuente.

3.1. Recolección de noticias

Desde el inicio del proyecto, y durante varios meses, se mantuvo contacto con algunos de los principales diarios de Uruguay para buscar formas de poder acceder al archivo histórico de sus noticias.

A través de este contacto con los diarios, se logró obtener permisos para acceder a las noticias de “El Observador”, “La Diaria” y el semanario “Búsqueda”, mediante la técnica de *Scraping*¹. La decisión de hacerlo de esa manera surgió a partir de que, en todos los casos, requería mucho tiempo y dedicación por parte de ellos poder generar una base de noticias en un formato adecuado, por lo cual estuvieron de acuerdo en que se hiciera de esa forma.

¹Técnica usada mediante programas de software para extraer información de sitios web, usualmente simulando la navegación humana

Para realizar el *scraping* se utilizó en todos los casos una implementación específica para cada web mediante la librería *Puppeteer* [7], debido a la experiencia que se tenía sobre ésta.

Los archivos de datos generados quedarán en poder del grupo de Procesamiento de Lenguaje Natural del Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería (UdelaR) para eventualmente ser usados en proyectos futuros, a pesar de que algunos de ellos solamente incluyen noticias relacionadas a economía.

3.1.1. Noticias del diario “El Observador”

A través del contacto realizado con algunos miembros de este diario, se logró obtener un usuario y contraseña para acceder a su portal web (<https://www.elobservadormas.com.uy/>), en el cual se puede navegar todas sus noticias desde enero de 2002 a la fecha. De esta forma se acordó en *scrapear* esa web para generar un archivo de noticias.

La web permite buscar noticias en el rango de fechas que se especifique y requiere agregar términos de búsqueda (no sirven prefijos) separados por un espacio que luego filtran las noticias que contengan alguno de los términos, es decir, se forma una consulta con ORs entre los términos. Como el buscador no permite palabras comunes como “de” o “a” el archivo generado no podría contar con la totalidad de las noticias (esta es una técnica que se utiliza en buscadores que sí permiten esta consulta), por lo tanto se resolvió utilizar las palabras relacionadas a la economía. Este conjunto se definió a partir de la traducción de las palabras pertenecientes a la categoría *economía* definida por el enfoque de Baker [17] (Método 1).

economía, económico, económica, economista, comercio, inflación

Para poder construir el indicador era necesario además conocer la cantidad total de noticias de cada mes, que no era posible obtenerlo a través del *scraping*. Mediante una nueva solicitud a los miembros del diario se logró obtener ese dato.



Figura 3-1.: Herramienta de búsqueda de noticias del portal web de “El Observador”.

3.1.2. Noticias del diario “La Diaria”

Inicialmente se mantuvo contacto con algunos miembros de “La Diaria” para que pudieran facilitar su archivo de noticias en un formato que se pudiera procesar por un programa (es decir un .xml, .json, .txt, etc.). Luego de varios intercambios de correos se decidió que, de forma similar a la obtención de noticias del diario “El Observador”, se realizaría un *scraping* de su portal web (<https://www.ladiaria.com.uy/>) que contiene un buscador. Esta web posee noticias desde agosto de 2009 a la fecha.

Entonces se solicitó a “La Diaria”, de forma conjunta con los docentes, que generen un usuario con suscripción para poder utilizar el buscador, y también que se brindara la cantidad total de noticias de cada mes.

A diferencia del buscador de “El Observador”, éste no permite consultar por rangos de fechas, por lo cual la fecha de las noticias se tuvo que extraer de cada una. Otra diferencia es que sí permite consultar prefijos de palabras, y los términos separados por un espacio realizan una consulta por las noticias que contengan todos los términos (es decir se forma una consulta con ANDs). De esta forma se resolvió hacer tres consultas de noticias separadas y luego eliminar las noticias repetidas. Estas consultas fueron las siguientes:

econom (prefijo), comercio, inflación



Figura 3-2.: Herramienta de búsqueda de noticias del portal web de “La Diaria”.

3.1.3. Noticias del semanario “Búsqueda”

Una vez que se contaba con las dos bases de noticias anteriores, se optó por conseguir una tercera que fuera diferente a las anteriores en cuanto a la perspectiva o el formato que le dan a las noticias. Por este motivo se llegó al semanario “Búsqueda” que cuenta con un portal web (<https://www.busqueda.com.uy/>) con noticias desde abril de 2012 a la fecha, disponibles únicamente para usuarios con suscripción.

El buscador de noticias se diferencia de los dos anteriores en que permite realizar búsquedas por rango de fecha y sin necesidad de palabras. Por este motivo para el semanario “Búsqueda” fue posible extraer la base de noticias en su totalidad, y no se tuvo la necesidad de solicitar la cantidad total de noticias de cada mes.

A pesar de la posibilidad de extraer las noticias sin requerir nada por parte de miembros de “Búsqueda”, se les solicitó permiso para hacerlo y ellos aceptaron, ofreciéndose además a ayudar en caso que fuera necesario.

https://www.búsqueda.com.uy/archivo?combine=8&field_edt_dates_value[value][date]=01%2F01%2F2018&field_edt_dates_value2[value][date]=01%2F31%2F2018&shs_term_node_tid_dej

 [Suscríbete](#) 

Archivo

Buscar

Desde 01/01/2018 Por ejemplo, 09/17/2018 Hasta 01/31/2018 Por ejemplo, 09/17/2018 Edición - Cualquiera - Sección - Cualquiera -

[Buscar](#)

Mostrando 1 - 20 de 339 resultados

[GALERIA](#)

Editorial

Algunos gerentes están invitando a una tercera persona a ciertas reuniones de trabajo para evitar estar solos con una mujer. Un empresario en San Francisco dijo que, tal como están las cosas hoy, las fiestas deberían cancelarse, según consignó The New York Times, "hasta que se sepa cómo deben interactuar hombres y mujeres". Siempre es arriesgado decir que estamos viviendo un cambio histórico pero todo indica que el movimiento #MeToo ya hizo —a modo de anticipo de lo que seguramente vendrá— que los hombres en posición de poder traten a sus subalternas distinto. En este contexto, The New...

Nº1951 - 04 al 10 de Enero de 2018

[GALERIA](#)

Dime cómo recibes

Hace unas décadas, la Estética de la Recepción sugirió un punto de vista distinto para considerar los textos literarios. Hans Robert Jauss y Wolfgang Iser —sus principales impulsores— propusieron un análisis que hiciera foco no en el texto, ni en el autor, tampoco en la coyuntura de la creación. El foco estaría puesto en el lector. Más aun: en la comunidad receptora. Se trató de una forma novedosa de considerar la literatura a partir de la historia de las recepciones. Entre tanta teoría literaria que dio el siglo XX, esta me pareció bastante atractiva. Hace un par de años presenté un trabajo...

Figura 3-3.: Herramienta de búsqueda de noticias del portal web de “Búsqueda”.

3.2. Método 1: Indicador a partir de palabras clave predefinidas

El primer indicador de incertidumbre económica que se construye está basado en el artículo de Baker, Bloom y Davis [17]. Ellos desarrollaron el indicador inicialmente para Estados Unidos, a partir de noticias de 10 diarios diferentes, y desde el año 1985 hacia adelante. Su trabajo consistió en varias etapas; primero la obtención de las noticias y definición de las palabras clave, luego la construcción del indicador combinando cada uno de los diarios, y finalmente la validación de los resultados obtenidos mediante distintas técnicas, de forma de poder concluir que la serie generada es una medición confiable de la incertidumbre económica de su país.

Para evaluar sus resultados, los autores primero muestran una fuerte correlación con otras medidas de incertidumbre económica, como por ejemplo la volatilidad del mercado de acciones. En segundo lugar muestran que también existe correlación de su indicador con otras medidas de incertidumbre política. En tercer lugar muestran como las distintas fuentes de noticias, a pesar de que algunas tienen un perfil de derecha y otras de izquierda, y que utilizan distintos léxicos, todas resultan en series similares. El siguiente paso, fue un extensivo estudio de 12.000 artículos seleccionados de forma aleatoria, donde trabajaron equipos de estudiantes de la Universidad de Chicago, clasificando si las noticias hablan o no de incertidumbre de políticas económicas, y luego generando una serie similar a la que se construye por computadora. Los resultados obtenidos de ese estudio se utilizaron para terminar de definir los conjuntos de palabras de las distintas políticas, y también mostraron una alta correlación del 86 % entre el indicador generado por la computadora y el de los estudiantes.

El algoritmo cuenta la frecuencia con la que aparecen noticias con determinadas palabras o términos en los diarios de forma mensual. Esos términos se dividen en tres categorías: “Economía”, “Incertidumbre” y “Política”, generando así el indicador EPU (por sus siglas en inglés). La categoría de “Política” a su vez se subdivide en distintos tipos de políticas, por ejemplo: “Política impositiva”, “Política fiscal”, etc. A partir de esta diferenciación de políticas, se genera una serie para cada una de ellas, donde se cuentan las noticias que mencionan al menos una palabra de las que se definen, y que también mencionen alguno de los términos de “Economía” e “Incertidumbre” (*ver Sección 3.2.2 para mayor detalle de los términos y categorías utilizados*).

Para reflejar el funcionamiento de este método, se muestran a continuación dos noticias que serían clasificadas como positivas para los criterios EPU. La primera de ellas es un “falso positivo” y la segunda de ellas un “verdadero positivo”. Un “falso positivo” ocurre cuando el algoritmo clasifica una noticia como positiva (según cierto criterio), aunque cuando se interpreta su significado semántico, se determina que no lo era realmente. Por otro lado un “verdadero positivo” sucede cuando el algoritmo clasifica la noticia como positiva al criterio EPU y efectivamente el significado de la noticia se corresponde con el esperado.

FMI destaca repunte en economías regionales

Publicado en enero de 2018, en el diario “El Observador” [5]

América Latina ha recuperado “el ímpetu”, con un crecimiento estimado del 1,9 % este año y 2,6 % el próximo, gracias al alza del precio de las materias primas, el fin de las recesiones en Brasil y Argentina, y el esperado empujón del repunte de EEUU en México y Centroamérica, afirmó este jueves el FMI.

“Favorecida por la mejora del entorno mundial, la recuperación de América Latina también está cobrando ímpetu a medida que las recesiones de algunos países (Brasil, Argentina y Ecuador) llegan a su fin”, indicó Alejandro Werner, director para el Hemisferio Occidental del organismo.

*Después del crecimiento del 1,3 % en 2017, el FMI prevé que el ímpetu **económico** en la región se acelere progresivamente a 1,9 % en 2018 y al 2,6 % en 2019. Las dos principales **economías** regionales, México y Brasil, ven mejoradas sus perspectivas y arrastran así al conjunto del continente. Sobre los riesgos de futuro, el organismo destacó la **incertidumbre** asociada a las elecciones en siete países este año.*

Dólar oscila en Uruguay, mientras Argentina adopta “banda”

Publicado en septiembre de 2018, en semanario “Búsqueda” [3]

*Apenas una semana duró la tranquilidad en el mercado cambiario uruguayo. Nuevamente noticias referidas a Argentina, pero también el **incierto** panorama electoral en Brasil, hicieron cambiar de tendencia a la cotización del dólar.*

[...]

*El miércoles 26, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y Argentina anunciaron un nuevo acuerdo que ajusta el aprobado en julio. La negociación y los trascendidos acerca de su contenido generaron **incertidumbre** en los últimos días; la prensa argentina informó que se discutía la instauración de un nuevo esquema cambiario con el que los uruguayos mayores de 20 o 30 años están familiarizados: la “banda de flotación” o, técnicamente, “crawling peg”.*

[...]

*En la conferencia de prensa efectuada en Nueva York en la que se anunció el acuerdo, el ministro de **Economía**, Nicolás Dujovne, informó que el gobierno argentino “mantiene el compromiso con el tipo de cambio flexible” aunque se incorporarán “elementos a la política monetaria que evitarán excesiva volatilidad”.*

[...]

*La directora gerente del FMI, Christine Lagarde, comentó de forma muy general el punto cuando intervino en la conferencia junto a Dujovne. Para contener la **inflación**, las autoridades argentinas adoptarán un régimen de política monetaria “más fuerte, más simple y verificable, reemplazando el régimen de metas de inflación con un objetivo de base monetaria”, señaló. Este nuevo marco incluirá*

el “suministro de dinero y mantendrá las tasas de interés a corto plazo en sus niveles actualmente altos”, con el objetivo de reducir la inflación y las expectativas acerca de su evolución “de forma decisiva y rápida”, agregó.

3.2.1. Adaptación del algoritmo de Baker

El primer paso de este método es evaluar para cada mes, una a una las noticias de cada diario de forma individual, para determinar si cumplen los criterios EPU, y en caso afirmativo, aumentar el contador EPU general y el contador EPU de la política específica. Como resultado se obtienen para cada diario, múltiples series que dieron resultado positivo al criterio EPU de cada política específica.

$$\begin{array}{c} P_{d,m,p} \\ P_{d,m} \end{array}$$

Siendo $P_{d,m,p}$ la cantidad de noticias que resultaron positivas para la política p para cada mes m del diario d . Análogamente $P_{d,m}$ es la cantidad de noticias positivas para el criterio EPU general para cada diario d .

El segundo paso normaliza los resultados del primero, dividiendo la cantidad de positivos por la cantidad total de noticias de cada mes. Esto ajusta las diferencias en el volumen de noticias que puede haber entre los distintos diarios, y también para un mismo diario a lo largo del tiempo. Como se mencionó anteriormente, para el diario “Búsqueda” directamente se contó la cantidad de noticias evaluadas para cada mes, ya que se disponía del conjunto completo de noticias. En cambio para “El Observador” y “La Diaria” fue necesario solicitar la cantidad total de noticias mensuales.

$$\begin{array}{c} s2_{d,m,p} = \frac{P_{d,m,p}}{T_{d,m}} \\ s2_{d,m} = \frac{P_{d,m}}{T_{d,m}} \end{array}$$

Siendo $T_{d,m}$ la cantidad de total de noticias en el mes m para el diario d .

El tercer paso consiste en estandarizar los resultados obtenidos en el paso anterior, para que tengan una desviación estándar unitaria. De esta manera, se obtiene una serie que refleja la dispersión de datos independiente de su unidad, pudiendo así luego comparar la misma con otras series.

$$s3_{d,m,p} = \frac{s2_{d,m,p}}{std_dev(s2_{d,m,p})}$$

$$s3_{d,m} = \frac{s2_{d,m}}{std_dev(s2_{d,m})}$$

Siendo $std_dev(s2_{d,m,p})$ la desviación estándar de la serie temporal $s2$ para el diario d y la política p . De forma similar se tiene $std_dev(s2_{d,m})$ para el criterio EPU general para el diario d .

En cuarto lugar, se realiza un promedio entre los resultados de cada diario, obteniendo así un indicador que combina las distintas fuentes de noticias. Luego, como ultimo paso, las series resultantes se normalizan multiplicativamente para que la media tenga un valor de 100, para facilitar la lectura de los resultados.

3.2.2. Definición del conjunto de palabras clave

Para la aplicación del algoritmo de Baker se definen ciertas categorías con términos para cada una de ellas. Como conjunto inicial se decidió utilizar las mismas categorías y términos utilizados en el estudio original, traducidos al español. A su vez, también se adaptaron ciertos términos para el contexto de Uruguay, por ejemplo los nombres de personas relevantes y/o organismos públicos. Las *docentes de economía* se encargaron de realizar esta primera adaptación de los términos (*ver Anexo A.1*).

Con el primer conjunto de términos se realizó una ejecución del algoritmo, y a partir de los resultados obtenidos y con la ayuda de las *docentes de economía* se realizó un refinamiento de los términos. La primera decisión fue de quitar la categoría “Seguridad Nacional” ya que no mostraba buenos resultados y en el contexto de Uruguay no suele impactar la economía. Por otro lado, se agregaron dos nuevas categorías “Otras políticas” y “Autoridades internacionales” (*ver Anexo A.2*). La categoría “Otras políticas” se agrega con la idea de poder medir en forma genérica las políticas económicas, y no necesariamente alguna en particular.

A partir del segundo conjunto de términos, nuevamente se ejecutó el algoritmo y se analizaron los resultados mediante la correlación con otros indicadores de incertidumbre económica de Uruguay (como la variación en la expectativa del tipo de cambio, el riesgo país y el índice BOVESPA), y también con los índices EPU de Baker para distintos países (Global, EEUU, China, Brasil, Chile). A partir del análisis de estos nuevos resultados se decidió quitar tres categorías cuyos índices se alejaban más del resto de las categorías y de los otros indicadores. Estas categorías que se quitaron fueron “Salud”, “Regulación” y “Regulación financiera” (*ver Anexo A.3*). La idea de quitarlas surge a partir de que todas las categorías influyen en el EPU general, pero estas categorías no parecían reflejar correctamente los eventos de

incertidumbre conocidos en la economía de Uruguay, por lo tanto al quitarlas podría reducirse el “ruido” en los datos, y lograr reflejar mejor la incertidumbre con las categorías restantes.

En busca de seguir optimizando los resultados, se decide variar algunas palabras de las distintas categorías para encontrar aquella combinación que tenga un impacto positivo. Como las categorías de “políticas” contienen muchas palabras, se encontró que la variación en sus palabras arrojaba resultados prácticamente iguales. De esta forma es que se decidió sólo ajustar los conjuntos de “economía” e “incertidumbre”. En este proceso se encontró que la repartición de positivos para las palabras de “economía” era bastante uniforme, pero en el caso de “incertidumbre” la gran mayoría de positivos provenía de la palabra “riesgo”. Se observó que la utilización del término “riesgo” en el conjunto *incertidumbre* causaba gran número de falsos positivos. A partir de esto se decidió quitar la palabra “riesgo” y añadir el término “riesgo país” ya que logra representar el conjunto de “incertidumbre” propuesto por Baker de una mejor manera. A su vez, se agregaron más nombres de autoridades relevantes a partir del año 2002, lo cual resultó en un mayor grado de correlación con otros indicadores.

A continuación se muestra este último conjunto de palabras clave predefinidas:

Categoría	Términos para EPU Uruguay
Economía	economía, económico, económica, economista, comercio, inflación
Incertidumbre	incertidumbre, incierto, incierta, riesgo país
Política impositiva	impuestos, impuesto, impositivo, gravado, subsidio, subsidios, imesi, iva, irpf
Política de gasto gubernamental	gasto gubernamental, gasto del gobierno, presupuesto departamental, equilibrio presupuestal, gasto en defensa, gasto social, estímulo fiscal, déficit fiscal, deuda nacional, tope de deuda, déficit gubernamental, déficit del gobierno, equilibrar el presupuesto, afap, ley de cincuentones, conflicto poder judicial, reforma caja militar, espacio fiscal, deuda de la seguridad social, déficit de la seguridad social, caja policial, caja militar, cajas paraestatales, caja bancaria, caja notarial, caja profesional

Política fiscal	ajuste fiscal, política fiscal, ley de presupuesto, rendición de cuentas, déficit fiscal, espacio fiscal, deuda pública, sostenibilidad fiscal, déficit estructural, endeudamiento público, regla fiscal, programa fiscal, restricción fiscal, política tarifaria, tarifas públicas, política anticíclica, gasto social, gasto fiscal, financiamiento del gasto
Política monetaria	reserva federal, fed, oferta monetaria, operaciones de mercado abierto, política monetaria, tasa interés fed, tasa de interés depósitos overnight, bernanke, volker, greenspan, yellen, banco central, tasa de interés, banco central europeo, banco de españa, bcu, banco central del uruguay, comité de política monetaria, ministerio de economía y finanzas, copom, oficina de planeamiento y presupuesto, opp, bergara, álvaro garcía, fernando lorenzo, astori, masoller, azucena arbeleche, daude, kamil, mef, devaluación, intervenciones del bcu, jerome powell, jorge batlle, alejandro atchugarry, isaac alfie, alberto bensi3n, c3sar rodr3guez batlle, julio de brun, walter cancela
Política de deuda soberana y crisis monetaria	deuda soberana, crisis monetaria, colapso de moneda, devaluación monetaria, revaluación monetaria, manipulación monetaria, crisis del euro, crisis de la eurozona, crisis financiera europea, deuda europea, crisis financiera asiática, crisis asiática, crisis financiera rusa, crisis rusa, tipo de cambio, letras de regulación monetaria, lrm, obligaciones negociables, on, tipo de cambio, dólar, euro, bono global, emisión de deuda, vencimiento de deuda, devaluación, pigs, quantitative easing, qe, política de tasas de interés, soft landing, credit crunch, sudden stop, fondo monetario, fmi, calificadoras de riesgo, moody's, standard and poor's, fitch
Política de programas de derechos	programas de gobierno, seguridad social, bienestar, gobierno, seguro de desempleo, beneficios de desempleo, asistencia pública, subsidio del gobierno a la vivienda, panes, mides, ministerio de desarrollo social, canasta básica, canasta de alimentación, afam, sistema de prestaciones sociales, sistema de seguridad nacional, plan de equidad, renta básica

Política comercial	tarifas de importación, impuestos de importación, barreras de importación, subsidios gubernamentales, subsidio gubernamental, omc, organización mundial del comercio, tratado comercial, acuerdo comercial, política comercial, ronda doha, ronda uruguay, gatt, dumping, tlc, tratado de libre comercio, nafta, alca, restricción de importaciones, unión europea, aranceles, barreras arancelarias, barreras no arancelarias, licencias de importación, problemas en la frontera
Otras políticas	gobierno, autoridades, parlamento, legislación, regulación, ley, senado, cámara de representantes, diputados, cámara de senadores, casa de gobierno, poder ejecutivo, presidente
Autoridades internacionales	trump, obama, bush, temer, lula, cfk, cristina kirchner, cristina fernández, macri, néstor kirchner, merkel, sarkozy, macron, hollande, rajoy, aznar, fernando de la rúa, eduardo duhalde, fernando henrique cardoso

3.3. Método 2: Indicador basado en aprendizaje automático

El aprendizaje automático utiliza conceptos de la inteligencia artificial para proporcionar a los sistemas la capacidad de aprender y mejorar automáticamente a partir de la experiencia. Se centra en el desarrollo de programas informáticos que pueden acceder a los datos y utilizarlos, para aprender por sí mismos.

El proceso de aprendizaje comienza con observaciones, como ser ejemplos, para buscar patrones en los datos y tomar mejores decisiones en el futuro en función de los ejemplos que conoce. El objetivo principal es permitir que las computadoras rápidamente aprendan sin intervención o asistencia humana, y luego, ajustar las acciones en consecuencia.

Se pueden dividir los algoritmos de aprendizaje automático en 3 categorías:

- Algoritmos de aprendizaje supervisado:** Utilizando observaciones pasadas etiquetadas, aplican lo que se ha aprendido a nuevos datos para predecir eventos futuros. A partir del análisis de un conjunto de datos de entrenamiento conocido, el algoritmo de aprendizaje produce una función inferida para hacer predicciones sobre los valores

de salida. El sistema puede proporcionar resultados para cualquier nueva entrada luego de procesar una suficiente cantidad de datos (generalmente esta cantidad debe ser extensa).

- **Algoritmos de aprendizaje no supervisado:** Se utilizan cuando la información utilizada para entrenar no está clasificada ni etiquetada. Los algoritmos no supervisados estudian cómo los sistemas pueden inferir una función para describir una estructura oculta a partir de datos sin etiquetar. El sistema explora los datos y puede hacer inferencias a partir de conjuntos de datos para describir estructuras ocultas de datos sin etiquetar.
- **Algoritmos de aprendizaje semi-supervisado:** Los algoritmos de aprendizaje automático semi-supervisados se ubican entre el aprendizaje supervisado y el no supervisado, ya que utilizan datos tanto etiquetados como no etiquetados para la capacitación, generalmente una pequeña cantidad de datos etiquetados y una gran cantidad de datos no etiquetados.

Uno de los principales problemas que se presenta al generar la serie de noticias EPU, es que se debe crear un conjunto discreto de *tópicos* o *políticas*, a partir de las cuales se clasificará una noticia como perteneciente a la serie, cuando esta contiene palabras en las tres categorías (*Economía*, *Incertidumbre*, *Política*), como se explicó previamente.

La creación del conjunto de categorías presenta un problema, ya que se debe contar con un juicio experto para poder formar los conjuntos de palabras, y que éstos comprendan los contenidos semánticos requeridos de manera correcta y exhaustiva. Por ejemplo, se debe crear un conjunto de palabras que represente la categoría *Políticas fiscales* en su totalidad, lo que puede resultar en una tarea no muy sencilla de lograr.

Por este último motivo, se plantea la alternativa de implementar *Topic Modeling*² sobre el *corpus*³ (el conjunto de noticias). En concreto, se propone un algoritmo no supervisado de modelado probabilístico llamado **LDA** (*Latent Dirichlet Allocation*) [24]. El algoritmo genera grupos no observados (*luego llamados tópicos*), que buscan agrupar en subconjuntos los textos que hablan de temas similares. Para esto, se postula que cada documento en el *corpus* es atribuible con cierta probabilidad a cada uno de esos tópicos. Además, cada palabra en el *corpus*, también es atribuible con cierta probabilidad a pertenecer a un tópico.

²Topic Modeling es un tipo de modelado estadístico para descubrir los tópicos abstractos que ocurren en una colección de documentos. <https://towardsdatascience.com/topic-modeling-and-latent-dirichlet-allocation-in-python-9bf156893c24>

³Colección de material lingüístico utilizado principalmente en lingüística computacional y lingüística teórica. <https://www.fing.edu.uy/inco/cursos/intropln/pres/2011%2020%20-%20Corpus.pdf>

Para realizar esta tarea, *LDA* asigna inicialmente una probabilidad $p_{d,t}$, de que el documento d pertenezca al tópico t . Este valor se asigna siguiendo la distribución de *Dirichlet* (familia de distribuciones de probabilidad multivariadas continuas), y luego se itera comparando los términos en documentos del mismo tópico, logrando así, ajustar este valor hasta converger. Análogamente se realiza un proceso para la probabilidad de pertenencia de una palabra a un tópico.

La elección para este modelo está basada en el artículo publicado por Andrés Azqueta Galvaldón [15].

En el presente estudio se realizan dos variantes basadas en el algoritmo de *LDA*. La primera de ellas, es la aplicación directa del algoritmo, con el objetivo de construir otro indicador de incertidumbre económica, el cual será llamado *LDA-EPU*. La segunda variante, es una aplicación similar, con el agregado de que se busca guiar, de cierta forma, la generación de tópicos realizada por *LDA*. Esta última variante entonces resulta en un algoritmo de aprendizaje automático semi-supervisado, cuyo índice será llamado *Guided LDA-EPU* o *GLDA-EPU* [29].

3.3.1. Pre-procesamiento de los datos

Para poder modelar el conjunto de datos mediante *LDA* se utilizó la librería *sci-kit learn* [10]. Se debió inicialmente pre-procesar las noticias obtenidas para poder generar un *corpus* adecuado para la librería. Para la ejecución del algoritmo solamente se utilizaron las noticias que contengan palabras pertenecientes a los conjuntos de “economía” e “incertidumbre” definidos por Baker.

Acto seguido, se realizó la *tokenización* y eliminación de *stopwords* de las palabras del *corpus*. La *tokenización* es el proceso de dividir un texto en palabras, lo cual, es un requisito en las tareas de procesamiento de lenguaje natural, donde cada palabra necesita ser capturada y sujeta a un análisis como ser su clasificación y conteo de frecuencia. Las palabras denominadas *stopwords* son aquellas que carecen de significado por sí solas, como también aquellas que no aportan a la discriminación de las categorías. En base a esto, se obtuvo una matriz con todas las palabras (luego de la reducción) y la cantidad de veces que aparecen.

Además de quitar las *stopwords* en el preprocesamiento también se sacaron tags de HTML que fueron obtenidos durante el *scraping* que no aportan al objetivo. Los números también fueron eliminados del texto.

Como una función adicional dentro del preprocesamiento, se realizaron pruebas con la aplicación del proceso *stemming*. Este proceso busca llevar todas las palabras a su raíz con el fin

de poder unificar palabras que semánticamente significan lo mismo, como puede ser el caso de una palabra en singular y plural o distintas conjugaciones verbales.

Para la realización de estas tareas se utilizó:

- CountVectorizer [10] para generar la matriz de tokens con sus instancias junto con el siguiente conjunto de *stopwords* [11]
- PyStemmer para el proceso de *stemming* [9]

3.3.2. Variante 1: Aplicando LDA

Una vez que se tiene el *corpus* preprocesado, se encuentra una etapa de definición de los valores para ciertos parámetros que necesita *LDA* para ejecutar, como por ejemplo la cantidad de tópicos. La determinación de estos valores se explica más adelante (*ver Sección 3.3.2.3*).

Al aplicar la transformación *LDA* se obtienen dos matrices importantes, cuyo posterior procesamiento es un elemento clave en la ejecución del algoritmo para generar la serie EPU:

- Matriz Documentos-Tópicos

	t_1	t_2	t_3	..	t_n
d_1	p_{11}	p_{12}	p_{13}	..	p_{1n}
d_2	p_{21}	p_{22}	p_{23}	..	p_{2n}
:	:	:	:		:
d_m	p_{m1}	p_{m2}	p_{m3}	..	p_{mn}

La matriz Documentos-Tópicos está compuesta por los documentos d en sus filas, y los tópicos t hallados en las columnas. Los valores p_{ij} expresan la probabilidad con la cual cada documento d_j pertenecería a cada tópico t_i . Por este motivo es que la suma de todas las probabilidades para un mismo documento (una fila) es 1, puesto que cualquier documento debe ser atribuible con cierta probabilidad a los tópicos hallados, siendo un caso extremo cuando ningún tópico prevalece y todos tienen la misma probabilidad.

- Matriz Tópicos-Palabras

	w_1	w_2	w_3	..	w_n
t_1	p_{11}	p_{12}	p_{13}	..	p_{1n}
t_2	p_{21}	p_{22}	p_{23}	..	p_{2n}
:	:	:	:		:
t_m	p_{m1}	p_{m2}	p_{m3}	..	p_{mn}

La matriz Tópicos-Palabras esta compuesta por los tópicos t hallados como filas, y todas las palabras w del *corpus* como columnas. Esta tabla expresa la probabilidad que tiene la palabra w de pertenecer al tópico t .

3.3.2.1. Asignación de tópicos a cada documento (noticia)

Para poder formar la nueva serie *LDA-EPU*, a partir de los resultados obtenidos en la matriz Documento-Tópicos, es necesario explicar cómo es posible asignar un tópico a un documento (noticia).

Para decidir qué tópico corresponde a un documento, primero se toma el tópico que presente mayor probabilidad en la matriz *Documentos-Tópicos*, y de esta forma, a cada documento del corpus se le puede asignar un tópico. Realizando las asignaciones de esta forma, se obtiene una serie completa de todos los documentos que contienen términos de los conjuntos *Economía* e *Incertidumbre* (recordar que el conjunto de noticias es un subconjunto de aquellas que mencionan esas palabras), y que además pertenecen a un tópico (que representaría una *Política*) por su construcción. Sin embargo, el comportamiento descrito no es el deseado, ya que siempre se obtendría un resultado de la serie EPU general similar al que se obtuvo para el método de Baker[17]. Por este motivo se decide asignar un tópico a un documento, sólo si la probabilidad máxima de pertenecer al tópico supera cierto umbral de probabilidad a definir. En caso de que a un documento no se le pueda asignar un tópico con una probabilidad mayor a la establecida, entonces es descartado. El objetivo de esto es que sólo se obtengan los documentos, a los cuales realmente se les puede clasificar dentro de uno de los tópicos hallados.

Tomando como línea base la probabilidad equitativa de que un documento pertenezca a un tópico $p_{tópico} = 1 \div cant_tópicos$, y mediante iteraciones de pruebas, se busca el valor de cierto umbral con el cual se logren los mejores resultados.

$$(1 \div cant_tópicos) \times umbral$$

En la Tabla **3-2** se muestra un ejemplo de una Matriz Documento-Tópicos, con el fin de explicar el proceso de asignación de un tópico a un documento. En el ejemplo, la cantidad

de tópicos es 5 y se utiliza como *umbral* el valor 3. Por lo tanto para que un tópico t pueda ser asignado a un documento, la probabilidad tiene que superar el valor $(1 \div 5) \times 3 = 0,60$.

	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
d_1	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
d_2	0.30	0.40	0.10	0.10	0.10
d_3	0.70	0.10	0.10	0.05	0.05

Tabla 3-2.: Ejemplo de asignación de documentos a tópicos, a partir de la Matriz Documentos-Tópicos

Como se puede ver en el ejemplo anterior, para los documentos d_1 y d_2 ninguna de las probabilidades de pertenecer a un tópico supera el valor de 0.60, por lo que son descartados. Para el caso del documento d_3 , se puede observar que la probabilidad de pertenecer a t_1 es 0,70, por lo cual a d_3 se le asigna el tópico t_1 .

3.3.2.2. Generación de la serie EPU

Para la generación del indicador EPU, a partir de los tópicos obtenidos por *LDA*, se realizan los siguientes pasos. Primero se realiza un conteo para cada mes-año de la cantidad de documentos que son asignados a cada tópico ($C_{m,t}$). Dicha asignación se realiza mediante lo explicado en la sección anterior. Como resultado de este primer paso se obtiene una serie para cada uno de los tópicos con la cantidad de documentos que le pertenecen.

$$C_{m,t}$$

Siendo $C_{m,t}$ la cantidad de noticias que se asignan al tópico t , para el mes m .

El segundo paso consiste en normalizar cada una de las series para cada mes-año, ya que la cantidad total de noticias de cada mes es variable. Esta normalización se realiza dividiendo los resultados obtenidos en el primer, entre la cantidad de noticias de cada mes. Entonces, se obtiene una serie para cada tópico con la cantidad normalizada de documentos que le pertenecen a éste.

$$c2_{m,t} = \frac{C_{m,t}}{T_m}$$

Siendo T_m el total de noticias para el mes m .

La serie EPU , se calcula sumando para cada *mes-año* todos los valores de cada una de las series de cada tópico. Análogo a como se calcula en el método de Baker, donde el índice EPU es calculado a partir de las noticias que pertenecen a cualquiera de las categorías, en el caso de este enfoque de aprendizaje automático, el valor de mensual de EPU se calcula sumando todos la cantidad de documentos que son asignados a cualquiera de los tópicos obtenidos.

$$EPU_m = \sum_{t=1}^k c2_{m,t}$$

Donde k es la cantidad total de tópicos generados. Como resultado de este paso se obtiene la serie EPU_m , calculada como la sumatoria de todas las series generadas para cada uno de los tópicos t .

Una vez que se obtiene la serie EPU_m , luego se le aplica una transformación a una de desviación estándar unitaria, y finalmente se lleva multiplicativamente a que la media tenga valor 100, para una mejor visualización y comparación con otras series.

3.3.2.3. Refinamiento del algoritmo y análisis de tópicos generados

Para fortalecer la confianza en la asignación de tópicos a cada documento, se buscó maximizar la probabilidad de que un documento pertenezca a un tópico.

Dentro de los hiper-parámetros configurables más relevantes para este algoritmo, se encuentra la cantidad total de tópicos, la distribución Θ (distribución probabilística de documentos) y la distribución β (distribución probabilística de tópicos) [24]. Los mejores valores, son aquellos que maximizan la probabilidad de un documento a ser asignado a un tópico, y para hallarlos se aplica el método GridSearch⁴ (método provisto por la librería utilizada *scikit-learn* [10]).

La ejecución del GridSearch, para hallar la mejor combinación de parámetros, se realizó con los siguientes valores:

⁴Método exhaustivo para encontrar valores óptimos de hiperparámetros, mejorando los resultados de algoritmos de aprendizaje automático. Extraído de sitio web. 26 de mayo del 2019. https://scikit-learn.org/stable/modules/grid_search.html

cant_topicos	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 20, 25, 30
parámetro para Θ	0.2, 0.5, 0.8
parámetro para β	0.2, 0.5, 0.8

Tabla 3-3.: Valores de prueba para los hiper-parámetros de *LDA*.

El método de GridSearch ejecuta el algoritmo *LDA* para cada una de las combinaciones entre los tres hiper-parámetros, obteniendo como resultado aquellos que maximizan la probabilidad de asignar un documento a un tópico. A continuación se muestran los valores resultantes de esa ejecución:

cant_topicos	8
Θ	0.2
β	0.5

Tabla 3-4.: Valores finales para los hiper-parámetros de *LDA*.

Por otra parte, también en búsqueda de mejorar los resultados, se analizaron las palabras de los tópicos hallados por *LDA*, y luego se añadió al conjunto de *stopwords* aquellas palabras sin contenido semántico, o poco discriminatorias en cuanto a los tópicos para el estudio. De esta manera, se evita que *LDA* se sobre ajuste con palabras genéricas sin importancia, y se limite a los tópicos a contener palabras diferenciales entre sí, logrando así tópicos más relevantes.

A continuación se presentan las palabras añadidas a las *stopwords* mediante este análisis:

año, años, millones, país, países, gente, personas, forma, uruguay, gobierno, economía, crisis, mercado, precios, política, banco, precio, sector, semana, incertidumbre, nivel, índice, puntos, baja, mes, sistema, desarrollo, economías, aumento, meses, económica, últimos, mercados, tipo, situación, políticas, actividad, datos, menor, promedio, político, medidas, uruguayos, bancos, junio, enero, febrero, marzo, abril, mayo, julio, agosto, setiembre, septiembre, octubre, noviembre, diciembre, lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo

3.3.3. Variante 2: Aplicando Guided LDA

A partir del contexto del primer método presentado (propuesto por Baker[17]), donde se tienen ciertas categorías predefinidas con sus propias palabras clave, se plantea una variante al método *LDA*, donde se guía de cierta forma la generación de los tópicos utilizando esa

información de palabras asociadas a categorías de interés.

Como base, se investiga la implementación presentada en el artículo publicado por Jagadeesh Jagarlamudi, Hal Daume III and Raghavendra Udupa [29]. El artículo habla sobre cómo inicializando *LDA* mediante un conjunto de tópicos “semilla”, formados por algunas pocas palabras, se puede establecer un modelo inicial el cual guíe al algoritmo en cierta dirección. De ahora en adelante este método será mencionado como *Guided LDA*.

El funcionamiento de esta técnica, consiste en agregar probabilidad a las palabras semilla para que pertenezcan a su tópico con un parámetro de confianza, lo cual produce que cada palabra no tenga una probabilidad sólo mediante la distribución Dirichlet que le da *LDA*, sino que también se ve influenciada por este estado inicial de tópicos. De esta manera, se obtiene un algoritmo de aprendizaje semi-supervisado, el cual podría generar otros resultados más relevantes. Para la implementación del programa que aplicara este algoritmo, se utilizó una librería de código [6] que está basada en el artículo antes mencionado.

Para la creación de estos tópicos “semilla”, se tomó como referencia las categorías definidas para el método de Baker. Se extrajeron las principales palabras de cada categoría, donde la decisión de qué palabras utilizar fue a juicio del equipo de *docentes de Economía*. Este enfoque permite una definición de palabras bastante más simple que la propuesta de Baker, ya que no necesariamente se requiere un conjunto de palabras exhaustivo para cada una de las categorías o tópicos.

A continuación se presentan las palabras seleccionadas:

Política impositiva	<i>impuestos, impuesto, impositivo, gravado, subsidio, subsidios, imesi, iva, irpf</i>
Política de gasto gub.	<i>gasto, presupuesto, fiscal, déficit, deuda</i>
Política fiscal	<i>ajuste, rendición, sostenibilidad, endeudamiento</i>
Política monetaria	<i>fed, monetaria, devaluación, tasa, bcu</i>
Política de deuda s. y c. monetaria	<i>crisis, moneda, bono, emisión, vencimiento</i>
Política comercial	<i>tarifas, aranceles, barreras, omc, mercosur</i>
Autoridades internacionales	<i>Trump, Obama, Lula, Merkel, Kirchner</i>
Otras políticas	<i>gobierno, parlamento, ley, diputados, senadores</i>

Tabla 3-5.: Palabras semilla para cada política del algoritmo de Baker.

4. Resultados

En este capítulo se presentan los resultados finales obtenidos para cada uno de los enfoques. Para alcanzar estos, se realizaron una serie de iteraciones de ajustes de ciertos parámetros, con el objetivo de lograr mejores resultados. Las dos características que se toman en cuenta al momento de analizar si un resultado puede ser considerado “*mejor que otro*”, son las siguientes:

- los picos de la gráfica temporal deben ser relacionados con eventos significativos para la incertidumbre económica.
- se busca un grado significativo de correlación entre la serie generada y las series con las que se compara.

Los resultados intermedios para cada uno de los enfoques y el desglose para cada una de las categorías, se presentan en el Anexo **B**.

En cuanto a la escala de los resultados, todas las series generadas se estandarizan. Primero se llevan a que tengan una desviación estándar unitaria en el período considerado, y luego se ajustan multiplicativamente para que la media tenga un valor de 100.

Para el análisis de la correlación cruzada ¹ entre cada serie generada con las otras series existentes, se consideran los siguientes grados de correlación r según la literatura de estadística [2][1][30]:

- $r \leq |0,3|$: correlación no significativa
- $|0,3| < r \leq |0,5|$: correlación media
- $|0,5| < r \leq |0,7|$: correlación alta
- $|0,7| < r \leq |0,9|$: correlación muy alta
- $|0,9| < r \leq |1|$: correlación máxima

¹Es el grado de similitud entre dos series temporales separadas por una unidad de tiempo k

4.1. Método 1: Indicador a partir de palabras predefinidas para Uruguay

A continuación se presentan los resultados finales para el método 1 - EPU. Las series generadas son dos; una denominada “EPU Uruguay extendido” y otra denominada “EPU Uruguay combinado”. La primera corresponde a un único diario (“El Observador”) en el período desde enero 2002 hasta septiembre 2018 (ver Figura 4-1). La segunda corresponde al promedio de las series de los tres diarios (“El Observador”, “La Diaria” y “Búsqueda”) en el período desde abril 2012 hasta septiembre 2018 (ver Figura 4-2).

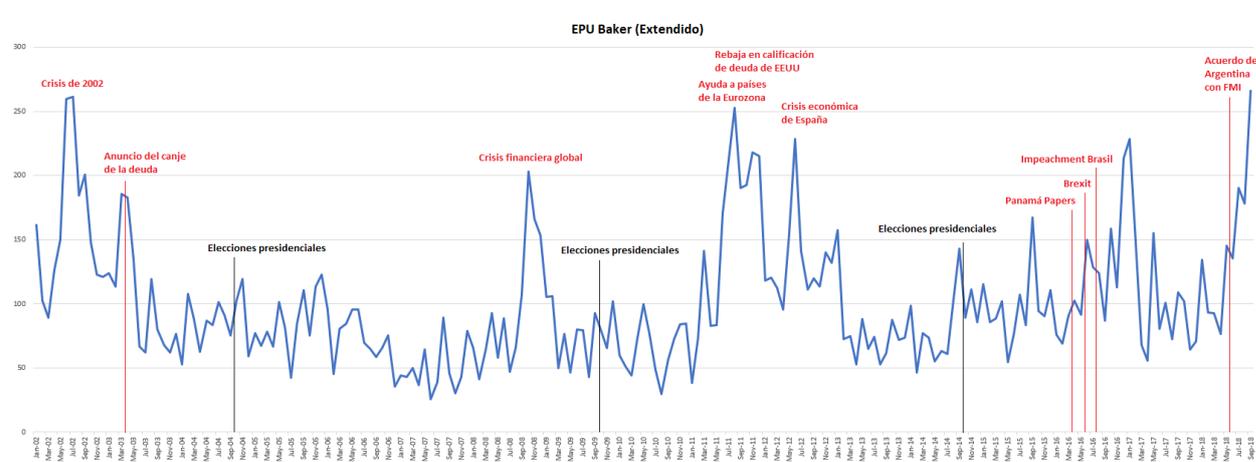


Figura 4-1.: Gráfica de EPU Uruguay extendido (desde enero 2002 hasta septiembre 2018)

En la gráfica de la serie “EPU Uruguay extendido” se puede observar los picos que presenta, donde a cada uno de ellos se le puede asociar algún evento conocido a nivel internacional o regional que haya generado incertidumbre en la economía. Dado que la serie tiene una media de valor 100, se considera que se presenta un “pico de incertidumbre” cuando se supera el valor 150 (un 50 % por encima de la media), aunque los picos más interesantes de observar suelen ser aún mayores, donde se supera el valor 200 (el doble de incertidumbre comparado con la media).

Entre mayo de 2002 y septiembre de 2002 se presenta el primer pico, y uno de los más grandes, el cual se asocia directamente a la crisis económica de 2002 en Uruguay, que comenzaba a tener efecto luego de que en diciembre de 2001 se desatara una crisis económica, política y social en Argentina.

El siguiente pico se presenta entre marzo y abril de 2003. Esto se puede relacionar con el anuncio del canje de la deuda de Uruguay ese mes de abril.

Luego pasan varios años donde parecería que la economía no padece grandes picos de incertidumbre, y es recién entre octubre y diciembre de 2008 que se presenta otro. Este período de incertidumbre puede atribuirse a la crisis financiera global de 2008, que afectó fuertemente la economía de muchos países, en especial a Estados Unidos y parte de Europa.

En 2011 entre los meses de junio y diciembre nuevamente se presenta un pico, que además resulta ser uno de los mayores de todo el período. En esos meses se llevaron a cabo una serie de paquetes de apoyo a países de la Eurozona y además en el mes de agosto la agencia Standard & Poor's (S&P) rebajó la calificación de la deuda de EE.UU. por primera vez en su historia.

El siguiente ocurre entre mayo y junio de 2012, que coincide con el momento en que España entra en una crisis económica.

Luego hay un pequeño pico en el mes de enero de 2013. Para este pico no hay un claro evento que lo pueda definir en el contexto de Uruguay, aunque algunos países de la Eurozona seguían en crisis, y en marzo de 2013 se llevó a cabo un rescate económico a Chipre.

Nuevamente pasan un par de años donde la incertidumbre se mantiene estable, hasta el mes de septiembre de 2015 donde aparece un pequeño pico. En el contexto internacional un evento destacado era la crisis económica que atravesaba Grecia, que además se planteaba su salida de la Unión Europea.

Entre octubre de 2016 y enero 2017 la incertidumbre vuelve a crecer. En este período se dieron varios sucesos a nivel regional y también a nivel global, como por ejemplo la publicación de los "Panamá Papers", la salida del Reino Unido de la Unión Europea (conocido como "Brexit"), y la destitución de Dilma Rousseff de la presidencia de Brasil.

Por último, el más reciente de los picos de incertidumbre, que también es uno de los más grandes, se presenta entre julio y septiembre de 2018. Los eventos que se pueden relacionar son principalmente los ocurridos en Argentina, que llevó a cabo un acuerdo con el FMI en el mes de junio, y luego una revisión del acuerdo en septiembre. Además el dólar en Argentina pasó de 25 pesos en mayo, a 28 pesos en junio, a 34 en agosto, alcanzando los 41 pesos en septiembre. Esta suba del dólar en Argentina generó también una suba repentina del dólar en Uruguay, aumentando así la incertidumbre en cuanto a la economía del país.

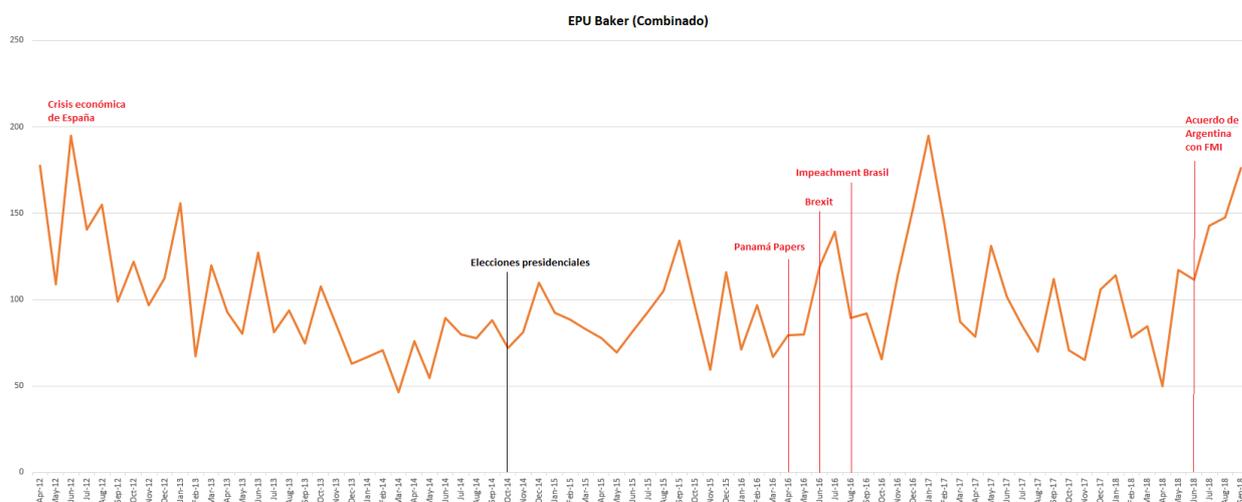


Figura 4-2.: Gráfica de EPU Uruguay combinado (desde abril 2012 hasta septiembre 2018)

En cuanto a la gráfica de la serie “EPU Uruguay combinado” es importante resaltar que abarca un período significativamente más corto que el anterior, de solamente 7 años. Al igual que en el caso anterior, se considera que se presenta un “pico de incertidumbre” cuando se supera el valor 150.

El primero de los picos se da en el mes de abril de 2012, seguido por otro entre junio y agosto de 2012 donde se presenta uno de los mayores picos de todo el período. Esto se puede relacionar, en un contexto internacional, con la crisis económica que atravesaba España.

En el mes de enero de 2013 se presenta un nuevo pico de incertidumbre. Al igual que se mencionó para el “EPU Uruguay extendido”, no hay un claro evento que se pueda asociar en el contexto de Uruguay, pero algunos países de la Eurozona seguían en crisis.

A partir de ese momento, transcurren varios años donde la incertidumbre se mantiene estable, hasta diciembre de 2016 y enero de 2017 donde vuelve a ocurrir un pico, que además resulta ser uno de los mayores del período. Este período corresponde a los sucesos de la publicación de los “Panamá Papers”, el “Brexit” y la destitución de Dilma Rousseff de la presidencia de Brasil.

Por último en septiembre de 2018 se presenta un nuevo pico en la incertidumbre, precedido por una tendencia creciente en los meses anteriores. Éste coincide con el mencionado para la gráfica de “EPU Uruguay extendido”, acerca de los eventos que sucedían en Argentina como el acuerdo con el FMI y una fuerte suba del dólar.

4.1.1. Correlación con otros indicadores de incertidumbre económica

A partir de las series obtenidas resulta de interés, no solamente observar si reflejan los eventos históricos de incertidumbre, sino también analizar qué relación mantienen con otros indicadores similares.

Entonces, para cada una de las series generadas, se realiza una correlación cruzada con las series de interés aplicando un corrimiento mensual de 12 meses hacia atrás y 12 meses hacia adelante (pues el mayor grado de correlación podría darse con cierto adelanto o retraso).

La herramienta utilizada para obtener las correlaciones cruzadas entre cada par de series se llama *EViews* [4], y fue provista por las *docentes de economía*. El programa *EViews* es un software que proporciona potentes herramientas de estadística y modelado. Para el estudio es utilizado para cargar todos los indicadores y poder obtener la correlación que existe entre cada uno de ellos.

A continuación se muestran en tablas las correlaciones cruzadas entre la series generadas por el presente estudio y las series de referencia. Se presentan columnas t_n , las cuales hacen referencia a la correlación con un corrimiento de n meses. Por ejemplo, si se toma la columna $t - 2$, se realiza la correlación con 2 meses de corrimiento, como puede ser comparar una serie en Abril y las series objetivo en Junio.

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay extendido" y la X Variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.1883	0.2143	0.2668	0.2746	0.2372	0.2139	0.2353	0.2853	0.2437	0.2982	0.3574	0.4358	0.5632
EPU USA	0.2380	0.3364	0.2576	0.1996	0.1430	0.1336	0.2097	0.1646	0.2396	0.2730	0.3344	0.4129	0.5203
EPU CHINA	0.0970	0.1377	0.1669	0.1462	0.1488	0.1663	0.2061	0.2409	0.2537	0.3155	0.3918	0.5027	0.5937
EPU BRAZIL	0.0945	0.0674	0.2358	0.1974	0.1168	0.0834	0.1065	0.0583	0.0961	0.0832	0.1601	0.1828	0.2670
EPU CHILE	0.1376	0.1175	0.1308	0.1202	0.0851	0.1146	0.1638	0.1111	0.1424	0.1626	0.2367	0.3506	0.4109
EPUC CHILE	0.1264	0.0771	0.1265	0.1516	0.0826	0.0946	0.1387	0.0928	0.1039	0.1435	0.2078	0.3160	0.3539
CPU	0.1724	0.1639	0.2709	0.2525	0.1863	0.1706	0.2074	0.1884	0.1988	0.2231	0.3101	0.3931	0.5083
BOVESPA	-0.0441	-0.0579	-0.0706	-0.0842	-0.0818	-0.0887	-0.0940	-0.1026	-0.1353	-0.1793	-0.2225	-0.2728	-0.3074
RIESGO PAIS	-0.2163	-0.2050	-0.1926	-0.1684	-0.1662	-0.1742	-0.1829	-0.2019	-0.1861	-0.1506	-0.1059	-0.0451	0.0149
STD DEV 12	0.0436	0.0229	0.0231	0.0394	0.0737	0.1698	0.2060	0.2268	0.1836	0.2213	0.2250	0.2961	0.3106

Tabla 4-1.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay extendido y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay extendido" y la X Variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.5632	0.6321	0.5643	0.4285	0.4022	0.3573	0.3585	0.2871	0.2406	0.1863	0.2058	0.2030	0.1389
EPU USA	0.5203	0.4426	0.2976	0.2542	0.2348	0.2345	0.1806	0.1215	0.0763	0.1444	0.1371	0.0858	0.0744
EPU CHINA	0.5937	0.5229	0.4202	0.3864	0.3524	0.3326	0.2526	0.2389	0.2031	0.1660	0.1670	0.1373	0.1023
EPU BRAZIL	0.2670	0.2122	0.2460	0.2682	0.2178	0.1865	0.1749	0.1449	0.1057	0.1097	0.0526	0.0290	-0.0182
EPU CHILE	0.4109	0.3435	0.1543	0.1489	0.1355	0.1218	0.1136	0.0725	0.0316	0.0612	0.0241	0.0254	-0.0243
EPUC CHILE	0.3539	0.2856	0.1174	0.1234	0.0838	0.0671	0.0773	0.0404	-0.0346	-0.0130	-0.0330	-0.0067	-0.0493
CPU	0.5083	0.4892	0.4121	0.3623	0.3224	0.2835	0.2758	0.2169	0.1646	0.1530	0.1219	0.1099	0.0430
BOVESPA	-0.3074	-0.2984	-0.2828	-0.2651	-0.2646	-0.2619	-0.2652	-0.2508	-0.2577	-0.2556	-0.2543	-0.2487	-0.2330
RIESGO PAIS	0.0149	0.0469	0.0298	-0.0081	-0.0408	-0.0512	-0.0731	-0.1103	-0.1622	-0.1860	-0.1983	-0.2286	-0.2637
STD DEV 12	0.3106	0.3091	0.2817	0.2567	0.1461	0.0737	0.0900	0.0747	0.1317	0.1025	0.1285	0.1180	0.0263

Tabla 4-2.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay extendido y otras series (con corrimiento de meses positivo)

En los resultados de las correlaciones de "EPU Uruguay extendido" (*ver Tablas 4-1 y 4-2*), se puede destacar lo siguiente:

- Los valores más altos de correlación se dan con los indicadores similares de otros países (los basados en noticias de prensa). Además, el valor más alto en cuanto al corrimiento temporal suele darse en el mismo mes.
- Para EPU Global, EPU USA y EPU China, la correlación es mayor al 50 %, un valor bastante considerable.
- La correlación con EPU Chile es menor a las anteriores (cerca al 40 %), aunque igualmente se puede decir que sí existe un nivel considerable.
- Para EPU Brasil no se presenta un grado de correlación considerable (no alcanza el 30 %).
- Para los otros indicadores, que no son basados en noticias de prensa, el grado de correlación es menor, aunque igualmente su valor más alto con el corrimiento temporal suele darse en el mismo mes.
- Para el indicador BOVESPA y la desviación estándar de las predicciones del tipo de cambio (*STD DEV 12*), el mayor valor ronda el 30 %, por lo cual se considera que existe una correlación. En el caso del BOVESPA, se obtiene una correlación negativa, lo cual se interpreta que al crecer este índice, la incertidumbre cae, y viceversa.
- En cuanto al indicador de Riesgo País no se observa que haya relación entre las series.

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay combinado" y la X Variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	-0.0852	0.0492	0.1353	0.1517	0.0672	0.0698	0.1567	0.2614	0.1761	0.1468	0.2021	0.3625	0.4963
EPU USA	-0.0768	0.0865	0.0554	-0.0765	-0.0274	0.1025	0.2504	0.0917	0.0541	0.0691	0.2566	0.3980	0.4521
EPU CHINA	0.1451	0.1582	0.1790	0.1425	0.0959	0.1125	0.1883	0.2227	0.2075	0.2457	0.3593	0.4437	0.5318
EPU BRAZIL	0.0869	0.0803	0.2813	0.2120	0.0260	-0.0411	0.0135	0.0097	-0.0700	-0.0339	0.0084	0.0285	0.0635
EPU CHILE	0.1877	0.0611	0.0308	-0.0066	-0.0303	0.0618	0.0519	-0.1294	-0.1581	-0.1467	0.0431	0.1226	0.0904
EPUC CHILE	0.2014	0.0168	0.0542	0.0724	-0.0169	0.0402	0.0335	-0.1352	-0.1652	-0.1638	-0.0105	0.0271	0.0083
CPU	0.0835	0.0932	0.2441	0.1954	0.0350	0.0288	0.0974	0.0756	-0.0218	-0.0086	0.1109	0.2235	0.2926
BOVESPA	-0.3275	-0.2629	-0.2510	-0.1601	-0.1411	-0.1275	-0.0562	-0.0292	0.0698	0.0928	0.1535	0.1266	0.1988
RIESGO PAIS	0.2214	0.2201	0.1626	0.0724	0.0332	0.0250	0.0108	-0.0225	-0.0451	-0.0776	-0.0546	-0.0324	-0.0627
STD DEV 12	-0.0079	0.0107	0.0432	0.0943	0.1111	0.3151	0.3226	0.2212	0.1254	0.0986	0.1689	0.2428	0.2486

Tabla 4-3.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay combinado y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay combinado" y la X Variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.4963	0.5540	0.3403	0.2070	0.1300	0.1385	0.1694	0.1649	0.1017	-0.0547	0.0568	-0.0595	-0.0682
EPU USA	0.4521	0.2416	0.2410	0.2277	0.2972	0.2980	0.3316	0.2224	0.1057	0.2177	0.0396	0.0491	0.0129
EPU CHINA	0.5318	0.3760	0.1882	0.0848	0.0839	0.0391	0.0604	0.0292	-0.1029	-0.0680	-0.1343	-0.1628	-0.1822
EPU BRAZIL	0.0635	0.0175	0.1487	0.1417	0.0558	-0.0553	-0.0487	0.0217	-0.0307	0.0138	-0.1268	-0.1887	-0.2564
EPU CHILE	0.0904	-0.1637	-0.2536	-0.3049	-0.2785	-0.2047	-0.1759	-0.2833	-0.3078	-0.3092	-0.2147	-0.1765	-0.2476
EPUC CHILE	0.0083	-0.2557	-0.3142	-0.3095	-0.2820	-0.2166	-0.1958	-0.2833	-0.3486	-0.3469	-0.2346	-0.1519	-0.2129
CPU	0.2926	0.1981	0.1511	0.0691	-0.0087	-0.0466	-0.0185	-0.0160	-0.0850	-0.1277	-0.1302	-0.2060	-0.2777
BOVESPA	0.1988	0.2084	0.2373	0.2314	0.2296	0.1959	0.2071	0.2307	0.2389	0.2403	0.2271	0.1841	0.1874
RIESGO PAIS	-0.0627	-0.1073	-0.1564	-0.1764	-0.2085	-0.1708	-0.2341	-0.2686	-0.2708	-0.2991	-0.2915	-0.2986	-0.2657
STD DEV 12	0.2486	0.2376	0.2382	0.2169	0.0958	0.0155	-0.0258	-0.0079	0.0637	-0.0142	0.0200	-0.0050	-0.1310

Tabla 4-4.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay combinado y otras series (con corrimiento de meses positivo)

En cuanto a los resultados de las correlaciones de "EPU Uruguay combinado" (*ver Tablas 4-3 y 4-4*), se observa que:

- Al igual que para "EPU Uruguay extendido", los valores más altos de correlación se dan con los EPU Global, EPU USA y EPU China (cercaos a 50%). Además, el valor más alto en cuanto al corrimiento temporal suele darse en el mismo mes o con un mes de retraso.
- La correlación con EPU Chile y EPU Brasil no presenta un grado de correlación considerable (no alcanza el 30%).
- Para el indicador BOVESPA y la desviación estándar de las predicciones del tipo de cambio (*STD DEV 12*), el mayor valor ronda el 30%. A diferencia del caso de "EPU Uruguay extendido", no se presenta el valor más alto en el mismo mes, sino que para el

BOVESPA se presenta con 12 meses de adelanto, y para la desviación en la predicción del tipo de cambio se presenta con 6 meses de adelanto.

- En cuanto al indicador de Riesgo País, tampoco se observa que haya relación entre las series.

4.2. Método 2: Indicador basado en aprendizaje automático

4.2.1. Variante 1: Resultados LDA

En esta sección, se presentan los resultados finales obtenidos para la primera variante del método de aprendizaje automático - LDA-EPU. Para llegar a estos resultados, se realizaron pruebas con diferentes valores de parámetros. Esto se hizo aplicando el método de *GridSearch*, encontrando así los valores óptimos de los parámetros para *LDA*, que fueron luego utilizados para todas las ejecuciones. Una vez hallados estos parámetros, se buscó la mejor serie posible, cambiando el valor del *umbral* para la asignación de un tópico a un documento, y también variando en la aplicación de *stemming* o no. Los valores para el *umbral* que se probaron fueron de 3, 4 y 5, elegidos luego de una primera iteración de prueba con valores del 1 al 10:

$$p_{top-doc} \geq (1 \div cant_topicos) \times umbral$$

Al igual que para el algoritmo de Baker, se generan dos series: una denominada “EPU Uruguay extendido” y la otra “EPU Uruguay combinado”. A partir de las combinaciones de valores para el *umbral*, se obtuvieron todas las combinaciones de resultados, que se presentan en el Anexo **B.3**.

Mediante el análisis de los resultados, se puede apreciar que las series “EPU Uruguay combinado”, arrojan peores resultados que la serie “EPU Uruguay extendido”. Esto probablemente se deba a que, el conjunto de noticias utilizadas es muy pequeño, por lo que el algoritmo de *LDA* no logra aprender o inferir suficientemente bien. Para los algoritmos de aprendizaje automático siempre es preferible que el *corpus* sea lo más grande posible.

Para la elección de cuáles son los mejores resultados de “EPU Uruguay extendido”, se utilizaron los criterios explicados al comienzo de este capítulo. A partir de las comparaciones, se llegó a que la mejor versión de *LDA*, fue utilizando el *umbral* 3 y sin la aplicación de *stemming*. La utilización de *stemming* se implementó con el objetivo de que al unificar las distintas palabras con un mismo contenido semántico en una sola, se podría conseguir mejores resultados. Sin embargo, en la práctica éstos no mostraron mejoras significativas. En la Figura **4-3** se muestran los resultados para la ejecución de *LDA* con *umbral* 3 y sin la

utilización de *stemming* (el resto de los resultados se presentan en el Anexo **B.3**).

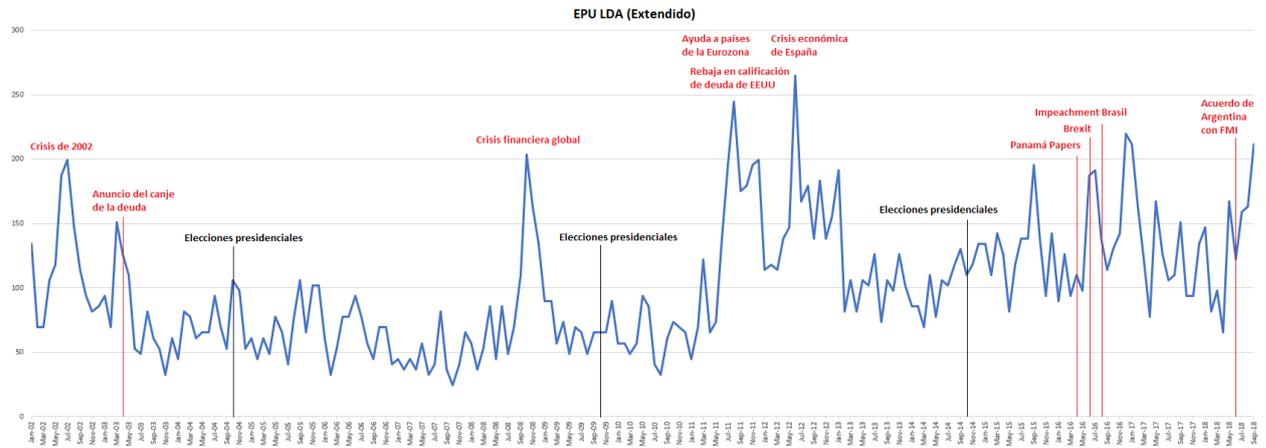


Figura 4-3.: Serie EPU Uruguay extendido para LDA con umbral 3 (período enero 2002 - septiembre 2018)

En la Figura 4-3 se observan los distintos picos de incertidumbre a lo largo del período. La mayoría de ellos se presentan en meses similares a los resultados anteriores para el enfoque de palabras predefinidas (ver Figura 4-1), aunque con distinta magnitud, siendo algunos menores y otros mayores.

En la Tabla 4-5 se muestran los 8 tópicos hallados en la ejecución de *LDA*, con sus respectivas palabras. Como se mencionó en el capítulo de implementación del algoritmo, éste genera una matriz para cada tópico, con la probabilidad que tiene cada palabra en el *corpus* de pertenecer a ese tópico. Para mostrar solamente las palabras más significativas de cada uno, se muestran sólo aquellas cuya probabilidad supere el valor 0.005 (valor definido de forma experimental que separaba de buena forma aquellas palabras relevantes de aquellas que no lo eran). Por dicha razón es que la cantidad de palabras mostradas por cada tópico es distinta.

Tópico	Palabras
1	dólar, bonos, us, tasas, inversores, dólares, riesgo, interés, fed, bolsa, títulos, deuda, central, pesos, suba, eeuu, cambio, tasa, moneda, plazo, unidos, estadounidense, acciones, cotización, monetaria, valores, inflación, federal, reserva, alza, compra
2	unidos, mundo, europea, europa, trump, unión, mercosur, presidente, mundial, ue, comercio, china, grecia, españa, américa

3	argentina, ministro, fmi, us, fiscal, gasto, deuda, central, fondo, cuentas, argentino
4	inflación, crecimiento, deuda, fiscal, cambio, tasa, riesgo, dólar, monetaria, pbi, plazo, tasas, brasil, déficit, consumo, inversión
5	empresas, inversión, trabajadores, empresa, ley, proyecto, nacional, educación, sectores
6	partido, presidente, frente, amplio, izquierda, elecciones, oposición, vázquez, mujica, electoral, candidato, campaña, partidos, nacional, fa, chávez, venezuela, lula
7	crecimiento, producción, china, us, mundial, demanda, brasil, caída, exportaciones, soja, productores, ganado, ventas, productos, carne, unidos
8	mundo, vida, historia

Tabla 4-5.: Tópicos obtenidos en la ejecución del algoritmo LDA.

Analizando las palabras de cada tópico, se puede ver que las mismas son más relacionadas con la economía para el contexto de Uruguay, que aquellas palabras definidas por Baker que fueron pensadas en el contexto de Estados Unidos. En particular, en el tópico 7, se puede ver que se encuentran las palabras “ganado, carne, soja”, que están fuertemente vinculadas con la economía de Uruguay. Además, se puede ver que el tópico 6 está fuertemente relacionado a la política del Uruguay, ya que aparecen “Vázquez y Mujica”, como también los nombres de los partidos políticos uruguayos.

A su vez, también se puede ver en algunos tópicos similitudes a los planteados por Baker, incluyendo términos tales como *deuda*, *fiscal*, *tasa*, *etc.* Por otra parte, el tópico 8 no resulta de gran interés, ya que las palabras más significativas de éste, no son relevantes para la incertidumbre económica.

En la Figura 4-4 se muestra la representación visual de los tópicos obtenidos, a partir de la aplicación de *LDAvis* creado por Sievert y Shirley [40], utilizando la librería *PyLDAvis* [8]. Esta técnica permite pasar de una representación en N dimensiones de los tópicos, a una representación bidimensional en forma de conjuntos. Los conjuntos se muestran como círculos en el plano, cuyos centros se determinan calculando la distancia entre los tópicos, y

luego utilizando el ajuste multidimensional para proyectar las distancias en dos dimensiones.

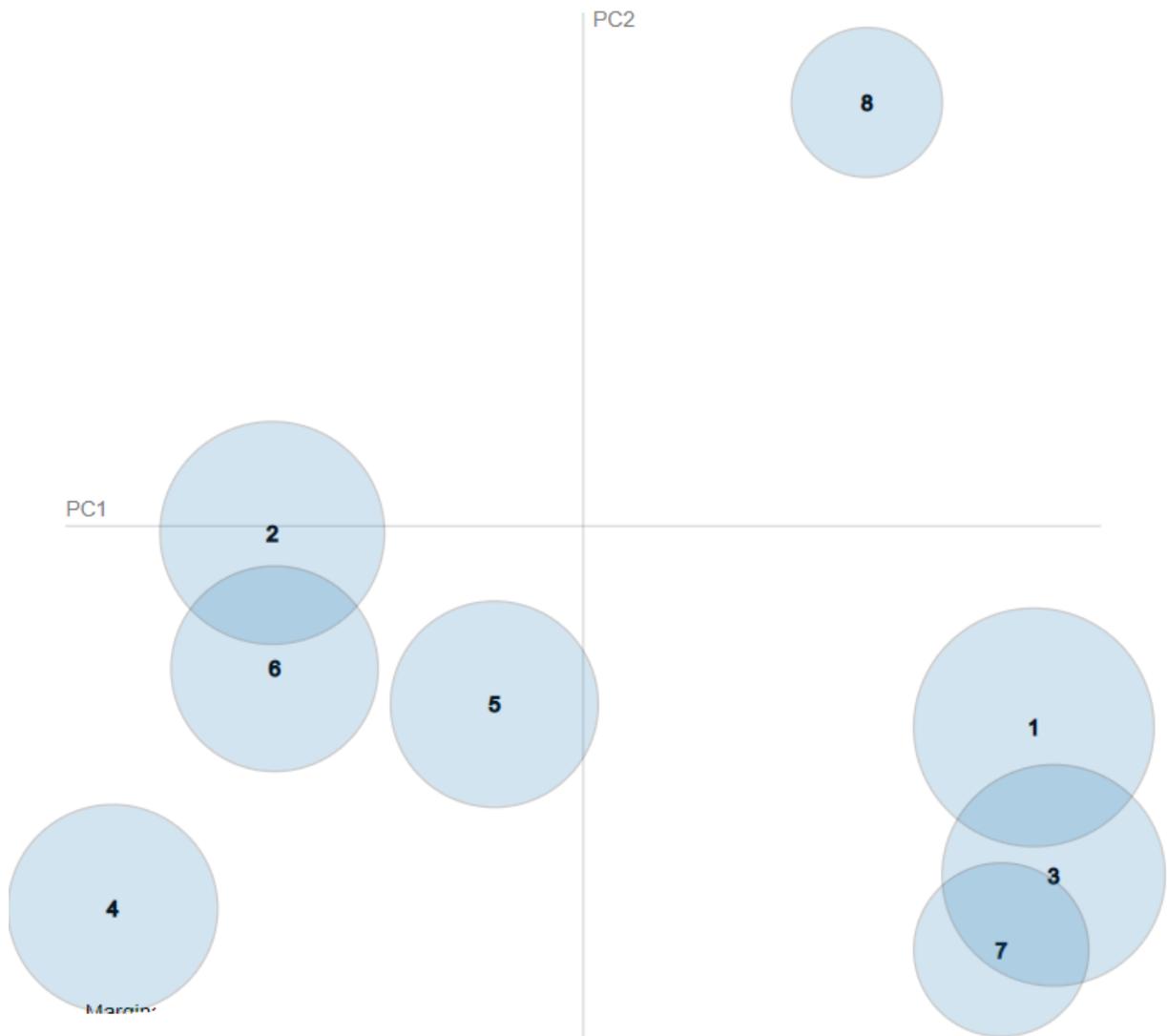


Figura 4-4.: Figura obtenida a partir de PyLDAvis de los resultados de LDA.

Lo que representa la Figura 4-4 es cuánto difieren entre sí los tópicos obtenidos, mientras más cercanos o superpuestos, significa que comparten términos, y mientras más separados significa que no tienen términos en común. Particularmente, se puede observar como el tópico 8 está alejado del resto, y como ya se mencionó, las palabras predominantes de este tópico no parecerían estar asociadas a la economía, lo cual podría llegar a explicar que esté separado del resto. Los tópicos 1, 3 y 7 se encuentran superpuestos por lo que comparten términos en común, éstos se pueden ver en palabras como “deuda” y “central”. Cabe destacar, que al mostrar sólo las palabras con mayor probabilidad de pertenecer a cada tópico, no se están viendo todas las palabras que pertenecen éstos, y por lo tanto no reflejan con claridad la

cantidad de palabras en común entre los tópicos que se superponen.

4.2.1.1. Correlación con otros indicadores de incertidumbre económica

De igual forma a lo realizado para el enfoque de Baker, se realizaron las correlaciones entre la serie obtenida para “EPU Uruguay extendido”, con las otras series que se asocian a la incertidumbre económica. Las correlaciones se muestran en dos tablas separadas, en una se muestra la correlación cruzada con corrimiento temporal negativo de hasta 12 meses (siendo negativo que la serie construida se adelanta a reflejar la incertidumbre frente a la otra serie), y en la otra con corrimiento mensual positivo (donde la serie construida refleja con retraso los eventos de incertidumbre frente a la otra serie).

X variable	Correlación Cruzada entre “LDA extendido Umbral 3” y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.3010	0.3524	0.3993	0.4178	0.3975	0.3718	0.3769	0.4092	0.3878	0.4122	0.4619	0.5297	0.6584
EPU USA	0.3073	0.3792	0.3650	0.2881	0.2237	0.1942	0.2529	0.2191	0.2672	0.2789	0.3648	0.4828	0.5702
EPU CHINA	0.2032	0.2538	0.2618	0.2756	0.2820	0.2947	0.3194	0.3569	0.3509	0.4106	0.4618	0.5519	0.6490
EPU BRAZIL	0.1149	0.1511	0.2180	0.3043	0.2694	0.2942	0.3106	0.3139	0.3256	0.3651	0.3581	0.3477	0.4116
EPU CHILE	0.3371	0.2908	0.3238	0.2906	0.2773	0.3065	0.3491	0.2850	0.3154	0.3310	0.4012	0.5266	0.5891
EPUC CHILE	0.3109	0.2387	0.3093	0.2872	0.2666	0.2684	0.3183	0.2419	0.2760	0.2891	0.3539	0.4667	0.5316
CPU	0.2196	0.2626	0.3111	0.3450	0.3463	0.3942	0.4451	0.4525	0.4800	0.4930	0.5555	0.6403	0.6780
BOVESPA	-0.1938	-0.2082	-0.2217	-0.2406	-0.2437	-0.2570	-0.2677	-0.2870	-0.3189	-0.3659	-0.4126	-0.4693	-0.5077
RIESGO PAIS	-0.3270	-0.3282	-0.3163	-0.3004	-0.2912	-0.2955	-0.2966	-0.3029	-0.2934	-0.2723	-0.2407	-0.1805	-0.1181
STD DEV 12	0.0858	0.0688	0.0743	0.0953	0.1352	0.2226	0.2324	0.1955	0.1997	0.1949	0.2565	0.3115	0.3259

Tabla 4-6.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 3 y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre “LDA extendido Umbral 3” y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.6584	0.7328	0.6442	0.5103	0.4976	0.4572	0.4749	0.4227	0.3569	0.2846	0.3241	0.3020	0.2560
EPU USA	0.5702	0.4744	0.3352	0.3080	0.3029	0.3071	0.2417	0.1568	0.0974	0.1756	0.1530	0.1060	0.0712
EPU CHINA	0.6490	0.5791	0.4785	0.4629	0.4344	0.4210	0.3925	0.3560	0.2949	0.2924	0.2768	0.2576	0.2129
EPU BRAZIL	0.4116	0.3147	0.2613	0.2418	0.2389	0.2007	0.2211	0.1785	0.2226	0.2836	0.2847	0.1452	0.1476
EPU CHILE	0.5891	0.4723	0.3197	0.2956	0.3291	0.3159	0.2761	0.2147	0.1914	0.2310	0.2011	0.1796	0.1621
EPUC CHILE	0.5316	0.4082	0.2682	0.2563	0.2627	0.2529	0.2281	0.1731	0.1228	0.1619	0.1465	0.1458	0.1334
CPU	0.6780	0.5556	0.4586	0.4042	0.3871	0.3679	0.3853	0.3486	0.3705	0.4126	0.4163	0.3189	0.3135
BOVESPA	-0.5077	-0.5079	-0.4997	-0.4944	-0.4957	-0.4972	-0.5045	-0.4975	-0.5066	-0.5077	-0.5056	-0.4973	-0.4846
RIESGO PAIS	-0.1181	-0.0889	-0.1016	-0.1297	-0.1520	-0.1519	-0.1692	-0.2055	-0.2430	-0.2608	-0.2639	-0.2853	-0.3182
STD DEV 12	0.3259	0.2745	0.2601	0.2447	0.1742	0.1003	0.1078	0.1145	0.2062	0.1733	0.1957	0.1821	0.1160

Tabla 4-7.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 3 y otras series (con corrimiento de meses positivo)

A partir de estas tablas, se puede interpretar lo siguiente:

- A excepción de *EPU Global* todas las correlaciones tienen su mayor valor en tiempo 0, lo que significa que no tienen corrimiento de meses. En el caso de *EPU Global* su valor máximo se puede apreciar con 1 mes de corrimiento positivo.
- Las correlaciones más altas se obtienen con las series de *EPU Global*, *EPU China* y *CPU* con valores que superan un 65 %. Un valor que indica que existe una fuerte correlación entre las series.
- Para las series de *EPU Chile* y *EPU USA* los valores se encuentran en el entorno del 58 % lo cual es un valor destacable.
- Tanto para *EPU Brasil* como para *EPUC Chile* se observan correlaciones un poco menor en comparación con los otros EPUs, pero siguen siendo valores superiores a 40 % lo que denota que también existe una correlación alta.
- La correlación con el indicador de BOVESPA tiene un valor cercano al 50 % de correlación negativa. La correlación negativa indica que tienen comportamientos opuestos, es decir, cuando una incrementa la otra decrece.
- La correlación con el indicador Riesgo País presenta un comportamiento distinto, debido a que sus mejores valores se obtienen a medida que incrementa el corrimiento de meses ya sea positivo o negativo.
- En cuanto a la serie de desviación estándar de las predicciones del tipo de cambio (Std Dev 12), logra un valor máximo por encima de un 30 %, que también se interpreta como una correlación considerable.

4.2.2. Variante 2: Resultados Guided LDA

Aquí se presentan los resultados finales obtenidos para *Guided LDA*, la segunda variante del método basado en aprendizaje automático. Se utilizó el mismo procedimiento que el realizado para *LDA*, donde primero se fijaron los parámetros del algoritmo mediante la utilización de *GridSearch*. Los parámetros fijados fueron Θ (distribución probabilística de documentos), β (distribución probabilística de tópicos) y *seed confidence* (parámetro de confianza). Cabe destacar, que la cantidad de tópicos es equivalente a la cantidad de políticas que se definieron para Baker, ya que el conjunto semilla es creado a partir de dichas políticas. Luego, al igual que para *LDA*, se obtuvieron resultados para los valores de *umbral* 3, 4 y 5 y la utilización o no de *stemming*. A diferencia de *LDA*, no se generaron resultados para la serie de “EPU Uruguay combinado”, debido a que los resultados eran malos, hecho que se puede atribuir a la poca cantidad de noticias para ese período de tiempo.

A partir de la comparación de los resultados obtenidos para el enfoque de *Guided LDA*, se determinó que los mejores resultados se dan cuando se utiliza un *umbral* de 3, y con la aplicación de *stemming*. Esta determinación se debe a que presenta mayores valores en las correlaciones con otros índices de incertidumbre económica, en relación que con los otros valores. A continuación, se muestran los resultados para la ejecución de *Guided LDA* con *umbral* 3 y con la aplicación de *stemming* (el resto de los resultados se encuentran en el Anexo **B.3**).

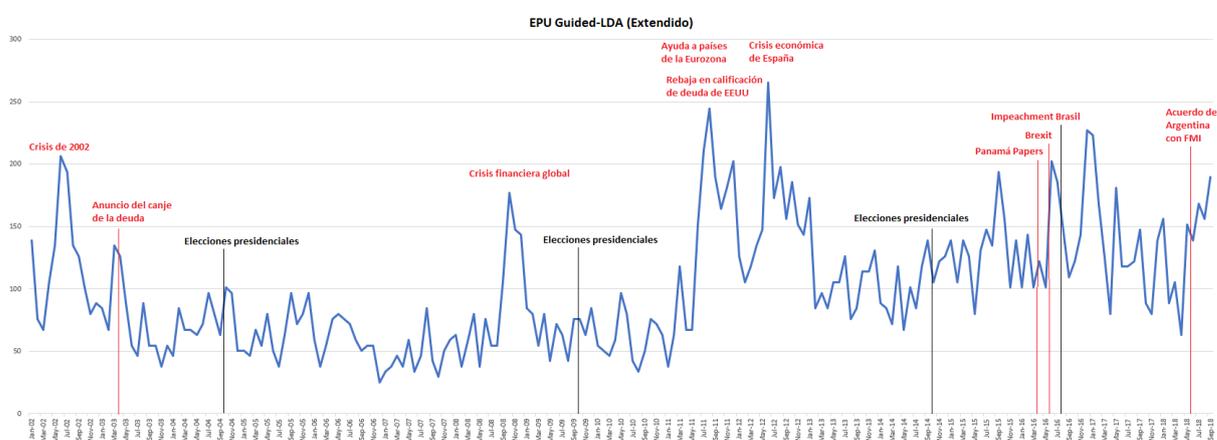


Figura 4-5.: Resultado para Guided LDA para el rango 2002-2018 con umbral 3

A partir de la gráfica de la Figura 4-5, se puede observar como se repiten los períodos donde se presentan los picos de incertidumbre. En este caso, los resultados presentan mayor similitud con el otro enfoque de aprendizaje automático, frente al anterior de palabras predefinidas.

Los mejores resultados se dieron con la aplicación de *stemming* para el caso de *Guided LDA*, por lo tanto, a continuación se muestran las palabras semilla para cada categoría propuesta por Baker, con la aplicación del *stemming*. Estos términos fueron los utilizados en la inicialización del algoritmo, buscando así guiar la generación de los tópicos.

Política impositiva	<i>impuest, imposit, grav, subsidi, imesi, iva, irpf</i>
Política de gasto gub.	<i>gast, presupuest, fiscal, deficit, deud</i>
Política fiscal	<i>ajust, rendicion, sostenibil, endeud</i>
Política monetaria	<i>fed, monetari, devalu, tas, bcu</i>
Política de deuda s. y c.monetaria	<i>crisis, moned, bon, emision, vencimient</i>
Política comercial	<i>tarif, arancel, barrer, omc, mercosur</i>
Autoridades internacionales	<i>Trump, Obama, Lula, Merkel, Kirchner</i>
Otras políticas	<i>gobiern, parlament, ley, diput, senador</i>

Tabla 4-8.: Palabras semilla con la aplicación de *stemming* para cada política predefinida en el método de Baker.

En el nuevo conjunto de palabras “semilla”, se puede apreciar como las palabras “impuesto” e “impuestos” se transforman en una sola palabra que pasa a ser “impuest”. Lo mismo sucede con el resto de las palabras, a excepción de los nombres propios que se encuentran bajo la categoría de *Autoridades internacionales*.

En la Tabla 4-9 se pueden observar los tópicos obtenidos luego de la ejecución del algoritmo *Guided LDA*. El objetivo de las palabras semilla, es que puedan guiar cada uno de los tópicos a partir de éstas, pero no necesariamente tienen que terminar dentro del conjunto de palabras de cada tópico. En el caso de la categoría de *Autoridades internacionales*, las palabras definidas son nombres de presidentes, particularmente de países distintos a Uruguay, en un período de tiempo acotado. Esto dificulta que estas palabras sean repetidas con mucha frecuencia en el *corpus*, y por tanto dicha categoría pierde la capacidad de guiar el algoritmo, por lo que estas palabras se terminan disolviendo.

Tópico	Palabras
1	mundo, unic, crecimiento, europ, edifici, choqu, impuest, eur, unidos, interes, riesg, ubic
2	presupuest, ejerc, franci, volunt, eleccion, canast, variacion, ministeri, optim, deud, gir
3	financieros, garantiz, publica, paises, deten, uruguay, defend, ministeri, ajust, interpret, creditici, impos, flotacion, duhalde

4	soberan, calm, mundial, garcia
5	uruguay, expertos, productividad, apuntal, produj, productivo, impid, bordaberry, costos, carl, comport, venezuel, individual, ven, empez, sociad
6	tarif, dobl, street, bols, riesg, uruguay, docent, interven, deten, intendent, inest, monedas, central, opon, calm, tir, mont, bloque, comport, pobr, linea, batlle, coyuntur, gestion, bordaberry, calcul, favorec
7	crecimiento, inest, interpret, productivo, cae, creciendo, trimestr, especializ, registr, bordaberry, tarif, calm, consumidores, region, incorpor, expertos, deflacion, apuntal
8	empez, legisl, proyecto, negr, nasdaq, gobiern, interpret, efecto

Tabla 4-9.: Tópicos obtenidos en la ejecución del algoritmo Guided LDA.

Por otro lado, se puede ver que dentro del tópico 1 se encuentra “impuest”, que fue definido dentro de las palabras semillas, lo que indica que al definir la palabras en un conjunto inicial se puede guiar la búsqueda de tópicos, siempre y cuando estas palabras se repitan con frecuencia a lo largo del conjunto de datos. Otros ejemplos se pueden encontrar en el tópico 2, donde se encuentra la palabra “presupuest”, o el tópico 6 con la palabra “tarif”, entre otros.

A continuación se muestra la representación bidimensional en forma de conjuntos, de los tópicos generados mediante la aplicación de *LDavis*.

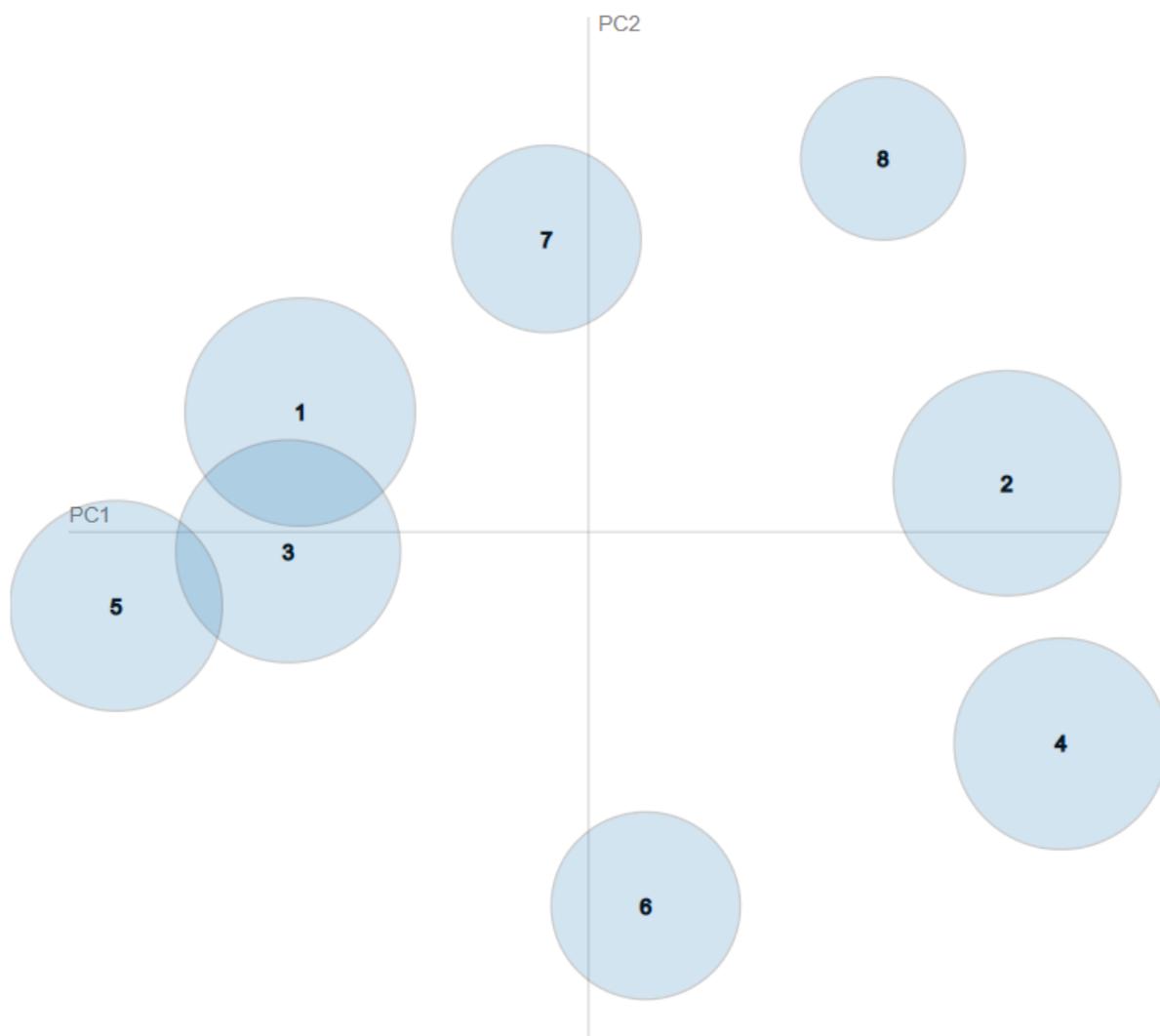


Figura 4-6.: Figura obtenida a partir de PyLDAvis de los resultados de Guided LDA.

En la Figura 4-6 se puede apreciar como la mayoría de los conjuntos están separados del resto, a excepción de los tópicos 1,3 y 5 que presentan intersecciones entre sí. Esto es una diferencia frente a la otra variante de *LDA*, donde los conjuntos se encuentran más cercanos. Este comportamiento puede ser atribuido a que los conjuntos semillas representan distintas políticas, y a partir de éstas es que se intenta guiar la búsqueda de tópicos.

4.2.2.1. Correlación con otros indicadores de incertidumbre económica

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos de realizar las correlaciones cruzadas de la serie *EPU Uruguay extendido* para *Guided LDA*, con las otras series de incertidumbre económica.

X variable	Correlación Cruzada entre "Guided LDA extendido Umbral 3" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.3106	0.3602	0.4073	0.4319	0.41	0.3767	0.3775	0.4238	0.4016	0.4175	0.4631	0.5313	0.6605
EPU USA	0.3198	0.395	0.3749	0.307	0.2255	0.1904	0.2657	0.2255	0.2696	0.288	0.3726	0.493	0.5925
EPU CHINA	0.2062	0.2512	0.2714	0.281	0.2828	0.2941	0.324	0.3639	0.3527	0.3973	0.4539	0.5393	0.639
EPU BRAZIL	0.1352	0.1376	0.2789	0.2873	0.2127	0.1788	0.2161	0.2107	0.2491	0.2385	0.2696	0.3168	0.4128
EPU CHILE	0.3478	0.3096	0.3316	0.2894	0.2725	0.3064	0.3657	0.2851	0.3149	0.3354	0.4069	0.5286	0.588
EPUC CHILE	0.3197	0.2574	0.3177	0.2889	0.2603	0.2703	0.3287	0.2345	0.2766	0.2924	0.3601	0.4662	0.529
CPU	0.3154	0.325	0.4197	0.42	0.3696	0.3508	0.3889	0.379	0.3977	0.4064	0.465	0.5579	0.6791
BOVESPA	-0.1959	-0.2114	-0.2279	-0.2442	-0.2458	-0.2627	-0.2736	-0.2898	-0.3198	-0.3669	-0.4144	-0.4669	-0.5044
RIESGO PAIS	-0.3244	-0.3170	-0.3033	-0.2921	-0.2872	-0.2951	-0.2943	-0.3082	-0.3024	-0.2835	-0.2541	-0.1982	-0.1423
STD DEV 12	0.0912	0.0718	0.0784	0.115	0.1491	0.2351	0.2397	0.2159	0.2061	0.1959	0.2379	0.3129	0.3238

Tabla 4-10.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para Guided LDA con umbral 3 y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "Guided LDA extendido Umbral 3" y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.6605	0.7375	0.639	0.5111	0.495	0.4654	0.4813	0.426	0.3636	0.297	0.3327	0.3074	0.2608
EPU USA	0.5925	0.471	0.3395	0.3035	0.3058	0.3148	0.2488	0.1644	0.1023	0.175	0.1524	0.1094	0.0835
EPU CHINA	0.639	0.5634	0.4673	0.4551	0.4351	0.4207	0.3952	0.3509	0.2993	0.2991	0.2777	0.2563	0.2218
EPU BRAZIL	0.4128	0.3404	0.3503	0.3705	0.3288	0.3101	0.3017	0.2877	0.2809	0.3111	0.2221	0.1561	0.1208
EPU CHILE	0.588	0.4568	0.3244	0.2933	0.3275	0.3111	0.2826	0.2291	0.2201	0.2364	0.1976	0.1933	0.1941
EPUC CHILE	0.529	0.3859	0.2695	0.2491	0.2665	0.2465	0.2402	0.185	0.1514	0.1648	0.1427	0.1613	0.1694
CPU	0.6791	0.6336	0.5512	0.4951	0.4799	0.4526	0.4459	0.3973	0.3643	0.3555	0.3156	0.2719	0.2353
BOVESPA	-0.5044	-0.5027	-0.4943	-0.4928	-0.4960	-0.5018	-0.5095	-0.5051	-0.5166	-0.5194	-0.5149	-0.5112	-0.4987
RIESGO PAIS	-0.1423	-0.1152	-0.1306	-0.1591	-0.1801	-0.1786	-0.1940	-0.2240	-0.2561	-0.2722	-0.2774	-0.3010	-0.3325
STD DEV 12	0.3238	0.2809	0.264	0.2419	0.1769	0.1029	0.1153	0.1139	0.2133	0.177	0.1957	0.1835	0.1142

Tabla 4-11.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para Guided LDA con umbral 3 y otras series (con corrimiento de meses positivo)

- Un aspecto destacable, es que en la mayoría de las correlaciones con las distintas series el valor máximo se encuentra en tiempo 0. Esto significa que los mejores valores de correlación se encuentran al mismo tiempo entre las series, sin corrimiento temporal de meses.
- El mayor valor de correlación se encuentra en tiempo 1 positivo con la serie *EPU Global*, con un valor cercano a 73%. Dicho valor indica una fuerte correlación entre ambas series.
- Los valores de correlación con los EPU de otros países, dan valores mayores al 50% con distinción de *EPU Brazil* que presenta valor alrededor al 40%.
- El valor para el índice *CPU* es de un 68%, indicando que existe una fuerte correlación entre ambas series.

- La correlación con el índice BOVESPA es cercana a un 50 %, el cual representa un grado significativo de correlación. Como se mencionó, los valores son negativos debido a que van en sentido contrario pero manteniendo una relación.
- Al igual que en *LDA*, el resultado de la correlación con el índice Riesgo País no es bueno, y presenta un comportamiento distinto en cuanto al corrimiento de los meses.
- En cuanto a la correlación con *Std Dev 12*, ésta es superior a un 30 %, que es el valor a partir del cual se puede decir que existe una relación entre las series.

4.3. Comparación de resultados entre los dos enfoques

A partir de los resultados para ambos enfoques, cabe preguntarse: ¿Es alguno mejor que otro? Para dar respuesta a esto, hay varios aspectos que se deben tomar en cuenta, algunos cualitativos, y otros cuantitativos.

En primer lugar, a partir de las gráficas temporales de cada serie, se observa que ambos enfoques reflejan de forma parecida los eventos de incertidumbre económica, presentando picos similares en cuanto al tiempo en el que ocurren y la magnitud de los mismos.

Luego, en cuanto a las correlaciones con las otras series con las que se compara, se observa que el método de *LDA* y su variante *Guided LDA*, logran mejores resultados que el enfoque original de palabras predefinidas. En algunos casos se logra una mejora cercana al 15 %, principalmente con las series EPU de otros países, y también para el indicador propuesto por las *docentes de Economía*, el “CPU”.

Estos últimos detalles no son lo único importante a destacar, pues como Azqueta [15] menciona en su artículo, la principal mejora que propone este enfoque se encuentra en el hecho de no tener que predefinir las categorías ni las palabras clave. En este sentido, se puede decir que el enfoque de *LDA* detecta tópicos subyacentes en el *corpus*, los cuales no necesariamente son similares a los predefinidos por Baker (en el método 1). Un claro ejemplo en el caso de Uruguay, es que uno de los tópicos generados se compone de términos asociados a la agricultura, pero que no aparece como una categoría en los estudios originales.

En línea con el concepto anterior, otro aspecto que se puede considerar como una mejora de *LDA* frente al método de palabras clave predefinidas, es que para *LDA* se agregó un umbral de seguridad al momento de clasificar una noticia dentro de un tópico, por lo cual las noticias para las cuales no existe un rango de certeza suficiente, no son tomadas en cuenta para el conteo. En el enfoque de palabras predefinidas, alcanza con que la noticia mencione una única palabra de las predefinidas para esa categoría, para que la noticia sea considerada

como perteneciente a la misma.

Por otra parte, algo que tienen en común ambos enfoques, es que el conteo de noticias candidatas a ser clasificadas como EPU, se realiza sobre un subconjunto del total de noticias, compuesto por aquellas noticias que mencionan la palabra “economía” (o similares), y también la palabra “incertidumbre” o similares. Dado que esto se puede considerar como un filtro bastante rígido, es que luego ambos enfoques resultan en gráficas de gran similitud.

5. Conclusiones y trabajo a futuro

5.1. Conclusiones

En el transcurso del trabajo se construyeron índices de incertidumbre basados en dos métodos diferentes, agregando también una segunda variante para uno de ellos. El primero, generado con el método propuesto por Baker [17] de palabras predefinidas; el segundo a partir de la propuesta de Azqueta Gavaldón [15], el cual utiliza un algoritmo no supervisado, y luego una variante basada en un algoritmo semi-supervisado. Para el enfoque de palabras predefinidas se obtuvieron 2 índices; uno que toma en cuenta sólo las noticias de “El Observador” y que abarca un mayor período de tiempo, mientras que el otro toma como fuente a los diarios “El Observador”, “La Diaria” y “Búsqueda” en un período menor de tiempo. En cambio, para las series basadas en técnicas de aprendizaje automático, se tomaron las noticias únicamente de “El Observador”, debido a que los resultados fueron pobres cuando se combinaban los tres diarios. Esto último, posiblemente se debe a que este conjunto de noticias es comprendido en el rango temporal 2012-2018, y contiene una cantidad pequeña de datos para poder generar tópicos correctamente.

Para todos los índices generados se lograron resultados considerados favorables, debido a su correlación con índices de incertidumbre macroeconómica utilizados en el Uruguay, así como también la correlación con indicadores EPU de estudios similares en otros países.

En línea con lo anterior, también se logró justificar, o al menos encontrar una relación, entre los incrementos de las series y ciertos eventos históricos regionales o globales, como la crisis de 2002, la crisis de 2008, o más reciente aún, el acuerdo de Argentina con el FMI. Por este motivo, también se puede decir que la serie logra, en cierta manera, describir correctamente la incertidumbre económica del país.

Al comparar las series generadas entre ellas, se encuentra que mediante algoritmos no supervisados y semi-supervisados se obtuvieron mejores resultados que frente al enfoque de palabras predefinidas original. En cuanto a las gráficas temporales, las mismas reflejan de forma muy similar los eventos relevantes. Por otra parte, en las correlaciones con las series de EPU de otros países, los valores obtenidos por los algoritmos de aprendizaje automático presentan valores un 15% mayores a los obtenidos aplicando el método de Baker.

Aunque no se pueda determinar en forma concluyente que los enfoques de aprendizaje automático son superiores, éstos permiten explorar los datos de una manera más fiel al contexto de cada país, dado que los tópicos son generados mediante la información en las noticias, y no con una predisposición de los investigadores. Gracias a esta particularidad es que se pudo encontrar algunos tópicos subyacentes en las noticias que aplican en el contexto de Uruguay, pero no tanto para el estudio original de Baker [17] (como por ejemplo un tópico relacionado a la agricultura). Está claro que la incertidumbre economía de Estados Unidos se rige por variables que no son simétricas a las que aplican a la incertidumbre económica del Uruguay.

Continuando con el análisis, no se logró una prevalencia de *Guided LDA* sobre *LDA*. Si bien ciertas palabras del conjunto semilla se ven reflejadas en los tópicos resultantes, no todas lo hacen. Esto se puede atribuir a la poca cantidad de noticias para el entrenamiento de los algoritmos de aprendizaje automático. Al tener un *corpus* pequeño, los términos *semilla* aparecen demasiado poco como para poder influenciar la dirección en la generación de un tópico.

A su vez, aunque en teoría la aplicación de *stemming* podría haber mejorado los resultados, esto no siempre se vio reflejado en la práctica. En algunos casos la ejecución fue favorecida por el uso de *stemming*, mientras que en otros casos no lo fue.

5.2. Trabajo a futuro

Se presenta como principal trabajo a futuro, la obtención de mayor cantidad de noticias, buscando aumentar los datos para procesar, y de esta manera probablemente mejorar los resultados obtenidos para los algoritmos basados en técnicas de aprendizaje automático. También idealmente, se debería buscar otra fuente de noticias para poder construir un indicador extendido que combine más de un único diario.

En línea con lo anterior, la obtención de las noticias debería ser de diferente a la actual que utiliza la técnica de *scraping*, permitiendo así, una solución más robusta. El motivo, es que de cambiar alguno de los portales web de noticias, se debería modificar el código fuente del programa que realiza *scraping*.

Si el punto anterior de obtención de noticias se pudiera llevar a cabo, luego se podría crear un programa con una interfaz gráfica amigable, con el objetivo de continuar generando la serie automáticamente de forma mensual.

También se plantea la posibilidad de explorar otros métodos de análisis del corpus para la generación automática de tópicos, como por ejemplo el procesamiento mediante *word embeddings* [41]. Esta técnica representa las palabras en el *corpus* como vectores en el espacio, por lo cual palabras similares tienen corta distancia entre ellas (distancia entre vectores).

De esta manera, se podría interpretar palabras similares y recurrentes para formar tópicos, en una forma análoga a como *LDA* genera los tópicos. Este análisis podría arrojar mejores resultados para identificar temas subyacentes en un conjunto de documentos.

Otra propuesta interesante para llevar a cabo, sería poder utilizar las series generadas como datos de entrada para algún programa de aprendizaje automático. Este programa podría combinar otros indicadores interesantes en economía (como por ejemplo la inflación, la variación del tipo de cambio, el desempleo, etc.) y en base a estos datos realizar predicciones de qué podría suceder en un futuro cercano. Quizás el algoritmo podría inferir alguna relación del tipo “cuando hay un pico de incertidumbre económica, 1 mes después se suele dar una suba del dólar de X%”. Luego, este tipo relaciones podrían ser recogidos por economistas para hacer un estudio de su significado y de sus posibles consecuencias.

Por último, mencionar que la utilización y el análisis del punto de vista económico de los índices obtenidos, será realizado por el grupo de *docentes de economía*, que trabajan dentro del Grupo de Análisis Macroeconómico del Instituto de Economía, de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración.

Bibliografía

- [1] *Correlación: teoría y práctica*, Pablo Vinuesa, CCG-UNAM. – http://www.ccg.unam.mx/~vinuesa/R4biosciences/docs/Tema8_correlacion.html (Último acceso 14/05/2019)
- [2] *Correlation Coefficients*. – <https://www.andrews.edu/~calkins/math/edrm611/edrm05.htm> (Último acceso 14/05/2019)
- [3] *Dólar oscila en Uruguay, mientras Argentina adopta banda*. – <https://www.búsqueda.com.uy/nota/dolar-oscila-en-uruguay-mientras-argentina-adopta-banda/> (Último acceso 10/11/2018)
- [4] *EViews - Innovative solutions for econometric analysis, forecasting and simulation*. – <https://www.eviews.com/home.html> (Último acceso 09/05/2019)
- [5] *FMI destaca repunte en economías regionales*. – https://www.elobservadormas.com.uy/noticia/fmi-destaca-repunte-en-economias-regionales_543481/ (Último acceso 10/11/2018)
- [6] *GuidedLDA - Guided Topic modeling with latent Dirichlet allocation library*. – <https://github.com/vi3k6i5/GuidedLDA/> (Último acceso 09/07/2019)
- [7] *Puppeteer - Node library which provides a high-level API to control Chrome or Chromium*. – <https://github.com/GoogleChrome/puppeteer/> (Último acceso 07/08/2018)
- [8] *pyLDavis - Python library for interactive topic model visualization*. – <https://github.com/bmabey/pyLDavis/> (Último acceso 20/02/2019)
- [9] *PyStemmer. Python stemming library using snowball stemmers*. – <https://github.com/snowballstem/pystemmer> (Último acceso 09/03/2019)
- [10] *scikit-learn. Machine Learning in Python*. – <https://scikit-learn.org/stable/> (Último acceso 26/02/2019)
- [11] *StopWords - ES. Spanish stopwords collection*. – <https://github.com/stopwords-iso/stopwords-es> (Último acceso 09/03/2019)

-
- [12] ABEL, Andrew B.: Optimal Investment Under Uncertainty. En: *American Economic Review* 73 (1983), p. 228–233
- [13] ARBATLI, Elif C. ; DAVIS, Steven J. ; ITO, Arata ; MIAKE, Naoko ; SAITO, Ikuo: Policy Uncertainty in Japan. En: *IMF Working Paper* 128 (2017), Nr. 17
- [14] ARELLANO, Cristina ; BAI, Yan ; KEHOE, Patrick: Financial Markets and Fluctuations in Uncertainty. En: *Federal Reserve Bank of Minnesota Research Department Staff Report* (2010)
- [15] AZQUETA GAVALDÓN, Andrés: Developing news-based Economic Policy Uncertainty index with unsupervised machine learning. En: *Economics Letters* 158 (2017), p. 47–50
- [16] BACHMANN, Ruediger ; MOSCARINI, Giuseppe: Business Cycles and Endogenous Uncertainty. En: *Meeting Papers* (2011), Nr. 36
- [17] BAKER, Scott R. ; BLOOM, Nicholas ; DAVIS, Steven J.: Measuring Economic Policy Uncertainty. En: *The Quarterly Journal Of Economics* 131 (2016), Nr. 4
- [18] BANK, World: Risk and Opportunity. En: *World Bank Development Report* (2014)
- [19] BERNANKE, Ben: Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment. En: *Quarterly Journal of Economics* 98 (1983), p. 85–106
- [20] BLOOM, Nicholas: Fluctuations in Uncertainty. En: *Journal of Economic Perspectives* 28 (2014), Nr. 2
- [21] BRENNAN, Michael ; SCHWARTZ., Eduardo: Evaluating Natural Resource Investments. En: *Journal of Business* 58 (1985), p. 135–157
- [22] CERDA, Rodrigo ; ÁLVARO SILVA ; VALENTE, José T.: Índice de Incertidumbre Económica: Medición e Impacto. En: *El Faro Economics* (2016)
- [23] CHRISTIANO, Lawrence J. ; MOTTO, Roberto ; ROSTAGNO, Massimo: Risk Shocks. En: *American Economic Review* 104 (2014), p. 27–65
- [24] DAVID M. BLEI, Michael I. J.: Latent Dirichlet Allocation. En: *Journal of Machine Learning Research* (2003), Nr. 3, p. 993 – 1022
- [25] D’ERASMO, Pablo ; MOSCOSO-BOEDO, Hernan: Intangibles and Endogenous Firm Volatility over the Business Cycle. En: *Virginia Economics Online Papers* (2011), Nr. 400
- [26] GILCHRIST, Simon ; SIM, Jae ; ZAKRAJSEK, Egon: Uncertainty, Financial Frictions and Investment Dynamics. En: *Unpublished paper* (2011)

- [27] HARTMAN, Richard: The Effects of Price and Cost Uncertainty on Investment. En: *Journal of Economic Theory* 5 (1972), p. 258–266
- [28] IBRE, FGV: Metodologia para o cálculo do indicador de incerteza da economia Brasil (IIE-Br). (2016)
- [29] JAGADEESH JAGARLAMUDI, Hal Daume I. ; UDUPA, Raghavendra: Incorporating Lexical Priors into Topic Models. En: *Proceedings of the 13th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics* (2012), p. 204–213
- [30] JAVIER GORGAS GARCÍA, Jaime Zamorano C.: *Estadística básica para estudiantes de ciencias*. Universidad Complutense de Madrid, 2011
- [31] KOREN, Miklos ; TENREYRO, Sylvania: Volatility and Development. En: *Quarterly Journal of Economics* (2007), Nr. 122, p. 243–287
- [32] LANZILOTTA, Bibiana ; MORDECKI, Gabriela ; UMPIÉRREZ, Viviana: Incertidumbre de política económica en una economía pequeña y abierta: el caso de Uruguay. En: *Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República* (2018)
- [33] MCDONALD, Rob ; SIEGEL, Daniel: The Value of Waiting to Invest. En: *Quarterly Journal of Economics* 101 (1986), p. 707–728
- [34] MOORE, Angus: Measuring Economic Uncertainty and Its Effects. En: *Economic Research Department, Reserve Bank of Australia* (2016)
- [35] NIEUWERBURGH, Stijn V. ; VELDKAMP, Laura: Learning asymmetries in real business cycles. En: *Journal of Monetary Economics* 53 (2006), p. 753–772
- [36] OI, Walter Y.: The Desirability of Price Instability under Perfect Competition. En: *Econometrica* 29 (1961), p. 58–64
- [37] ORLIK, Anna ; VELDKAMP, Laura: Understanding Uncertainty Shocks and the Role of the Black Swan. En: *National Bureau of Economic Research* (2014)
- [38] PASTOR, Lubos ; VERONESI, Pietro: Political Uncertainty and Risk Premia. En: *Working Paper 17464* (2011)
- [39] SCHAAL, Eduardo ; TASCHEREAU-DUMOUCHEL, Mathieu: Uncertainty traps. En: *Federal Open Market Committee Minutes* (2014)
- [40] SIEVERT, Carson ; SHIRLEY, Kenneth E.: LDAvis: A method for visualizing and interpreting topics. En: *National Bureau Of Economic Research* (2014)
- [41] TOMAS MIKOLOV, Kai Chen Greg Corrado Jeffrey D.: Distributed Representations of Words and Phrases and their Compositionality.

Glosario

aprendizaje no supervisado Los algoritmos no supervisados se aplican para que un sistema pueda inferir una función para describir una estructura oculta a partir de datos sin etiquetar..

aprendizaje semi-supervisado Son un caso intermedio entre los algoritmos supervisados y los algoritmos no supervisados, donde utilizan ambos tipos de datos, etiquetados y no etiquetados; o también algoritmos que utilizan datos no etiquetados pero se guía de cierta forma el resultado buscado..

aprendizaje supervisado Algoritmos que utilizando observaciones pasadas etiquetadas o clasificadas, aplican lo que han aprendido previamente para poder predecir el resultado para nuevos datos..

BOVESPA Índice bursátil compuesto por las principales empresas que cotizan en la bolsa de valores de San Pablo, Brasil..

corpus Colección de material lingüístico utilizado principalmente en lingüística computacional y lingüística teórica..

correlación cruzada Grado de similitud entre dos series temporales separadas por una unidad de tiempo t ..

CPU Índice compuesto, que mide la incertidumbre económica para Uruguay, generado a partir de “EPU Global, EPU Chile, EPU Brasil y Std Dev 12” mediante la aplicación de Principal Component Analysis (PCA)..

EPU Economic Policy Uncertainty (Incertidumbre de Política Económica)..

GridSearch Método exhaustivo para encontrar valores óptimos de hiperparámetros, mejorando los resultados de algoritmos de aprendizaje automático..

LDA Latent Dirichlet Allocation..

PCA Principal Component Analysis (Análisis de Componentes Principales). Es una técnica de reducción de dimensionalidad, utilizada comunmente como un modelo predictivo,

para describir un conjunto de datos posiblemente correlacionados en términos de nuevas variables (componentes) sin correlación lineal..

Riesgo País Riesgo inherente a las inversiones y a las financiaciones en un país en contraste con otro..

Scraping Técnica usada mediante programas de software para extraer información de sitios web, usualmente simulando la navegación por parte de un usuario..

Std Dev 12 Serie que refleja la desviación estándar de las predicciones realizadas por expertos para el tipo de cambio 12 meses a futuro, utilizada también para medir la incertidumbre económica..

Topic Modeling Modelado estadístico para descubrir los tópicos abstractos que ocurren en una colección de documentos..

A. Anexo: Conjuntos de palabras clave predefinidas

A.1. Primer versión del conjunto de palabras

Este conjunto de palabras surge como una traducción de las palabras utilizadas en el estudio original de Baker [17], adaptando algunas de ellas al contexto de Uruguay.

Categoría	Términos EPU USA	Términos para EPU Uruguay
Economía (Economy)	economy, economic	economía, económico, económica, economista, comercio, inflación
Incertidumbre (Uncertainty)	uncertain, uncertainty	incertidumbre, incierto, incierta, riesgo
Política impositiva (Taxes)	taxes, tax, taxation, taxed	impuestos, impuesto, impositivo, gravado
Política de gasto gubernamental (Government spending and other)	government spending, federal budget, budget battle, balanced budget, defense spending, military spending, entitlement spending, fiscal stimulus, budget deficit, federal debt, national debt, Gramm-Rudman, debt ceiling, fiscal footing, government deficits, balance the budget	gasto gubernamental, gasto del gobierno, presupuesto departamental, equilibrio presupuestal, gasto en defensa, gasto social, estímulo fiscal, déficit fiscal, deuda nacional, tope de deuda, déficit gubernamental, déficit del gobierno, equilibrar el presupuesto, afap, ley de cincuentones, conflicto poder judicial, reforma caja militar

<p>Política fiscal (Fiscal policy)</p>	<p>Anything covered by Taxes or Government Spending</p>	<p>ajuste fiscal, política fiscal, ley de presupuesto, rendición de cuentas, déficit fiscal, espacio fiscal, deuda pública, sostenibilidad fiscal, déficit estructural, endeudamiento público, regla fiscal, programa fiscal, restricción fiscal, política tarifaria, tarifas públicas</p>
<p>Política monetaria (Monetary policy)</p>	<p>federal reserve, the fed, money supply, open market operations, quantitative easing, monetary policy, fed funds rate, overnight lending rate, the fed, Bernanke, Volker, Greenspan, central bank, interest rates, fed chairman, fed chair, lender of last resort, discount window, European Central Bank, ECB, Bank of England, Bank of Japan, BOJ, Bank of China, Bundesbank, Bank of France, Bank of Italy</p>	<p>reserva federal, la fed, oferta monetaria, operaciones de mercado abierto, política monetaria, tasa interés fed, tasa de interés depósitos overnight, la fed, bernanke, volker, greenspan, yellen, banco central, tasa de interés, ventana de descuento, banco central europeo, banco de inglaterra, banco central de alemania, banco de china, banco de japon, banco de francia, banco de italia, banco de españa, bcu, banco central del uruguay, comité de política monetaria, ministerio de economía y finanzas, copom, oficina de planeamiento y presupuesto, opp, mario bergara, álvaro garcía, ramón díaz, fernando lorenzo, danilo astori, isaac alfie, alejandro atchugarry, andrés massoller, andrés bensi3n, luis mosca, ignacio de posadas</p>

Política de salud (Health-care)	health care, Medicaid, Medicare, health insurance, malpractice tort reform, malpractice reform, prescription drugs, drug policy, food and drug administration, FDA, medical malpractice, prescription drug act, medical insurance reform, medical liability, part d, affordable care act, Obamacare	cuidado de la salud, prescripción de medicamentos, política de drogas, mala praxis médica, responsabilidad médica, asse, snis, mutualismo, ministerio de salud pública, seguro privado de salud, banco de previsión social, fonasa, bps, devolución fonasa, subsidios por invalidez, subsidio por maternidad
Política de seguridad nacional (National security)	national security, war, military conflict, terrorism, terror, 9/11, defense spending, military spending, police action, armed forces, base closure, military procurement, saber rattling, naval blockade, military embargo, no-fly zone, military invasion	seguridad nacional, guerra, conflicto militar, terrorismo, terror, 9/11, gasto en defensa, gasto militar, acción policial, fuerzas armadas, cierre de bases, abastecimiento militar, invasión militar, embargo militar
Política de regulación financiera (Financial regulation)	banking (or bank) supervision, glass-steagall, tarp, thrift supervision, dodd-frank, financial reform, commodity futures trading commission, cftc, house financial services committee, basel, capital requirement, Volcker rule, bank stress test, securities and exchange commission, sec, deposit insurance, fdic, fslic, ots, occ, firrea	supervisión bancaria, supervisión de bancos, supervisión de ahorros, reforma financiera, tratado de basilea, requerimiento de capital, regla de volcker, prueba de estrés bancaria, comisión de valores, seguro de depósito, bolsa de valores de montevideo, rescate, ley de inclusión financiera, ministerio de economía y finanzas, asesoría macroeconómica, superintendencia de instituciones de intermediación financiera, siif

<p>Política de regulación (Regulation)</p>	<p>Anything covered by Financial Regulation and truth in lending, union rights, card check, collective bargaining law, national labor relations board, nlr, minimum wage, living wage, right to work, closed shop, wages and hours, workers compensation, advance notice requirement, affirmative action, at-will employment, overtime requirements, trade adjustment assistance, davis-bacon, equal employment opportunity, eeo, osha, antitrust, competition policy, merger policy, monopoly, patent, copyright, federal trade commission, ftc, unfair business practice, cartel, competition law, price fixing, class action, healthcare lawsuit, tort reform, tort policy, punitive damages, medical malpractice, energy policy, energy tax, carbon tax, cap and trade, cap and tax, drilling restrictions, offshore drilling, pollution controls, environmental restrictions, clean air act, clean water act, environmental protection agency, epa, immigration policy</p>	<p>regulación financiera, préstamo, derechos sindicales, ley de negociación colectiva, consejo nacional de trabajo, dirección nacional de trabajo, salario mínimo, salario mínimo, derecho al trabajo, salarios y horas, compensación de los trabajadores, requisitos de aviso anticipado, empleo voluntario, asistencia de ajustes comerciales, oportunidad de empleo equitativa, política de competencia, política de fusiones, monopolio, patentes, derechos de autor, comisión de comercio, prácticas no competitivas de negocios, ley de competencia, fijación de precios, acción de clase, ley de cuidado de salud, daños punitivos, mala praxis médica, política energética, impuesto a la energía, impuesto al carbón, topes al comercio, restricciones de perforación, control de polución, restricciones de medio ambiente, acta de aire limpio, acta de agua limpia (o algo parecido que tengamos aquí en uy), agencia de protección de medio ambiente, política de inmigración, dinama, dirección nacional de medio ambiente, ministerio de industria, energía y minería, ministerio de vivienda, ordenamiento territorial y medio ambiente. carolina cosse, roberto kreimermann, raul sendic, daniel martinez, jorge lepra, josé villar, pedro bordaberry, sergio abreu</p>
--	---	--

<p>Política de deuda soberana y crisis monetaria (Sovereign debt and currency crises)</p>	<p>sovereign debt, currency crisis, currency crash, currency devaluation, currency revaluation, currency manipulation, euro crisis, Eurozone crisis, european financial crisis, european debt, asian financial crisis, asian crisis, Russian financial crisis, Russian crisis, exchange rate</p>	<p>deuda soberana, crisis monetaria, colapso de moneda, devaluación monetaria, revaluación monetaria, manipulación monetaria, crisis del euro, crisis de la eurozona, crisis financiera europea, deuda europea, crisis financiera asiática, crisis asiática, crisis financiera rusa, crisis rusa, tipo de cambio, letras de regulación monetaria, lrm, obligaciones negociables, on, tipo de cambio, dólar, euro, bono global, emisión de deuda, vencimiento de deuda</p>
<p>Política de programas de derechos (Entitlement programs)</p>	<p>entitlement program, entitlement spending, government entitlements, social security, Medicaid, medicare, government welfare, welfare reform, unemployment insurance, unemployment benefits, food stamps, afdc, tanf, wic program, disability insurance, part d, oasdi, Supplemental Nutrition Assistance Program, Earned Income Tax Credit, EITC, head start program, public assistance, government subsidized housing</p>	<p>programas de derechos, gasto en derechos, programas de gobierno, seguridad social, bienestar, gobierno, reforma de bienestar, seguro de desempleo, beneficios de desempleo, cupones de comida, seguro por invalidez, programa de asistencia nutricional, crédito tributario por ingreso, asistencia pública, subsidio del gobierno a la vivienda, panes, mides, ministerio de desarrollo social, canasta básica, canasta de alimentación, canasta de medicamentos</p>

Política comercial (Trade policy)	import tariffs, import duty, import barrier, government subsidies, government subsidy, wto, world trade organization, trade treaty, trade agreement, trade policy, trade act, doha round, uruguay round, gatt, dumping	tarifas de importación, impuestos de importación, barreras de importación, subsidios gubernamentales, subsidio gubernamental, omc, organización mundial del comercio, tratado comercial, acuerdo comercial, política comercial, ronda doha, ronda uruguay, gatt, dumping, tlc, tratado de libre comercio, nafta, alca, restricción de importaciones, unión europea
-----------------------------------	--	--

A.2. Segunda versión del conjunto de palabras

Para este conjunto de palabras se quita la categoría “Seguridad Nacional” y se agregan dos nuevas categorías: “Otras políticas” y “Autoridades internacionales”.

Categoría	Términos para EPU Uruguay
Economía	economía, económico, económica, economista, comercio, inflación
Incertidumbre	incertidumbre, incierto, incierta, riesgo
Política impositiva	impuestos, impuesto, impositivo, gravado, subsidio, subsidios, imesi, iva, irpf
Política de gasto gubernamental	gasto gubernamental, gasto del gobierno, presupuesto departamental, equilibrio presupuestal, gasto en defensa, gasto social, estímulo fiscal, déficit fiscal, deuda nacional, tope de deuda, déficit gubernamental, déficit del gobierno, equilibrar el presupuesto, afap, ley de cincuentones, conflicto poder judicial, reforma caja militar, espacio fiscal, deuda de la seguridad social, déficit de la seguridad social, caja policial, caja militar, cajas paraestatales, caja, bancaria, caja notarial, caja profesional

Política fiscal	ajuste fiscal, política fiscal, ley de presupuesto, rendición de cuentas, déficit fiscal, espacio fiscal, deuda pública, sostenibilidad fiscal, déficit estructural, endeudamiento público, regla fiscal, programa fiscal, restricción fiscal, política tarifaria, tarifas públicas, política anticíclica, gasto social, gasto fiscal, financiamiento del gasto
Política monetaria	reserva federal, fed, oferta monetaria, operaciones de mercado abierto, política monetaria, tasa interés fed, tasa de interés depósitos overnight, bernanke, volker, greenspan, yellen, banco central, tasa de interés, banco central europeo, banco de españa, bcu, banco central del uruguay, comité de política monetaria, ministerio de economía y finanzas, copom, oficina de planeamiento y presupuesto, opp, bergara, álvaro garcía, fernando lorenzo, astori, masoller, azucena arbeleche, daude, kamil, mef, devaluación, intervenciones del bcu, jerome powell
Política de salud	asse, snis, ministerio de salud pública, banco de previsión social, fonasa, bps, msp
Política de regulación financiera	supervisión bancaria, supervisión de bancos, supervisión de ahorros, reforma financiera, tratado de basilea, requerimiento de capital, regla de volcker, prueba de estrés bancaria, seguro de depósito, bolsa de valores de montevideo, rescate, ley de inclusión financiera, ministerio de economía y finanzas, asesoría macroeconómica, superintendencia de instituciones de intermediación financiera, siif, mef, corrida bancaria, crisis de 2002
Política de regulación	regulación financiera, derechos sindicales, ley de negociación colectiva, dirección nacional de trabajo, salario mínimo, política de competencia, política de fusiones, monopolio, patentes, derechos de autor, prácticas no competitivas de negocios, ley de competencia, fijación de precios, política energética, topes al comercio, protección de medio ambiente, política de inmigración, dinama, dirección nacional de medio ambiente, ministerio de industria, energía y minería, ministerio de vivienda, ordenamiento territorial y medio ambiente, carolina cosse, roberto kreimermann, raúl sendic, daniel martinez, jorge lepra, restricciones de comercio

Política de deuda soberana y crisis monetaria	deuda soberana, crisis monetaria, colapso de moneda, devaluación monetaria, revaluación monetaria, manipulación monetaria, crisis del euro, crisis de la eurozona, crisis financiera europea, deuda europea, crisis financiera asiática, crisis asiática, crisis financiera rusa, crisis rusa, tipo de cambio, letras de regulación monetaria, lrm, obligaciones negociables, on, tipo de cambio, dólar, euro, bono global, emisión de deuda, vencimiento de deuda, devaluación, pigs, quantitative easing, qe, política de tasas de interés, soft landing, credit crunch, sudden stop, fondo monetario, fmi, calificadoras de riesgo, moody's, fitch
Política de programas de derechos	programas de gobierno, seguridad social, bienestar, gobierno, seguro de desempleo, beneficios de desempleo, asistencia pública, subsidio del gobierno a la vivienda, panes, mides, ministerio de desarrollo social, canasta básica, canasta de alimentación, afam, sistema de prestaciones sociales, sistema de seguridad nacional, plan de equidad, renta básica
Política comercial	tarifas de importación, impuestos de importación, barreras de importación, subsidios gubernamentales, subsidio gubernamental, omc, organización mundial del comercio, tratado comercial, acuerdo comercial, política comercial, ronda doha, ronda uruguay, gatt, dumping, tlc, tratado de libre comercio, nafta, alca, restricción de importaciones, unión europea, aranceles, barreras arancelarias, barreras no arancelarias, licencias de importación, problemas en la frontera
Otras políticas	gobierno, autoridades, parlamento, legislación, regulación, ley, senado, cámara de representantes, diputados, cámara de senadores, casa de gobierno, poder ejecutivo, presidente
Autoridades internacionales	trump, obama, bush, temer, lula, cfk, cristina kirchner, cristina fernández, macri, néstor kirchner, merkel, sarkozy, macron, hollande, rajoy, aznar

A.3. Tercer versión del conjunto de palabras

Para este conjunto de palabras se quitan las categorías “Salud”, “Regulación” y “Regulación financiera”.

Categoría	Términos para EPU Uruguay
Economía	economía, económico, económica, economista, comercio, inflación
Incertidumbre	incertidumbre, incierto, incierta, riesgo
Política impositiva	impuestos, impuesto, impositivo, gravado, subsidio, subsidios, imesi, iva, irpf
Política de gasto gubernamental	gasto gubernamental, gasto del gobierno, presupuesto departamental, equilibrio presupuestal, gasto en defensa, gasto social, estímulo fiscal, déficit fiscal, deuda nacional, tope de deuda, déficit gubernamental, déficit del gobierno, equilibrar el presupuesto, afap, ley de cincuentones, conflicto poder judicial, reforma caja militar, espacio fiscal, deuda de la seguridad social, déficit de la seguridad social, caja policial, caja militar, cajas paraestatales, caja bancaria, caja notarial, caja profesional
Política fiscal	ajuste fiscal, política fiscal, ley de presupuesto, rendición de cuentas, déficit fiscal, espacio fiscal, deuda pública, sostenibilidad fiscal, déficit estructural, endeudamiento público, regla fiscal, programa fiscal, restricción fiscal, política tarifaria, tarifas públicas, política anticíclica, gasto social, gasto fiscal, financiamiento del gasto
Política monetaria	reserva federal, fed, oferta monetaria, operaciones de mercado abierto, política monetaria, tasa interés fed, tasa de interés depósitos overnight, bernanke, volker, greenspan, yellen, banco central, tasa de interés, banco central europeo, banco de españa, bcu, banco central del uruguay, comité de política monetaria, ministerio de economía y finanzas, copom, oficina de planeamiento y presupuesto, opp, bergara, álvaro garcía, fernando lorenzo, astori, masoller, azucena arbeleche, daude, kamil, mef, devaluación, intervenciones del bcu, jerome powell

Política de deuda soberana y crisis monetaria	deuda soberana, crisis monetaria, colapso de moneda, devaluación monetaria, revaluación monetaria, manipulación monetaria, crisis del euro, crisis de la eurozona, crisis financiera europea, deuda europea, crisis financiera asiática, crisis asiática, crisis financiera rusa, crisis rusa, tipo de cambio, letras de regulación monetaria, lrm, obligaciones negociables, on, tipo de cambio, dólar, euro, bono global, emisión de deuda, vencimiento de deuda, devaluación, pigs, quantitative easing, qe, política de tasas de interés, soft landing, credit crunch, sudden stop, fondo monetario, fmi, calificadoras de riesgo, moody's, standard and poor's, fitch
Política de programas de derechos	programas de gobierno, seguridad social, bienestar, gobierno, seguro de desempleo, beneficios de desempleo, asistencia pública, subsidio del gobierno a la vivienda, panes, mides, ministerio de desarrollo social, canasta básica, canasta de alimentación, afam, sistema de prestaciones sociales, sistema de seguridad nacional, plan de equidad, renta básica
Política comercial	tarifas de importación, impuestos de importación, barreras de importación, subsidios gubernamentales, subsidio gubernamental, omc, organización mundial del comercio, tratado comercial, acuerdo comercial, política comercial, ronda doha, ronda uruguay, gatt, dumping, tlc, tratado de libre comercio, nafta, alca, restricción de importaciones, unión europea, aranceles, barreras arancelarias, barreras no arancelarias, licencias de importación, problemas en la frontera
Otras políticas	gobierno, autoridades, parlamento, legislación, regulación, ley, senado, cámara de representantes, diputados, cámara de senadores, casa de gobierno, poder ejecutivo, presidente
Autoridades internacionales	trump, obama, bush, temer, lula, cfk, cristina kirchner, cristina fernández, macri, néstor kirchner, merkel, sarkozy, macron, hollande, rajoy, aznar

B. Anexo: Resultados

B.1. Resultados intermedios para el enfoque de palabras predefinidas

B.1.1. Serie extendida con el primer conjunto de palabras predefinidas (enero 2002 - abril 2018)

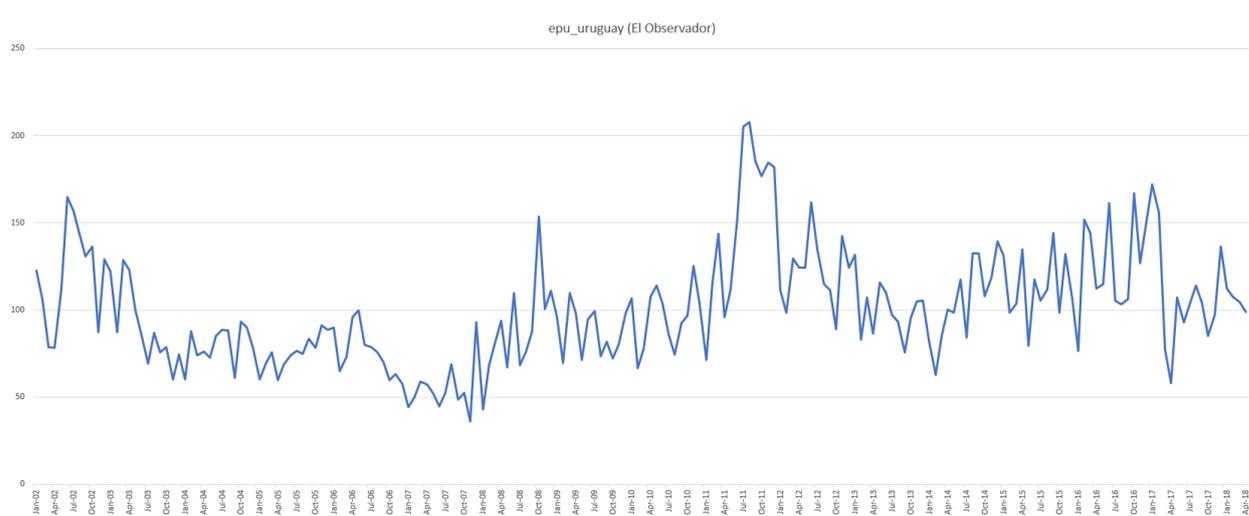


Figura B-1.: Primera versión de la gráfica de serie EPU Uruguay extendido (período enero 2002 - abril 2018)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay extendido" y la X Variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.2730	0.2771	0.2865	0.2800	0.3013	0.3257	0.3543	0.3626	0.3278	0.3405	0.4173	0.4620	0.5404
EPU USA	0.3082	0.3474	0.3081	0.2939	0.2891	0.2715	0.2908	0.2384	0.2700	0.3555	0.3740	0.4414	0.5468
EPU CHINA	0.1034	0.1200	0.1216	0.1478	0.1922	0.2219	0.2406	0.2393	0.2164	0.2672	0.3246	0.3996	0.4663
EPU BRAZIL	0.0441	0.0252	0.1317	0.1805	0.1304	0.1361	0.1831	0.1431	0.1433	0.1760	0.1998	0.1818	0.2449
EPU CHILE	0.1843	0.1672	0.1876	0.1961	0.2030	0.2225	0.2920	0.2337	0.2905	0.2971	0.3026	0.4006	0.5186
EPUC CHILE	0.1531	0.1362	0.1659	0.1935	0.1804	0.1960	0.2729	0.2032	0.2624	0.2706	0.2786	0.3713	0.4838
CPU	0.1981	0.1851	0.2467	0.2701	0.2576	0.2773	0.3354	0.2999	0.3047	0.3278	0.3733	0.4167	0.5197
BOVESPA	-0.0309	-0.0416	-0.0592	-0.0912	-0.0925	-0.1156	-0.1384	-0.1577	-0.1846	-0.2275	-0.2569	-0.3056	-0.3406
RIESGO PAIS	-0.2284	-0.2477	-0.2426	-0.2122	-0.2099	-0.2247	-0.2228	-0.2210	-0.2248	-0.2162	-0.2051	-0.1778	-0.1344
STD DEV 12	0.0762	0.0586	0.0582	0.1125	0.1491	0.2290	0.3065	0.2415	0.2390	0.2506	0.2350	0.2267	0.2378

Tabla B-1.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay extendido" y la X Variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.5404	0.6349	0.6454	0.5409	0.5446	0.5315	0.5020	0.4218	0.4110	0.3832	0.4330	0.4013	0.3278
EPU USA	0.5468	0.5176	0.3631	0.3505	0.3499	0.3361	0.2617	0.2361	0.1952	0.2956	0.2437	0.1903	0.1683
EPU CHINA	0.4663	0.5130	0.4655	0.4886	0.4724	0.4429	0.3524	0.3832	0.3622	0.3712	0.3625	0.3191	0.2721
EPU BRAZIL	0.2449	0.3007	0.3124	0.2725	0.2776	0.2696	0.2546	0.2009	0.2071	0.2883	0.2364	0.1618	0.1572
EPU CHILE	0.5186	0.4728	0.3074	0.2901	0.3249	0.2795	0.2503	0.2012	0.2091	0.2495	0.1741	0.1635	0.1905
EPUC CHILE	0.4838	0.4095	0.2588	0.2379	0.2612	0.2246	0.2135	0.1522	0.1356	0.1584	0.1009	0.1094	0.1444
CPU	0.5197	0.5704	0.5243	0.4556	0.4713	0.4465	0.4171	0.3411	0.3424	0.3831	0.3536	0.3012	0.2773
BOVESPA	-0.3406	-0.3635	-0.3684	-0.3824	-0.3946	-0.4040	-0.4185	-0.4263	-0.4318	-0.4441	-0.4527	-0.4404	-0.4325
RIESGO PAIS	-0.1344	-0.1198	-0.1325	-0.1535	-0.1697	-0.1718	-0.1747	-0.2013	-0.2399	-0.2727	-0.2858	-0.3262	-0.3694
STD DEV 12	0.2378	0.2827	0.3052	0.3025	0.2758	0.2029	0.1946	0.1455	0.2206	0.1732	0.1713	0.2189	0.1898

Tabla B-2.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses positivo)

Serie combinada con el primer conjunto de palabras predefinidas (abril 2012 - abril 2018)

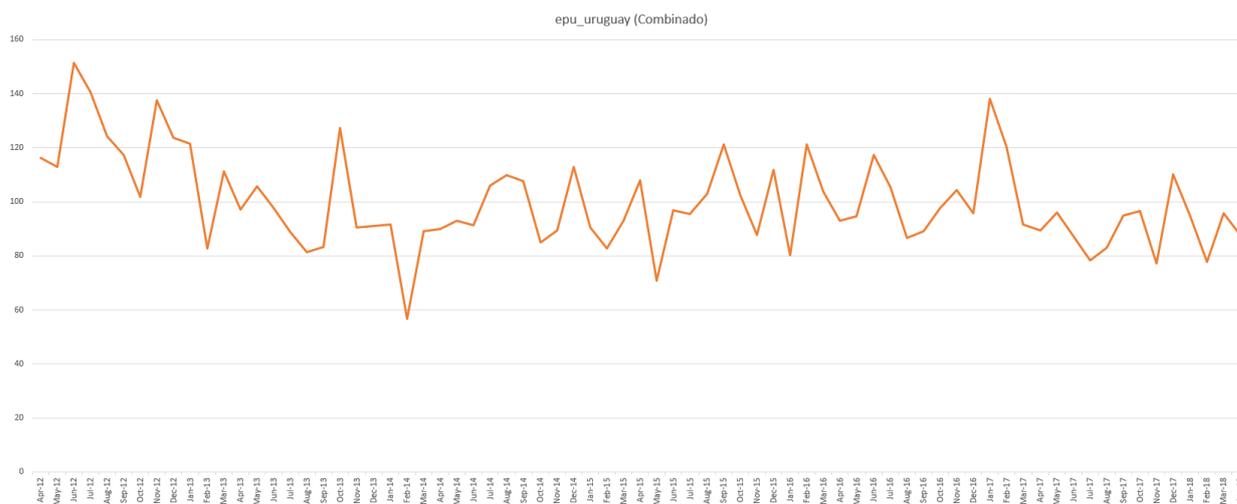


Figura B-2.: Primera versión de la gráfica de serie EPU Uruguay combinado (período abril 2012 - abril 2018)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay combinado" y la X Variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	-0.1797	-0.1194	-0.0178	-0.0325	-0.0332	-0.0945	0.0319	0.0416	-0.0303	-0.0748	0.0226	0.1441	0.2312
EPU USA	-0.1620	0.0616	0.0491	-0.0374	-0.1164	-0.0077	0.0708	-0.0159	-0.0816	0.0593	0.1695	0.2737	0.5343
EPU CHINA	-0.0538	-0.0205	-0.0453	-0.0079	-0.0631	-0.0384	0.0008	0.0236	-0.0423	0.0058	0.1154	0.2056	0.2704
EPU BRAZIL	-0.0076	-0.0903	0.0867	0.0897	-0.1135	-0.0402	-0.0169	-0.0772	-0.1879	-0.1989	-0.1039	-0.1059	-0.0427
EPU CHILE	0.0827	0.0478	0.1274	0.0718	-0.0360	0.0250	0.0122	-0.1222	0.0159	-0.0456	-0.0191	0.0364	0.1637
EPUC CHILE	0.1154	0.0098	0.1321	0.1296	-0.0562	-0.0269	0.0245	-0.1001	0.0362	-0.0489	-0.0708	-0.0227	0.0982
CPU	-0.0523	-0.0893	0.0909	0.0665	-0.0962	-0.0556	0.0083	-0.0731	-0.1217	-0.1698	-0.0604	0.0105	0.1324
BOVESPA	-0.1220	-0.0794	-0.0777	-0.0381	0.0251	0.0701	0.0512	0.1007	0.1669	0.2494	0.3315	0.3272	0.3769
RIESGO PAIS	0.1004	0.1465	0.1213	0.1018	0.0806	0.0497	0.0720	0.0391	0.0242	-0.0730	-0.0525	-0.0146	-0.0443
STD DEV 12	-0.2063	-0.1636	-0.0631	-0.0216	0.0573	0.1531	0.2398	0.1012	0.0367	0.0331	0.0813	0.0958	0.1973

Tabla B-3.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay combinado" y la X Variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.2312	0.4037	0.2376	0.1276	0.0939	0.1644	0.1852	0.0853	0.0448	-0.0726	0.1402	0.0235	-0.0290
EPU USA	0.5343	0.2606	0.1580	0.1999	0.2845	0.3321	0.2624	0.1043	0.0063	0.2482	0.0767	0.0983	-0.0019
EPU CHINA	0.2704	0.2201	0.0952	0.0346	0.0467	0.0470	-0.0319	-0.0108	-0.1531	-0.0230	-0.0463	-0.1227	-0.1378
EPU BRAZIL	-0.0427	-0.0209	0.0255	-0.0482	-0.0513	-0.0773	-0.0509	-0.0889	-0.0729	0.0496	-0.0989	-0.1790	-0.1588
EPU CHILE	0.1637	0.0023	-0.2164	-0.2315	-0.2073	-0.1759	-0.2656	-0.2606	-0.2283	-0.1500	-0.2315	-0.0838	-0.1337
EPUC CHILE	0.0982	-0.0834	-0.2503	-0.2361	-0.2056	-0.1587	-0.2663	-0.2249	-0.2672	-0.2238	-0.2966	-0.0870	-0.1279
CPU	0.1324	0.1615	0.0398	-0.0578	-0.0653	-0.0400	-0.0473	-0.1115	-0.1074	-0.0549	-0.0834	-0.1289	-0.1574
BOVESPA	0.3769	0.3554	0.3296	0.3052	0.2920	0.2670	0.2496	0.2584	0.2427	0.2190	0.2191	0.1748	0.1424
RIESGO PAIS	-0.0443	-0.1118	-0.1529	-0.1536	-0.1560	-0.1397	-0.1798	-0.1568	-0.1758	-0.1623	-0.1792	-0.2142	-0.1425
STD DEV 12	0.1973	0.2118	0.2292	0.2356	0.2256	0.1430	0.0791	0.0075	0.0831	-0.0019	0.0173	-0.0037	-0.0430

Tabla B-4.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.1.2. Serie extendida con el segundo conjunto de palabras predefinidas (enero 2002 - abril 2018)

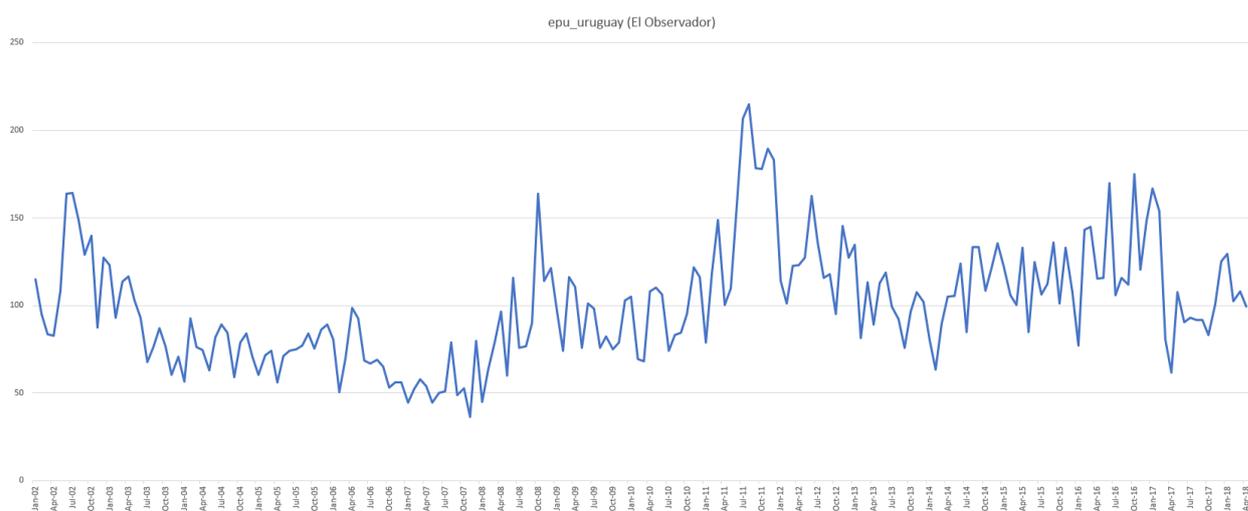


Figura B-3.: Segunda versión de la gráfica de serie EPU Uruguay extendido (período enero 2002 - abril 2018)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay extendido" y la X Variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.2654	0.2823	0.2930	0.2889	0.3003	0.3178	0.3485	0.3574	0.3294	0.3449	0.4353	0.4750	0.5545
EPU USA	0.3240	0.3686	0.3192	0.3076	0.2968	0.2903	0.3066	0.2651	0.2901	0.3871	0.3993	0.4652	0.5582
EPU CHINA	0.1012	0.1180	0.1254	0.1390	0.1783	0.2040	0.2162	0.2270	0.2129	0.2744	0.3242	0.4074	0.4564
EPU BRAZIL	0.0370	0.0245	0.1357	0.1669	0.1166	0.1170	0.1607	0.1152	0.1237	0.1708	0.2010	0.1778	0.2383
EPU CHILE	0.1874	0.1876	0.2050	0.1958	0.1968	0.2172	0.2972	0.2382	0.2908	0.3069	0.3074	0.4017	0.5182
EPUC CHILE	0.1602	0.1505	0.1790	0.1858	0.1798	0.1958	0.2866	0.2136	0.2659	0.2795	0.2835	0.3704	0.4818
CPU	0.1926	0.1938	0.2571	0.2673	0.2485	0.2631	0.3240	0.2859	0.2961	0.3305	0.3830	0.4206	0.5223
BOVESPA	0.0116	-0.0006	-0.0235	-0.0553	-0.0615	-0.0882	-0.1150	-0.1404	-0.1710	-0.2132	-0.2454	-0.2958	-0.3346
RIESGO PAIS	-0.2490	-0.2650	-0.2561	-0.2238	-0.2141	-0.2205	-0.2111	-0.2040	-0.2021	-0.1925	-0.1816	-0.1512	-0.1013
STD DEV 12	0.0409	0.0433	0.0511	0.0932	0.1438	0.2137	0.2820	0.2157	0.2334	0.2570	0.2619	0.2544	0.2685

Tabla B-5.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay extendido" y la X Variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.5545	0.6372	0.6493	0.5490	0.5679	0.5428	0.5195	0.4405	0.4405	0.4022	0.4353	0.3987	0.3378
EPU USA	0.5582	0.5311	0.3919	0.3916	0.3638	0.3521	0.2814	0.2661	0.2113	0.2889	0.2424	0.2031	0.1801
EPU CHINA	0.4564	0.5141	0.4579	0.4980	0.4733	0.4574	0.3560	0.3941	0.3630	0.3686	0.3526	0.3233	0.2724
EPU BRAZIL	0.2383	0.2853	0.3011	0.2783	0.2778	0.2848	0.2756	0.2252	0.2235	0.2917	0.2386	0.1667	0.1435
EPU CHILE	0.5182	0.4823	0.3216	0.3030	0.3290	0.2884	0.2713	0.2180	0.2212	0.2422	0.1663	0.1655	0.1986
EPUC CHILE	0.4818	0.4255	0.2770	0.2493	0.2645	0.2282	0.2333	0.1651	0.1484	0.1526	0.0959	0.1081	0.1497
CPU	0.5223	0.5673	0.5254	0.4662	0.4826	0.4616	0.4417	0.3663	0.3667	0.3901	0.3530	0.3032	0.2778
BOVESPA	-0.3346	-0.3556	-0.3609	-0.3764	-0.3873	-0.4010	-0.4138	-0.4210	-0.4263	-0.4415	-0.4493	-0.4403	-0.4343
RIESGO PAIS	-0.1013	-0.0862	-0.0994	-0.1195	-0.1325	-0.1374	-0.1437	-0.1759	-0.2207	-0.2590	-0.2838	-0.3274	-0.3717
STD DEV 12	0.2685	0.3077	0.3325	0.3201	0.2929	0.2217	0.2363	0.1756	0.2460	0.1774	0.1896	0.2297	0.2055

Tabla B-6.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.1.3. Serie combinada con el segundo conjunto de palabras predefinidas (abril 2012 - abril 2018)

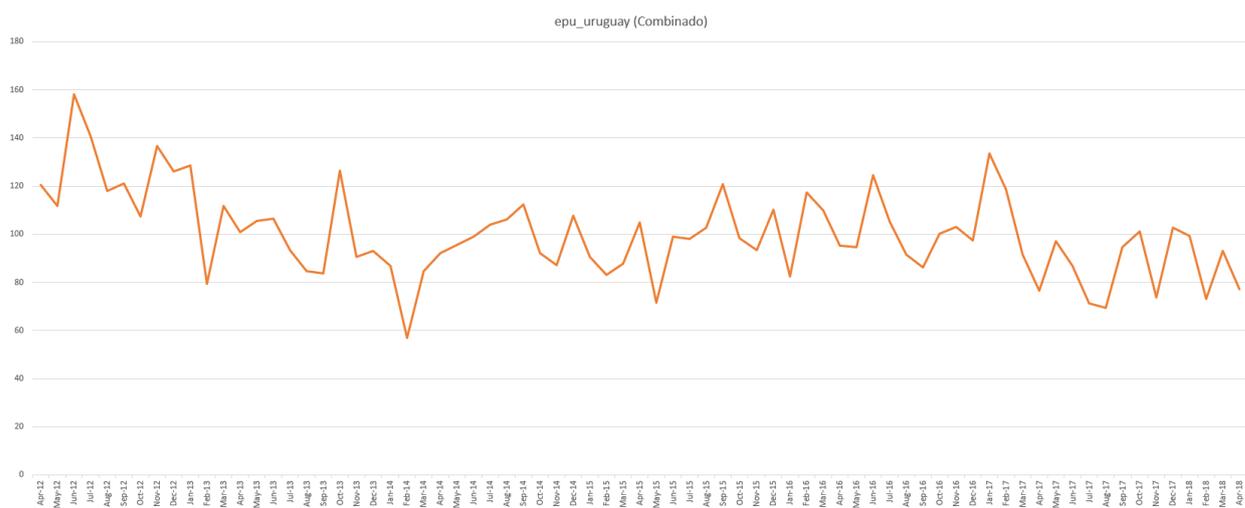


Figura B-4.: Segunda versión de la gráfica de serie EPU Uruguay combinado (período abril 2012 - abril 2018)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay combinado" y la X Variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	-0.2566	-0.1682	-0.0498	-0.0695	-0.0830	-0.1306	-0.0243	0.0055	-0.0879	-0.1114	-0.0328	0.0946	0.1900
EPU USA	-0.1411	0.0848	0.0306	-0.0459	-0.1012	0.0158	0.0884	-0.0438	-0.0739	0.0370	0.1450	0.2368	0.5124
EPU CHINA	-0.1196	-0.0787	-0.0662	-0.0576	-0.1099	-0.1145	-0.0564	-0.0374	-0.0998	-0.0561	0.0547	0.1520	0.2292
EPU BRAZIL	-0.1086	-0.1346	0.0597	0.0261	-0.1702	-0.0861	-0.0346	-0.1514	-0.2508	-0.2209	-0.1156	-0.1545	-0.0966
EPU CHILE	0.0718	0.0986	0.1476	0.0254	-0.0578	0.0144	0.0280	-0.1484	-0.0236	-0.0719	-0.0330	0.0691	0.1668
EPUC CHILE	0.0950	0.0544	0.1468	0.0697	-0.0853	-0.0258	0.0487	-0.1188	-0.0026	-0.0647	-0.0669	0.0211	0.0955
CPU	-0.1508	-0.1190	0.0679	-0.0050	-0.1601	-0.1029	-0.0209	-0.1432	-0.1989	-0.2083	-0.0963	-0.0285	0.0831
BOVESPA	-0.0526	-0.0085	-0.0271	0.0269	0.0829	0.1212	0.1068	0.1513	0.1984	0.2802	0.3739	0.3575	0.4067
RIESGO PAIS	0.0544	0.1004	0.0909	0.0686	0.0571	0.0380	0.0715	0.0395	0.0362	-0.0589	-0.0444	-0.0053	-0.0329
STD DEV 12	-0.2793	-0.2135	-0.1156	-0.0906	0.0076	0.1498	0.2175	0.0817	0.0426	0.0573	0.0705	0.1158	0.2025

Tabla B-7.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay combinado" y la X Variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.1900	0.3772	0.2201	0.1072	0.1205	0.1511	0.1728	0.0842	0.0613	-0.0582	0.1317	0.0135	-0.0417
EPU USA	0.5124	0.2379	0.1696	0.2354	0.2575	0.3171	0.2520	0.1165	0.0070	0.2215	0.0635	0.0808	0.0162
EPU CHINA	0.2292	0.1976	0.0558	0.0360	0.0383	0.0277	-0.0353	-0.0054	-0.1513	-0.0241	-0.0495	-0.1293	-0.1351
EPU BRAZIL	-0.0966	-0.0641	-0.0059	-0.0593	-0.0713	-0.0854	-0.0545	-0.0780	-0.0541	0.0734	-0.0808	-0.1503	-0.1530
EPU CHILE	0.1668	0.0238	-0.1609	-0.1963	-0.2422	-0.1930	-0.2311	-0.2422	-0.2081	-0.1632	-0.2222	-0.0902	-0.0953
EPUC CHILE	0.0955	-0.0616	-0.1854	-0.2012	-0.2478	-0.1794	-0.2113	-0.2080	-0.2549	-0.2403	-0.2815	-0.0914	-0.0945
CPU	0.0831	0.1317	0.0331	-0.0605	-0.0787	-0.0567	-0.0423	-0.0988	-0.0815	-0.0390	-0.0727	-0.1181	-0.1455
BOVESPA	0.4067	0.3803	0.3553	0.3321	0.3186	0.2821	0.2581	0.2592	0.2456	0.2212	0.2229	0.1766	0.1407
RIESGO PAIS	-0.0329	-0.0902	-0.1137	-0.1160	-0.1322	-0.1027	-0.1392	-0.1158	-0.1335	-0.1444	-0.1737	-0.2063	-0.1386
STD DEV 12	0.2025	0.2401	0.2484	0.2479	0.2368	0.1762	0.1195	0.0150	0.0923	-0.0032	0.0231	-0.0008	-0.0543

Tabla B-8.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.1.4. Serie extendida con el tercer conjunto de palabras predefinidas (enero 2002 - abril 2018)

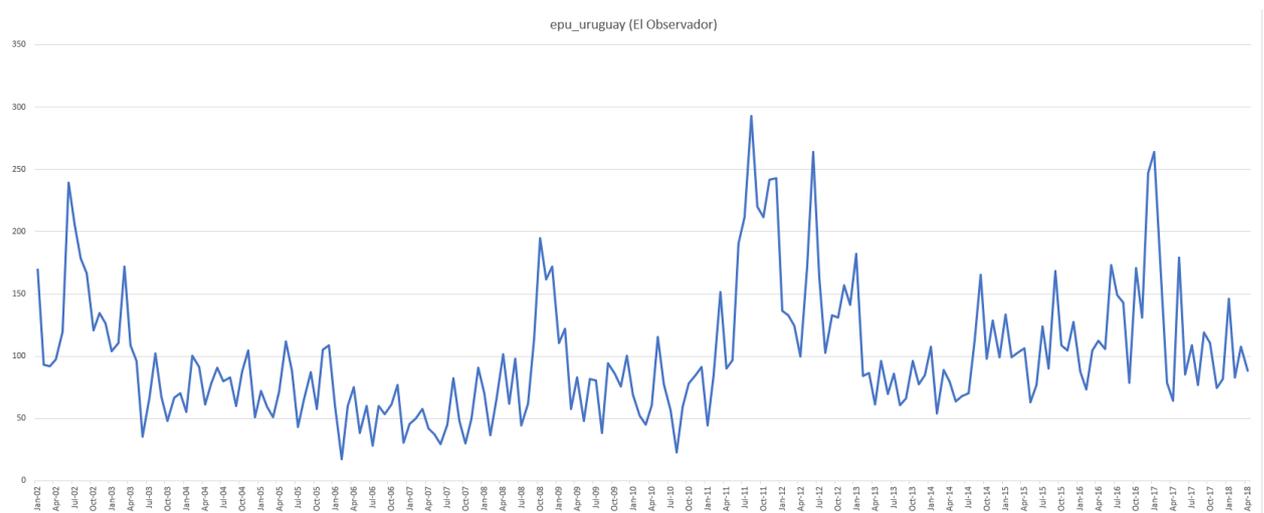


Figura B-5.: Tercera versión de la gráfica de serie EPU Uruguay extendido (período enero 2002 - abril 2018)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay extendido" y la X Variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.2023	0.2405	0.3097	0.3245	0.2792	0.2639	0.3044	0.3643	0.3251	0.3601	0.3994	0.4685	0.5962
EPU USA	0.2732	0.3972	0.3213	0.2502	0.1696	0.1855	0.2547	0.2258	0.2715	0.3179	0.3672	0.4749	0.5916
EPU CHINA	0.0797	0.1421	0.1930	0.1576	0.1899	0.2149	0.2713	0.3010	0.2985	0.3223	0.3683	0.4872	0.5839
EPU BRAZIL	0.0304	0.0363	0.2058	0.1851	0.1253	0.1187	0.1536	0.1166	0.1610	0.1489	0.2117	0.2433	0.3430
EPU CHILE	0.1889	0.1687	0.1705	0.1298	0.1198	0.1729	0.2408	0.1939	0.2187	0.2428	0.3017	0.4097	0.4608
EPUC CHILE	0.1716	0.1342	0.1734	0.1585	0.1146	0.1510	0.2168	0.1659	0.1950	0.2271	0.2730	0.3708	0.3990
CPU	0.1635	0.1755	0.2859	0.2685	0.2177	0.2263	0.2830	0.2745	0.2877	0.3048	0.3712	0.4519	0.5704
BOVESPA	0.0212	0.0046	-0.0130	-0.0295	-0.0345	-0.0494	-0.0675	-0.0868	-0.1248	-0.1650	-0.2103	-0.2631	-0.2978
RIESGO PAIS	-0.2488	-0.2378	-0.2228	-0.1959	-0.1924	-0.2011	-0.2092	-0.2210	-0.2011	-0.1654	-0.1152	-0.0597	-0.0045
STD DEV 12	0.0716	0.0585	0.0670	0.1029	0.1410	0.2511	0.2744	0.2762	0.2238	0.2599	0.2577	0.2882	0.3209

Tabla B-9.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay extendido" y la X Variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.5962	0.7050	0.6396	0.5200	0.4990	0.4605	0.4675	0.4028	0.3526	0.3048	0.3235	0.3130	0.2478
EPU USA	0.5916	0.5080	0.3666	0.3300	0.2977	0.3097	0.2677	0.2066	0.1621	0.2303	0.2230	0.1825	0.1592
EPU CHINA	0.5839	0.5636	0.4698	0.4713	0.4450	0.4431	0.3607	0.3537	0.3020	0.2845	0.2779	0.2324	0.1780
EPU BRAZIL	0.3430	0.2816	0.3159	0.3318	0.2791	0.2429	0.2319	0.2000	0.1643	0.1764	0.1163	0.0982	0.0459
EPU CHILE	0.4608	0.3946	0.2000	0.2069	0.1807	0.2014	0.2050	0.1578	0.1131	0.1423	0.1009	0.1147	0.0671
EPUC CHILE	0.3990	0.3255	0.1559	0.1774	0.1301	0.1347	0.1545	0.1122	0.0317	0.0542	0.0315	0.0688	0.0410
CPU	0.5704	0.5643	0.4872	0.4468	0.4039	0.3774	0.3764	0.3180	0.2648	0.2605	0.2257	0.2172	0.1487
BOVESPA	-0.2978	-0.3132	-0.3068	-0.3074	-0.3121	-0.3230	-0.3355	-0.3227	-0.3272	-0.3400	-0.3433	-0.3451	-0.3290
RIESGO PAIS	-0.0045	0.0076	-0.0183	-0.0644	-0.0913	-0.1016	-0.1148	-0.1440	-0.1950	-0.2217	-0.2243	-0.2427	-0.2655
STD DEV 12	0.3209	0.3332	0.3052	0.2812	0.1958	0.1364	0.1436	0.1173	0.1908	0.1769	0.1911	0.1522	0.0860

Tabla B-10.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.1.5. Serie combinada con el tercer de palabras predefinidas (abril 2012 - abril 2018)

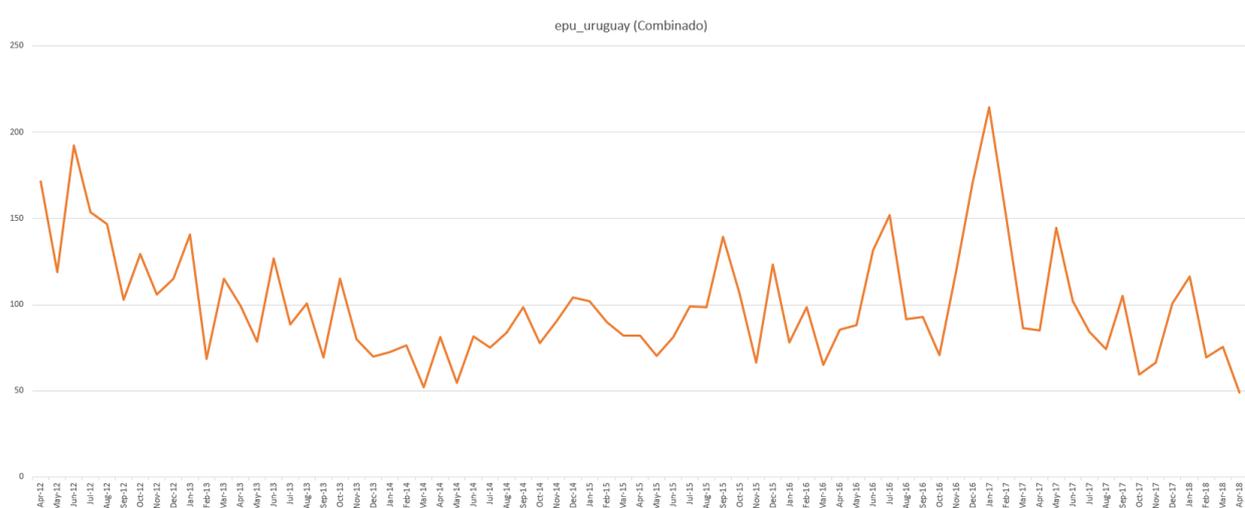


Figura B-6.: Tercera versión de la gráfica de serie EPU Uruguay combinado (período abril 2012 - abril 2018)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay combinado" y la X Variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	-0.1588	-0.0136	0.0863	0.1231	0.0186	0.0297	0.1537	0.2951	0.2116	0.1534	0.1811	0.3206	0.4848
EPU USA	-0.0935	0.0943	0.0656	-0.1071	-0.1037	0.0749	0.2226	0.0680	0.0118	0.0404	0.1855	0.4149	0.4909
EPU CHINA	0.0652	0.0839	0.1269	0.0895	0.0756	0.0828	0.2038	0.2420	0.2140	0.2156	0.2986	0.3947	0.5201
EPU BRAZIL	-0.0081	0.0203	0.2567	0.2336	0.0357	-0.0088	0.0570	0.0757	-0.0067	0.0178	0.0863	0.1393	0.1680
EPU CHILE	0.2733	0.1365	0.0892	0.0064	-0.0229	0.1245	0.1628	-0.0164	-0.0654	-0.0832	0.1213	0.2158	0.1421
EPUC CHILE	0.2817	0.1024	0.1421	0.1045	0.0033	0.1088	0.1486	-0.0312	-0.0600	-0.0969	0.0676	0.1157	0.0552
CPU	0.0256	0.0558	0.2257	0.1977	0.0218	0.0532	0.1603	0.1673	0.0633	0.0468	0.1744	0.3006	0.3619
BOVESPA	-0.2760	-0.2267	-0.2155	-0.1460	-0.1366	-0.1256	-0.0616	-0.0363	0.0508	0.1159	0.1659	0.1389	0.2021
RIESGO PAIS	0.3136	0.3447	0.2991	0.2256	0.1971	0.1893	0.1800	0.1372	0.0894	0.0245	0.0459	0.0798	0.0529
STD DEV 12	0.0301	0.0622	0.1197	0.1836	0.2065	0.4304	0.4525	0.3090	0.2011	0.1674	0.2485	0.2688	0.2696

Tabla B-11.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay combinado" y la X Variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.4848	0.6001	0.3892	0.2743	0.1925	0.2200	0.2375	0.2280	0.1442	0.0031	0.1231	-0.0171	-0.0330
EPU USA	0.4909	0.2931	0.2970	0.2552	0.3030	0.3070	0.3543	0.2444	0.1203	0.2157	0.0253	0.0770	0.0159
EPU CHINA	0.5201	0.4003	0.2291	0.1732	0.1798	0.1557	0.1356	0.0971	-0.0411	0.0129	-0.0546	-0.1043	-0.1689
EPU BRAZIL	0.1680	0.0867	0.2137	0.2185	0.1081	-0.0149	-0.0099	0.0406	0.0151	0.0319	-0.1185	-0.1555	-0.2425
EPU CHILE	0.1421	-0.1346	-0.2697	-0.3259	-0.2922	-0.2189	-0.1732	-0.2768	-0.2954	-0.3106	-0.2405	-0.1805	-0.2468
EPUC CHILE	0.0552	-0.2400	-0.3302	-0.3248	-0.2894	-0.2391	-0.2114	-0.2850	-0.3315	-0.3744	-0.2645	-0.1523	-0.1932
CPU	0.3619	0.2620	0.2002	0.1337	0.0433	0.0063	0.0332	0.0226	-0.0355	-0.0912	-0.1058	-0.1669	-0.2511
BOVESPA	0.2021	0.1944	0.2057	0.1927	0.1817	0.1537	0.1714	0.1838	0.1928	0.1917	0.1693	0.1237	0.1451
RIESGO PAIS	0.0529	-0.0272	-0.0931	-0.1503	-0.1799	-0.1745	-0.2403	-0.2773	-0.2881	-0.3260	-0.3249	-0.3236	-0.2790
STD DEV 12	0.2696	0.2699	0.2719	0.2421	0.1476	0.0746	-0.0091	-0.0005	0.0605	0.0086	0.0515	-0.0213	-0.1422

Tabla B-12.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.2. Resultados finales para el enfoque de palabras predefinidas

B.2.1. Serie extendida con el cuarto conjunto de palabras predefinidas (enero 2002 - septiembre 2018)

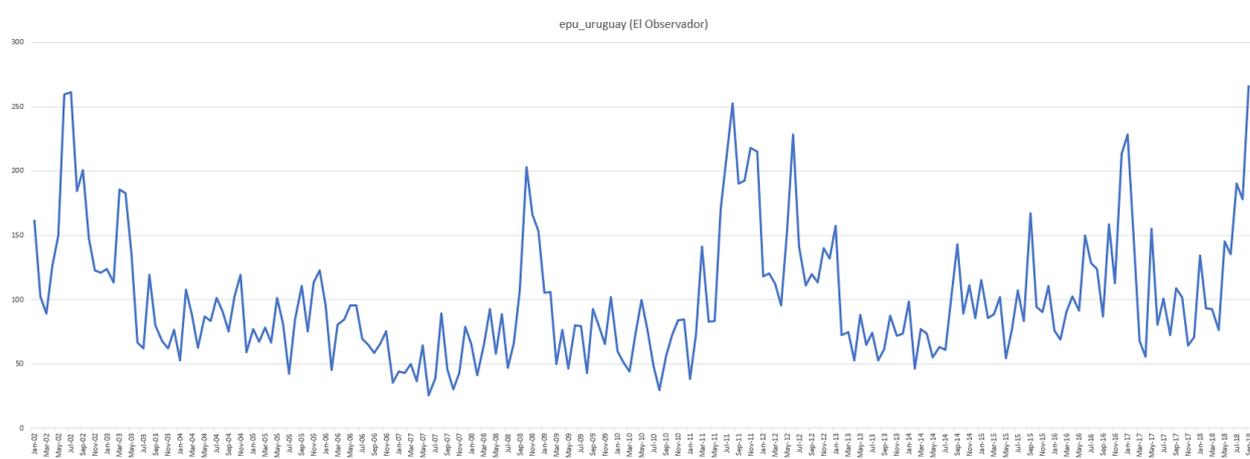


Figura B-7.: Cuarta versión de la gráfica de serie EPU Uruguay extendido (período enero 2002 - septiembre 2018)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay extendido" y la X Variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.1883	0.2143	0.2668	0.2746	0.2372	0.2139	0.2353	0.2853	0.2437	0.2982	0.3574	0.4358	0.5632
EPU USA	0.2380	0.3364	0.2576	0.1996	0.1430	0.1336	0.2097	0.1646	0.2396	0.2730	0.3344	0.4129	0.5203
EPU CHINA	0.0970	0.1377	0.1669	0.1462	0.1488	0.1663	0.2061	0.2409	0.2537	0.3155	0.3918	0.5027	0.5937
EPU BRAZIL	0.0945	0.0674	0.2358	0.1974	0.1168	0.0834	0.1065	0.0583	0.0961	0.0832	0.1601	0.1828	0.2670
EPU CHILE	0.1376	0.1175	0.1308	0.1202	0.0851	0.1146	0.1638	0.1111	0.1424	0.1626	0.2367	0.3506	0.4109
EPUC CHILE	0.1264	0.0771	0.1265	0.1516	0.0826	0.0946	0.1387	0.0928	0.1039	0.1435	0.2078	0.3160	0.3539
CPU	0.1724	0.1639	0.2709	0.2525	0.1863	0.1706	0.2074	0.1884	0.1988	0.2231	0.3101	0.3931	0.5083
BOVESPA	-0.0441	-0.0579	-0.0706	-0.0842	-0.0818	-0.0887	-0.0940	-0.1026	-0.1353	-0.1793	-0.2225	-0.2728	-0.3074
RIESGO PAIS	-0.2163	-0.2050	-0.1926	-0.1684	-0.1662	-0.1742	-0.1829	-0.2019	-0.1861	-0.1506	-0.1059	-0.0451	0.0149
STD DEV 12	0.0436	0.0229	0.0231	0.0394	0.0737	0.1698	0.2060	0.2268	0.1836	0.2213	0.2250	0.2961	0.3106

Tabla B-13.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay extendido" y la X Variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.5632	0.6321	0.5643	0.4285	0.4022	0.3573	0.3585	0.2871	0.2406	0.1863	0.2058	0.2030	0.1389
EPU USA	0.5203	0.4426	0.2976	0.2542	0.2348	0.2345	0.1806	0.1215	0.0763	0.1444	0.1371	0.0858	0.0744
EPU CHINA	0.5937	0.5229	0.4202	0.3864	0.3524	0.3326	0.2526	0.2389	0.2031	0.1660	0.1670	0.1373	0.1023
EPU BRAZIL	0.2670	0.2122	0.2460	0.2682	0.2178	0.1865	0.1749	0.1449	0.1057	0.1097	0.0526	0.0290	-0.0182
EPU CHILE	0.4109	0.3435	0.1543	0.1489	0.1355	0.1218	0.1136	0.0725	0.0316	0.0612	0.0241	0.0254	-0.0243
EPUC CHILE	0.3539	0.2856	0.1174	0.1234	0.0838	0.0671	0.0773	0.0404	-0.0346	-0.0130	-0.0330	-0.0067	-0.0493
CPU	0.5083	0.4892	0.4121	0.3623	0.3224	0.2835	0.2758	0.2169	0.1646	0.1530	0.1219	0.1099	0.0430
BOVESPA	-0.3074	-0.2984	-0.2828	-0.2651	-0.2646	-0.2619	-0.2652	-0.2508	-0.2577	-0.2556	-0.2543	-0.2487	-0.2330
RIESGO PAIS	0.0149	0.0469	0.0298	-0.0081	-0.0408	-0.0512	-0.0731	-0.1103	-0.1622	-0.1860	-0.1983	-0.2286	-0.2637
STD DEV 12	0.3106	0.3091	0.2817	0.2567	0.1461	0.0737	0.0900	0.0747	0.1317	0.1025	0.1285	0.1180	0.0263

Tabla B-14.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.2.2. Serie extendida desglosada por política

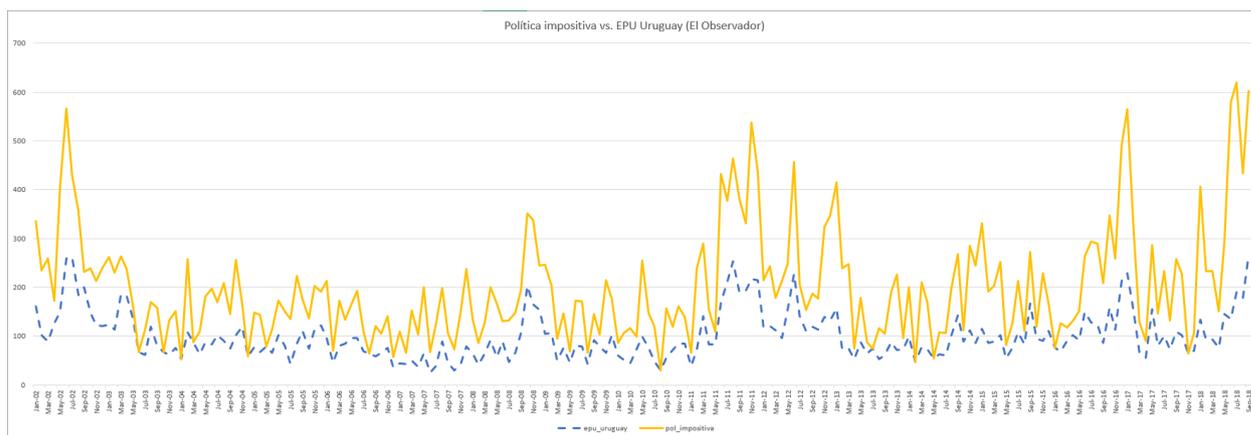


Figura B-8.: Política Impositiva vs EPU Uruguay versión extendida

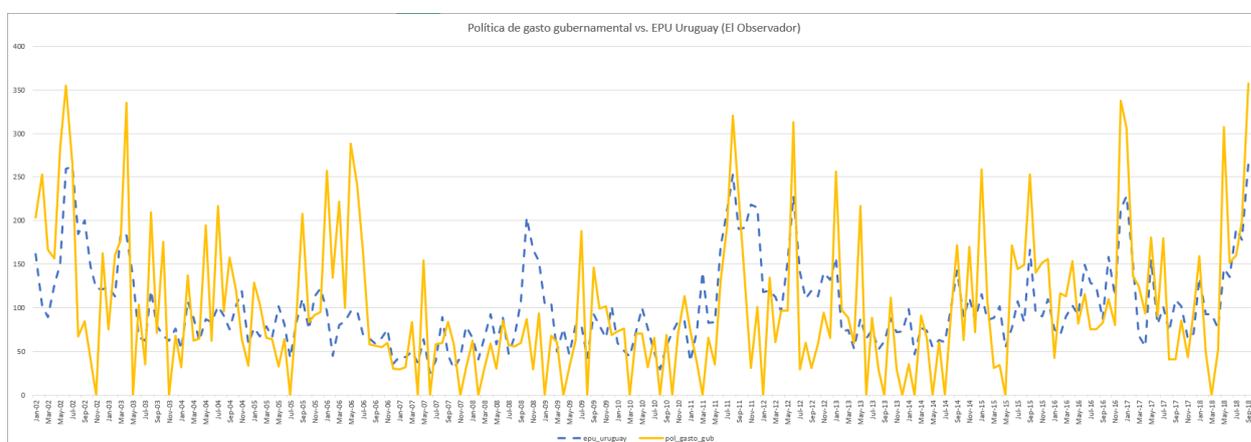


Figura B-9.: Política de Gasto Gubernamental vs EPU Uruguay versión extendida

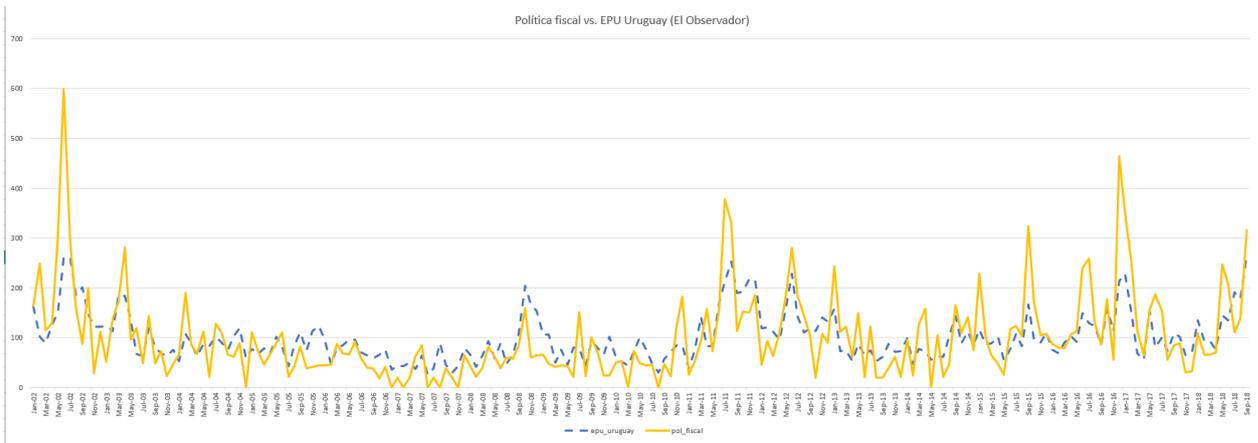


Figura B-10.: Política Fiscal vs EPU Uruguay versión extendida

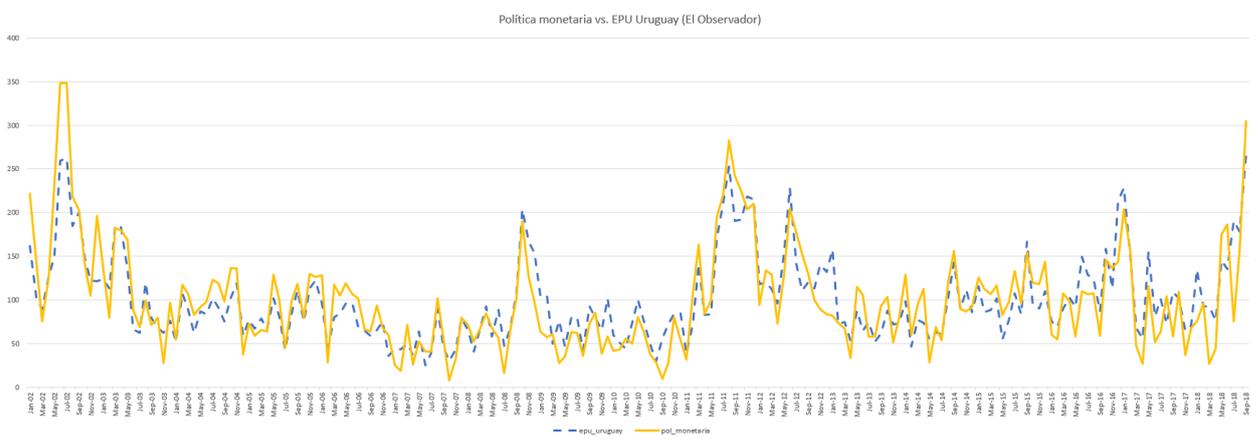


Figura B-11.: Política Monetaria vs EPU Uruguay versión extendida

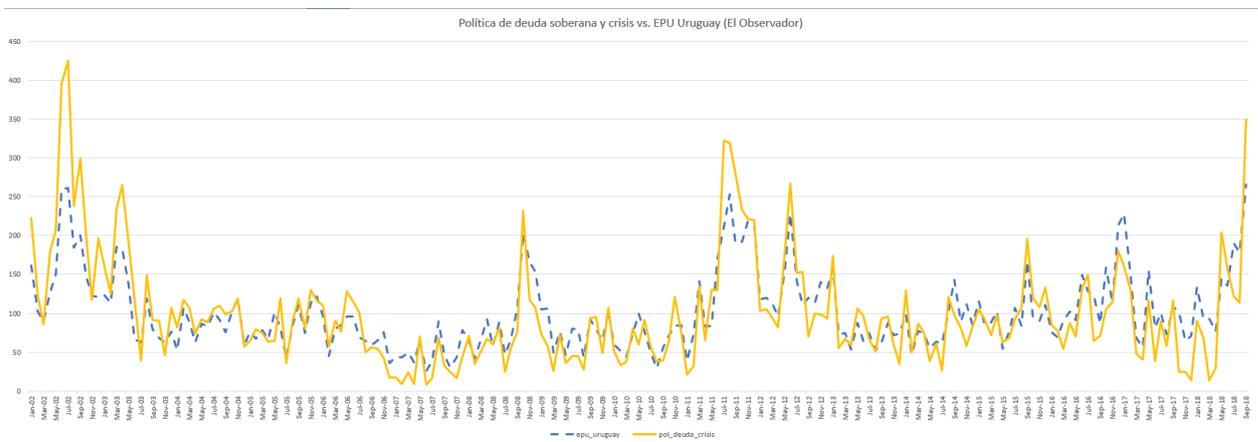


Figura B-12.: Política de deuda soberana y crisis monetaria vs EPU Uruguay versión extendida

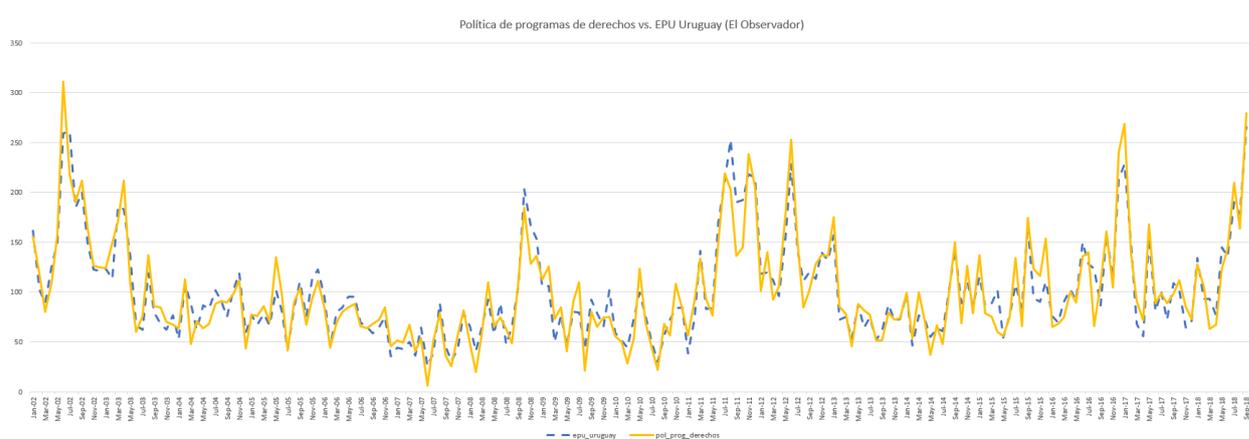


Figura B-13.: Política de programas de derechos vs EPU Uruguay versión extendida

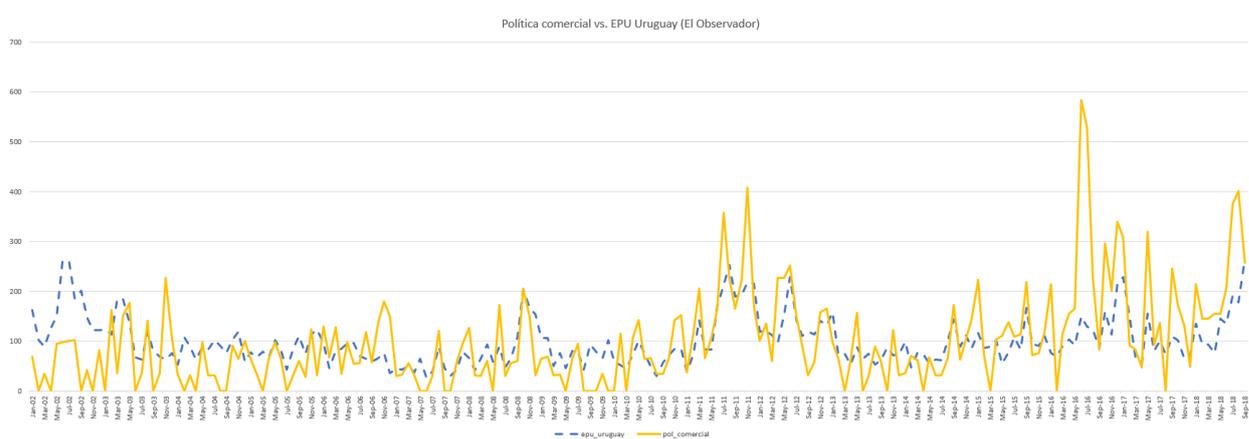


Figura B-14.: Política Comercial vs EPU Uruguay versión extendida

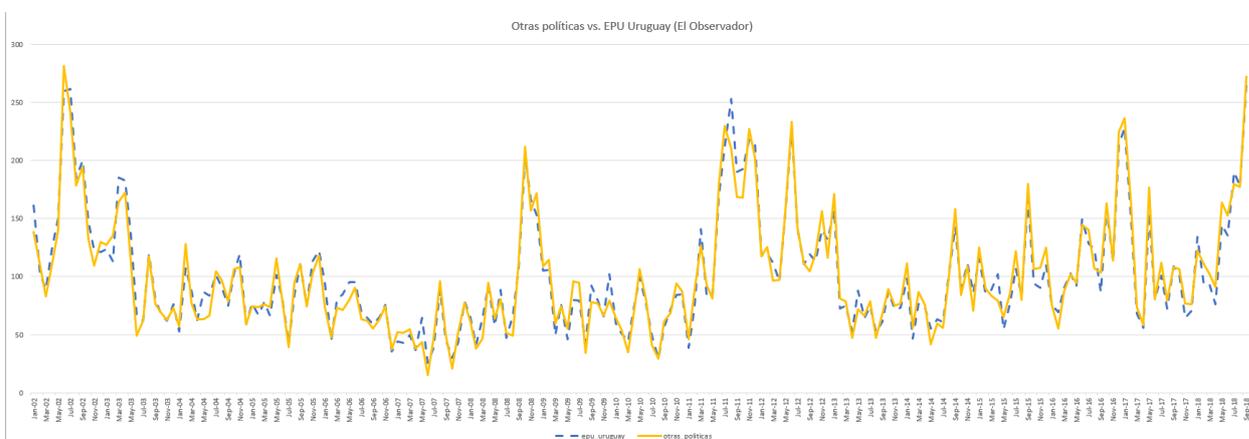


Figura B-15.: Otras políticas vs EPU Uruguay versión extendida

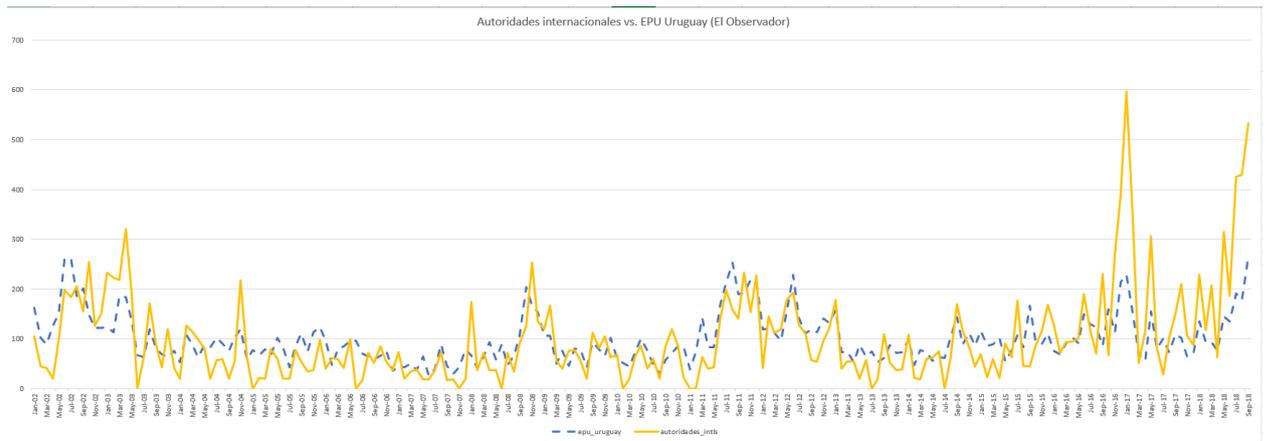


Figura B-16.: Autoridades internacionales vs EPU Uruguay versión extendida

B.2.3. Serie combinada con el cuarto de palabras predefinidas (abril 2012 - septiembre 2018)

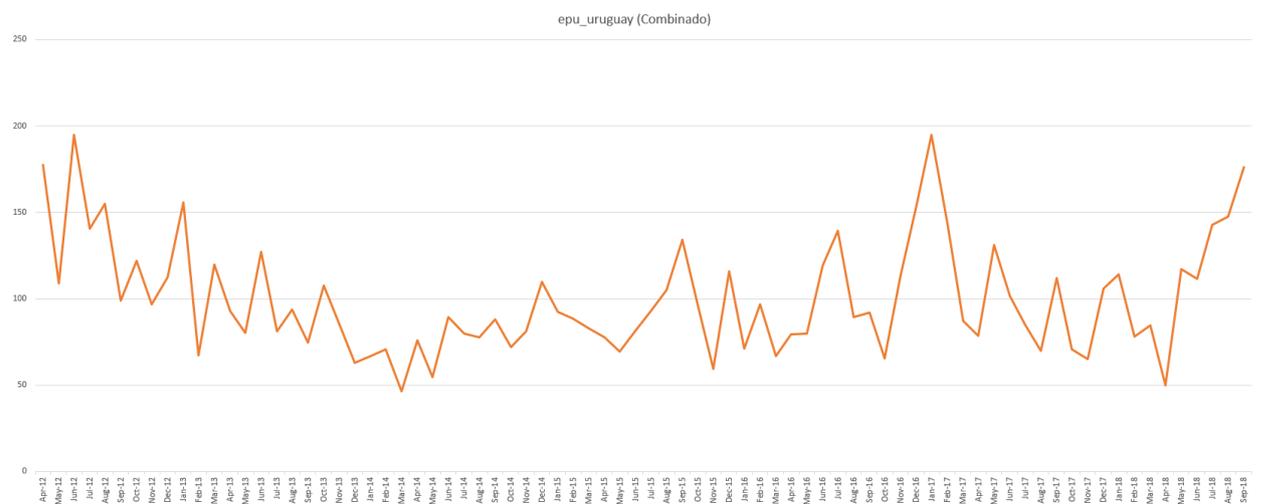


Figura B-17.: Cuarta versión de la gráfica de serie EPU Uruguay combinado (período abril 2012 - septiembre 2018)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay combinado" y la X Variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	-0.0852	0.0492	0.1353	0.1517	0.0672	0.0698	0.1567	0.2614	0.1761	0.1468	0.2021	0.3625	0.4963
EPU USA	-0.0768	0.0865	0.0554	-0.0765	-0.0274	0.1025	0.2504	0.0917	0.0541	0.0691	0.2566	0.3980	0.4521
EPU CHINA	0.1451	0.1582	0.1790	0.1425	0.0959	0.1125	0.1883	0.2227	0.2075	0.2457	0.3593	0.4437	0.5318
EPU BRAZIL	0.0869	0.0803	0.2813	0.2120	0.0260	-0.0411	0.0135	0.0097	-0.0700	-0.0339	0.0084	0.0285	0.0635
EPU CHILE	0.1877	0.0611	0.0308	-0.0066	-0.0303	0.0618	0.0519	-0.1294	-0.1581	-0.1467	0.0431	0.1226	0.0904
EPUC CHILE	0.2014	0.0168	0.0542	0.0724	-0.0169	0.0402	0.0335	-0.1352	-0.1652	-0.1638	-0.0105	0.0271	0.0083
CPU	0.0835	0.0932	0.2441	0.1954	0.0350	0.0288	0.0974	0.0756	-0.0218	-0.0086	0.1109	0.2235	0.2926
BOVESPA	-0.3275	-0.2629	-0.2510	-0.1601	-0.1411	-0.1275	-0.0562	-0.0292	0.0698	0.0928	0.1535	0.1266	0.1988
RIESGO PAIS	0.2214	0.2201	0.1626	0.0724	0.0332	0.0250	0.0108	-0.0225	-0.0451	-0.0776	-0.0546	-0.0324	-0.0627
STD DEV 12	-0.0079	0.0107	0.0432	0.0943	0.1111	0.3151	0.3226	0.2212	0.1254	0.0986	0.1689	0.2428	0.2486

Tabla B-15.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "EPU Uruguay combinado" y la X Variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.4963	0.5540	0.3403	0.2070	0.1300	0.1385	0.1694	0.1649	0.1017	-0.0547	0.0568	-0.0595	-0.0682
EPU USA	0.4521	0.2416	0.2410	0.2277	0.2972	0.2980	0.3316	0.2224	0.1057	0.2177	0.0396	0.0491	0.0129
EPU CHINA	0.5318	0.3760	0.1882	0.0848	0.0839	0.0391	0.0604	0.0292	-0.1029	-0.0680	-0.1343	-0.1628	-0.1822
EPU BRAZIL	0.0635	0.0175	0.1487	0.1417	0.0558	-0.0553	-0.0487	0.0217	-0.0307	0.0138	-0.1268	-0.1887	-0.2564
EPU CHILE	0.0904	-0.1637	-0.2536	-0.3049	-0.2785	-0.2047	-0.1759	-0.2833	-0.3078	-0.3092	-0.2147	-0.1765	-0.2476
EPUC CHILE	0.0083	-0.2557	-0.3142	-0.3095	-0.2820	-0.2166	-0.1958	-0.2833	-0.3486	-0.3469	-0.2346	-0.1519	-0.2129
CPU	0.2926	0.1981	0.1511	0.0691	-0.0087	-0.0466	-0.0185	-0.0160	-0.0850	-0.1277	-0.1302	-0.2060	-0.2777
BOVESPA	0.1988	0.2084	0.2373	0.2314	0.2296	0.1959	0.2071	0.2307	0.2389	0.2403	0.2271	0.1841	0.1874
RIESGO PAIS	-0.0627	-0.1073	-0.1564	-0.1764	-0.2085	-0.1708	-0.2341	-0.2686	-0.2708	-0.2991	-0.2915	-0.2986	-0.2657
STD DEV 12	0.2486	0.2376	0.2382	0.2169	0.0958	0.0155	-0.0258	-0.0079	0.0637	-0.0142	0.0200	-0.0050	-0.1310

Tabla B-16.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.3. Resultados para el enfoque basado en aprendizaje automático

B.3.1. Serie extendida para LDA con umbral 3 (enero 2002 - septiembre 2018)

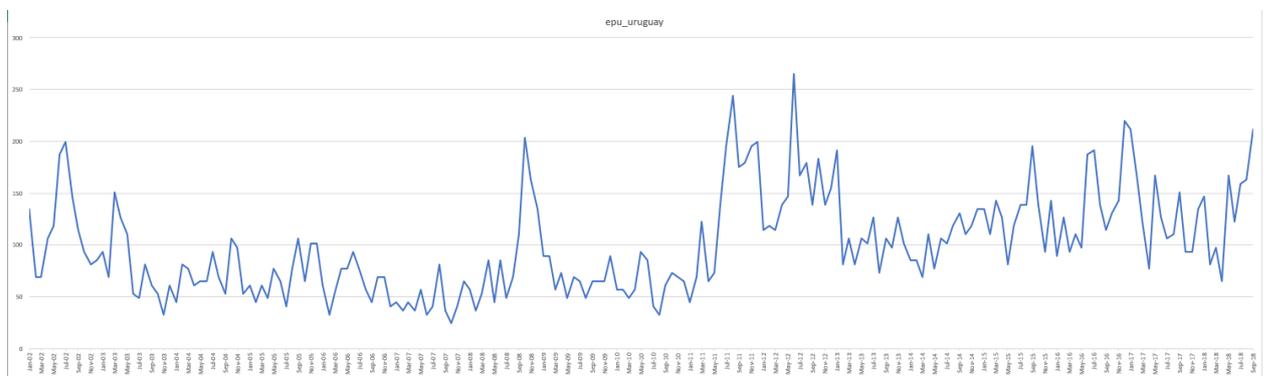


Figura B-18.: Serie EPU Uruguay extendido para LDA con umbral 3 (período enero 2002 - septiembre 2018)

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA extendido Umbral 3" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.3010	0.3524	0.3993	0.4178	0.3975	0.3718	0.3769	0.4092	0.3878	0.4122	0.4619	0.5297	0.6584
EPU USA	0.3073	0.3792	0.3650	0.2881	0.2237	0.1942	0.2529	0.2191	0.2672	0.2789	0.3648	0.4828	0.5702
EPU CHINA	0.2032	0.2538	0.2618	0.2756	0.2820	0.2947	0.3194	0.3569	0.3509	0.4106	0.4618	0.5519	0.6490
EPU BRAZIL	0.1149	0.1511	0.2180	0.3043	0.2694	0.2942	0.3106	0.3139	0.3256	0.3651	0.3581	0.3477	0.4116
EPU CHILE	0.3371	0.2908	0.3238	0.2906	0.2773	0.3065	0.3491	0.2850	0.3154	0.3310	0.4012	0.5266	0.5891
EPUC CHILE	0.3109	0.2387	0.3093	0.2872	0.2666	0.2684	0.3183	0.2419	0.2760	0.2891	0.3539	0.4667	0.5316
CPU	0.2196	0.2626	0.3111	0.3450	0.3463	0.3942	0.4451	0.4525	0.4800	0.4930	0.5555	0.6403	0.6780
BOVESPA	-0.1938	-0.2082	-0.2217	-0.2406	-0.2437	-0.2570	-0.2677	-0.2870	-0.3189	-0.3659	-0.4126	-0.4693	-0.5077
RIESGO PAIS	-0.3270	-0.3282	-0.3163	-0.3004	-0.2912	-0.2955	-0.2966	-0.3029	-0.2934	-0.2723	-0.2407	-0.1805	-0.1181
STD DEV 12	0.0858	0.0688	0.0743	0.0953	0.1352	0.2226	0.2324	0.1955	0.1997	0.1949	0.2565	0.3115	0.3259

Tabla B-17.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 3 y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA extendido Umbral 3" y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.6584	0.7328	0.6442	0.5103	0.4976	0.4572	0.4749	0.4227	0.3569	0.2846	0.3241	0.3020	0.2560
EPU USA	0.5702	0.4744	0.3352	0.3080	0.3029	0.3071	0.2417	0.1568	0.0974	0.1756	0.1530	0.1060	0.0712
EPU CHINA	0.6490	0.5791	0.4785	0.4629	0.4344	0.4210	0.3925	0.3560	0.2949	0.2924	0.2768	0.2576	0.2129
EPU BRAZIL	0.4116	0.3147	0.2613	0.2418	0.2389	0.2007	0.2211	0.1785	0.2226	0.2836	0.2847	0.1452	0.1476
EPU CHILE	0.5891	0.4723	0.3197	0.2956	0.3291	0.3159	0.2761	0.2147	0.1914	0.2310	0.2011	0.1796	0.1621
EPUC CHILE	0.5316	0.4082	0.2682	0.2563	0.2627	0.2529	0.2281	0.1731	0.1228	0.1619	0.1465	0.1458	0.1334
CPU	0.6780	0.5556	0.4586	0.4042	0.3871	0.3679	0.3853	0.3486	0.3705	0.4126	0.4163	0.3189	0.3135
BOVESPA	-0.5077	-0.5079	-0.4997	-0.4944	-0.4957	-0.4972	-0.5045	-0.4975	-0.5066	-0.5077	-0.5056	-0.4973	-0.4846
RIESGO PAIS	-0.1181	-0.0889	-0.1016	-0.1297	-0.1520	-0.1519	-0.1692	-0.2055	-0.2430	-0.2608	-0.2639	-0.2853	-0.3182
STD DEV 12	0.3259	0.2745	0.2601	0.2447	0.1742	0.1003	0.1078	0.1145	0.2062	0.1733	0.1957	0.1821	0.1160

Tabla B-18.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 3 y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.3.2. Serie extendida para LDA con umbral 4 (enero 2002 - septiembre 2018)

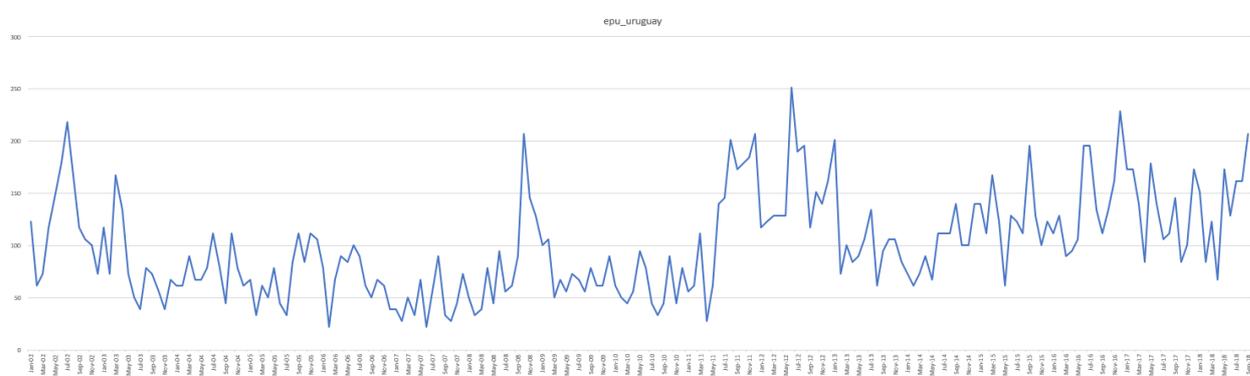


Figura B-19.: Serie EPU Uruguay extendido para LDA con umbral 4 (período enero 2002 - septiembre 2018)

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA extendido Umbral 4" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.3144	0.3754	0.4152	0.4123	0.4020	0.3732	0.3682	0.4116	0.4127	0.4351	0.4853	0.5368	0.6543
EPU USA	0.3029	0.3766	0.3311	0.2637	0.1923	0.1657	0.2437	0.2236	0.2631	0.2819	0.3318	0.4620	0.5436
EPU CHINA	0.2559	0.2906	0.2813	0.3042	0.3150	0.3110	0.3397	0.4021	0.3823	0.4426	0.5024	0.5648	0.6601
EPU BRAZIL	0.2159	0.2194	0.3401	0.3324	0.2656	0.2158	0.2539	0.2276	0.2813	0.2874	0.2900	0.3302	0.4240
EPU CHILE	0.3537	0.3080	0.3308	0.2963	0.2755	0.3280	0.3753	0.2919	0.3280	0.3594	0.3870	0.5145	0.5751
EPUC CHILE	0.3216	0.2626	0.3243	0.2914	0.2586	0.2997	0.3448	0.2436	0.2892	0.3245	0.3412	0.4569	0.5212
CPU	0.2007	0.2248	0.2824	0.3273	0.3174	0.3776	0.4483	0.4542	0.4624	0.4701	0.5367	0.6234	0.6774
BOVESPA	-0.2433	-0.2592	-0.2709	-0.2886	-0.2891	-0.3048	-0.3161	-0.3301	-0.3602	-0.4022	-0.4400	-0.4879	-0.5196
RIESGO PAIS	-0.2989	-0.2907	-0.2694	-0.2547	-0.2496	-0.2524	-0.2528	-0.2620	-0.2590	-0.2398	-0.2153	-0.1638	-0.1113
STD DEV 12	0.0825	0.1465	0.1619	0.1790	0.2065	0.0950	0.0973	0.1005	0.1739	0.2287	0.2274	0.2648	0.3256

Tabla B-19.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 4 y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA extendido Umbral 4" y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.6543	0.7227	0.6215	0.4909	0.4838	0.4379	0.4678	0.4247	0.3399	0.2740	0.2938	0.2733	0.2190
EPU USA	0.5436	0.4230	0.2972	0.2849	0.2750	0.2900	0.2305	0.1445	0.0953	0.1721	0.1467	0.0754	0.0600
EPU CHINA	0.6601	0.5950	0.4898	0.4820	0.4393	0.4273	0.4271	0.3603	0.2927	0.2814	0.2573	0.2306	0.2246
EPU BRAZIL	0.4240	0.3483	0.3559	0.3580	0.3186	0.3316	0.3322	0.2876	0.2606	0.3031	0.2049	0.1185	0.1172
EPU CHILE	0.5751	0.4344	0.2964	0.2624	0.3044	0.3209	0.2642	0.1725	0.1398	0.1934	0.1732	0.1501	0.1501
EPUC CHILE	0.5212	0.3684	0.2410	0.2229	0.2345	0.2459	0.2176	0.1251	0.0732	0.1318	0.1244	0.1180	0.1228
CPU	0.6774	0.5619	0.4775	0.4453	0.4222	0.3840	0.4060	0.3742	0.3923	0.4353	0.4519	0.3698	0.3573
BOVESPA	-0.5196	-0.5126	-0.4993	-0.4938	-0.4925	-0.4914	-0.5046	-0.4942	-0.5019	-0.4930	-0.4851	-0.4802	-0.4673
RIESGO PAIS	-0.1113	-0.0946	-0.1128	-0.1390	-0.1575	-0.1541	-0.1767	-0.2119	-0.2457	-0.2692	-0.2676	-0.2835	-0.3081
STD DEV 12	0.3256	0.3224	0.2503	0.2216	0.2208	0.2045	0.2409	0.2498	0.1495	0.1236	0.1300	0.1044	0.1132

Tabla B-20.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 4 y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.3.3. Serie extendida para LDA con umbral 5 (enero 2002 - septiembre 2018)

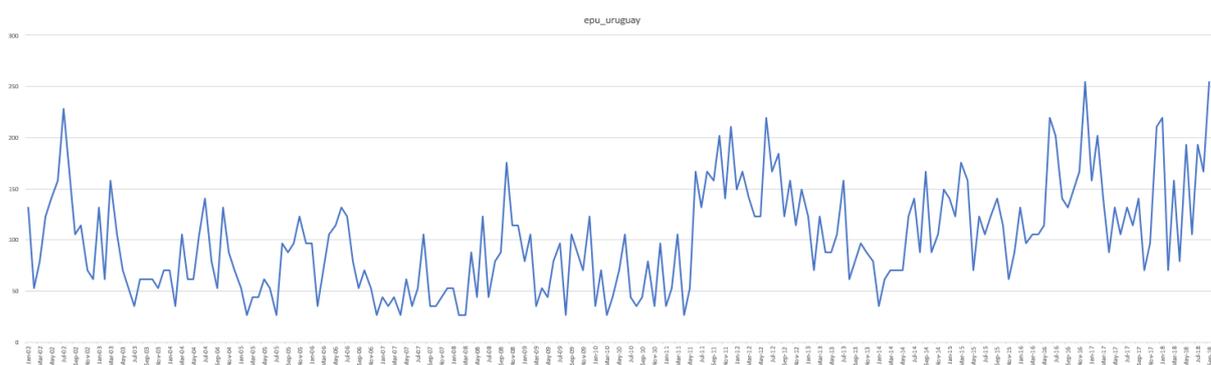


Figura B-20.: Serie EPU Uruguay extendido para LDA con umbral 5 (período enero 2002 - septiembre 2018)

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA extendido Umbral 5" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.3241	0.3687	0.3712	0.3662	0.3907	0.3503	0.3408	0.3744	0.3754	0.4023	0.4568	0.4902	0.5934
EPU USA	0.2688	0.3053	0.2722	0.2741	0.1909	0.148	0.2117	0.2051	0.2120	0.2143	0.2507	0.3490	0.4367
EPU CHINA	0.287	0.2846	0.2816	0.3099	0.2926	0.3073	0.3152	0.3638	0.3488	0.4516	0.4884	0.5482	0.6174
EPU BRAZIL	0.1202	0.1322	0.1998	0.3035	0.2759	0.2669	0.3223	0.3458	0.2916	0.3373	0.3130	0.3037	0.3743
EPU CHILE	0.1098	0.1019	0.1486	0.1484	0.1262	0.1215	0.2425	0.3079	0.3001	0.2776	0.2977	0.3844	0.5247
EPUC CHILE	0.3092	0.2328	0.2988	0.292	0.2782	0.2863	0.3069	0.2292	0.2641	0.307	0.2983	0.4163	0.4769
CPU	0.3924	0.3766	0.4443	0.4407	0.4084	0.3648	0.375	0.3636	0.4052	0.4144	0.4252	0.4925	0.6106
BOVESPA	-0.3112	-0.3275	-0.3359	-0.3453	-0.3418	-0.3501	-0.3529	-0.3639	-0.3812	-0.4068	-0.4285	-0.4651	-0.4825
RIESGO PAIS	-0.2217	-0.2136	-0.2009	-0.1868	-0.1901	-0.2024	-0.2162	-0.2325	-0.2352	-0.2324	-0.2315	-0.2031	-0.1683
STD DEV 12	0.1342	0.0828	0.1453	0.1356	0.1621	0.2241	0.2229	0.2236	0.2441	0.2207	0.2137	0.2919	0.3089

Tabla B-21.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 5 y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA extendido Umbral 5" y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.5934	0.6329	0.5775	0.4586	0.4789	0.4205	0.4711	0.4125	0.324	0.2595	0.2394	0.2324	0.181
EPU USA	0.4367	0.3464	0.2532	0.2695	0.2413	0.2822	0.2212	0.1281	0.0828	0.1238	0.1314	0.0529	0.0489
EPU CHINA	0.6174	0.5900	0.4858	0.4911	0.4551	0.4579	0.4523	0.3691	0.3198	0.2637	0.2253	0.1955	0.1888
EPU BRAZIL	0.3743	0.2671	0.2414	0.2741	0.3093	0.2364	0.2465	0.2347	0.2986	0.381	0.3866	0.2584	0.2911
EPU CHILE	0.5247	0.4569	0.3369	0.3286	0.2859	0.2665	0.329	0.3032	0.2913	0.3025	0.2991	0.282	0.3395
EPUC CHILE	0.4769	0.3226	0.2253	0.2251	0.228	0.2287	0.2001	0.0634	0.0666	0.1005	0.0997	0.063	0.0995
CPU	0.6106	0.5466	0.4978	0.4514	0.446	0.4491	0.4376	0.3452	0.3131	0.3059	0.2481	0.1972	0.172
BOVESPA	-0.4825	-0.4652	-0.4600	-0.4553	-0.4648	-0.4643	-0.4810	-0.4655	-0.4712	-0.4532	-0.4380	-0.4336	-0.4336
RIESGO PAIS	-0.1683	-0.1521	-0.1575	-0.1659	-0.1666	-0.1574	-0.1706	-0.2052	-0.2391	-0.2623	-0.2620	-0.2805	-0.3079
STD DEV 12	0.3089	0.2328	0.1732	0.203	0.1689	0.0889	0.0669	0.0491	0.1642	0.1137	0.0721	0.0616	0.0531

Tabla B-22.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 5 y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.3.4. Serie extendida para LDA con umbral 3 utilizando Stemming (enero 2002 - septiembre 2018)

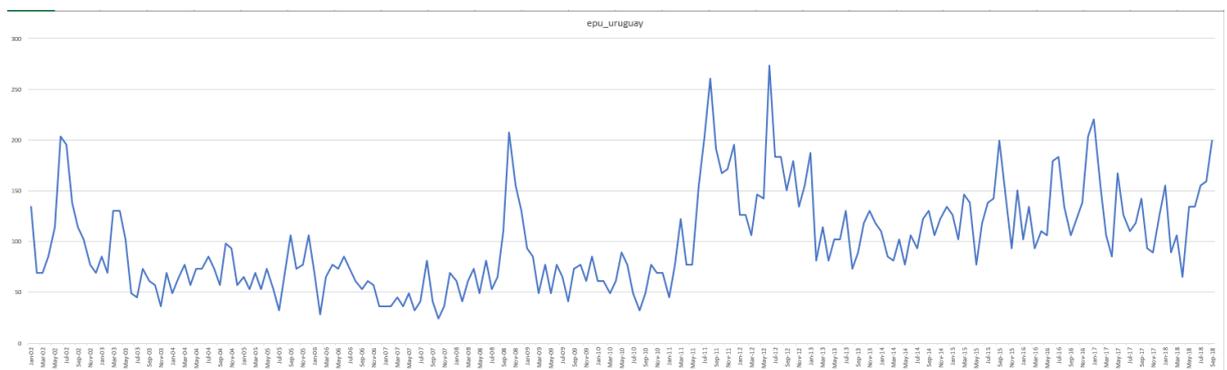


Figura B-21.: Resultado para LDA para el rango 2002-2018 con umbral 3 utilizando Stemming

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA extendido Umbral 3 con Stemming" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.3158	0.3644	0.4052	0.4273	0.4063	0.3728	0.3851	0.4152	0.3939	0.4111	0.456	0.5162	0.6455
EPU USA	0.3342	0.4054	0.3764	0.3095	0.2317	0.2119	0.2696	0.2327	0.2641	0.2868	0.3594	0.4948	0.5888
EPU CHINA	0.2007	0.2382	0.2538	0.27	0.2725	0.2868	0.3145	0.3549	0.3436	0.3926	0.4445	0.5319	0.6154
EPU BRAZIL	0.1312	0.1265	0.2773	0.2746	0.1919	0.1698	0.2029	0.1992	0.2399	0.2271	0.2587	0.3166	0.3969
EPU CHILE	0.3439	0.2835	0.3123	0.2896	0.2741	0.3139	0.3559	0.2727	0.3158	0.3299	0.3995	0.5253	0.5884
EPUC CHILE	0.313	0.2239	0.2992	0.2865	0.2595	0.2738	0.3243	0.2227	0.2766	0.2837	0.3472	0.4635	0.5355
CPU	0.3144	0.3127	0.4115	0.412	0.3587	0.3473	0.3825	0.3656	0.3902	0.3964	0.4542	0.5502	0.6653
BOVESPA	-0.1761	-0.1922	-0.2076	-0.2279	-0.2314	-0.2472	-0.2573	-0.2724	-0.3051	-0.3503	-0.3997	-0.4572	-0.4991
RIESGO PAIS	-0.3400	-0.3318	-0.3196	-0.3078	-0.2998	-0.3035	-0.3028	-0.3147	-0.3078	-0.2884	-0.2574	-0.1985	-0.1314
STD DEV 12	0.0862	0.0675	0.0746	0.0922	0.1316	0.2054	0.2099	0.1725	0.1812	0.1812	0.2438	0.292	0.3166

Tabla B-23.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 3 utilizando Stemming y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA extendido Umbral 3 con Stemming" y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.6455	0.7218	0.6339	0.5127	0.4942	0.4725	0.4937	0.4334	0.3629	0.2886	0.3436	0.3226	0.2752
EPU USA	0.5888	0.4758	0.343	0.3195	0.3244	0.3266	0.2567	0.1575	0.0951	0.1908	0.1598	0.1133	0.0809
EPU CHINA	0.6154	0.559	0.463	0.4472	0.4301	0.4307	0.3975	0.3548	0.293	0.2983	0.2905	0.2733	0.229
EPU BRAZIL	0.3969	0.3358	0.3505	0.3623	0.3213	0.3015	0.2916	0.2739	0.2548	0.3004	0.2138	0.1592	0.1262
EPU CHILE	0.5884	0.4603	0.319	0.3116	0.3462	0.3318	0.29	0.2232	0.2126	0.262	0.2179	0.2066	0.1822
EPUC CHILE	0.5355	0.3947	0.2696	0.2742	0.2862	0.2688	0.242	0.1818	0.1454	0.191	0.1633	0.171	0.152
CPU	0.6653	0.6259	0.5473	0.4981	0.4823	0.4586	0.4489	0.392	0.3491	0.3554	0.3232	0.2845	0.2421
BOVESPA	-0.4991	-0.5038	-0.4976	-0.4960	-0.4987	-0.5035	-0.5079	-0.5009	-0.5108	-0.5143	-0.5152	-0.5116	-0.4989
RIESGO PAIS	-0.1314	-0.0990	-0.1083	-0.1357	-0.1555	-0.1564	-0.1801	-0.2153	-0.2488	-0.2598	-0.2611	-0.2844	-0.3195
STD DEV 12	0.3166	0.2718	0.2745	0.2509	0.1894	0.1195	0.1235	0.1217	0.2189	0.1832	0.2072	0.1924	0.1285

Tabla B-24.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 3 utilizando Stemming y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.3.5. Serie extendida para LDA con umbral 4 utilizando Stemming (enero 2002 - septiembre 2018)

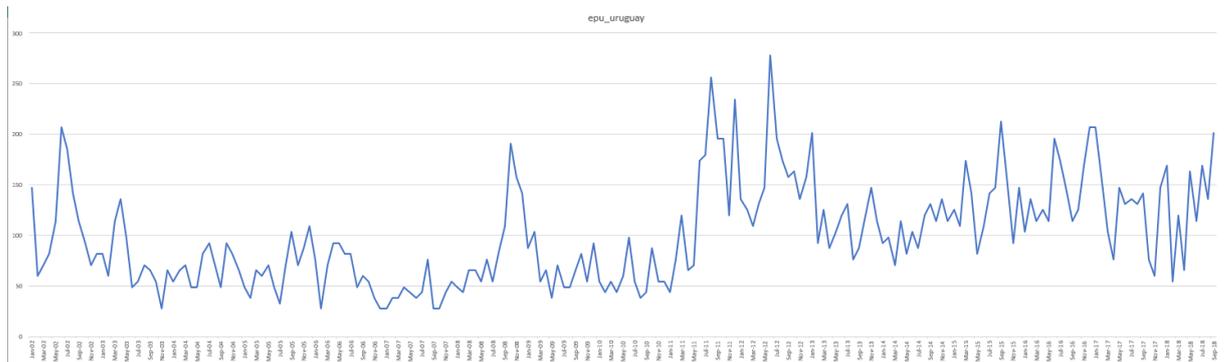


Figura B-22.: Resultado para LDA para el rango 2002-2018 con umbral 4 utilizando Stemming

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA extendido Umbral 4 con Stemming" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.3234	0.3585	0.377	0.3889	0.3803	0.3617	0.3786	0.4102	0.391	0.403	0.4347	0.5162	0.6351
EPU USA	0.3069	0.3795	0.3434	0.2869	0.2122	0.2022	0.2672	0.2416	0.2542	0.2551	0.3559	0.4746	0.5793
EPU CHINA	0.2109	0.2203	0.2196	0.2511	0.2649	0.2935	0.3146	0.3489	0.3265	0.3792	0.4392	0.5226	0.5865
EPU BRAZIL	0.138	0.1061	0.2541	0.2515	0.2057	0.1685	0.2193	0.2076	0.2562	0.2314	0.2594	0.3106	0.4026
EPU CHILE	0.3401	0.2885	0.3213	0.2982	0.2906	0.3237	0.3587	0.2969	0.3212	0.3439	0.4243	0.5172	0.5816
EPUC CHILE	0.3049	0.2367	0.3152	0.2968	0.2712	0.2841	0.3219	0.2452	0.2881	0.3064	0.3653	0.4607	0.5371
CPU	0.3197	0.3022	0.3914	0.3875	0.3596	0.3452	0.3884	0.3756	0.3986	0.3996	0.4538	0.5446	0.6612
BOVESPA	-0.1942	-0.2072	-0.2236	-0.2449	-0.2486	-0.2611	-0.2720	-0.2910	-0.3234	-0.3650	-0.4184	-0.4758	-0.5117
RIESGO PAIS	-0.3405	-0.3315	-0.3181	-0.2997	-0.2936	-0.3023	-0.3090	-0.3151	-0.2998	-0.2813	-0.2447	-0.1849	-0.1240
STD DEV 12	0.0835	0.0671	0.0659	0.0752	0.1006	0.18	0.1991	0.183	0.2053	0.2168	0.2351	0.2951	0.3093

Tabla B-25.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 4 utilizando Stemming y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA extendido Umbral 4 con Stemming" y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.6351	0.6927	0.6197	0.5165	0.5038	0.4678	0.4958	0.4301	0.3568	0.2817	0.3426	0.3206	0.2816
EPU USA	0.5793	0.4458	0.3397	0.3122	0.3017	0.3143	0.2591	0.1441	0.0833	0.1855	0.1424	0.1145	0.0563
EPU CHINA	0.5865	0.5502	0.473	0.4534	0.441	0.438	0.4068	0.3475	0.285	0.3103	0.3005	0.2778	0.238
EPU BRAZIL	0.4026	0.345	0.3451	0.3633	0.34	0.3373	0.3228	0.286	0.2581	0.3225	0.2429	0.1915	0.1573
EPU CHILE	0.5816	0.4448	0.3478	0.338	0.3617	0.3514	0.2989	0.2216	0.2167	0.2755	0.2217	0.1991	0.181
EPUC CHILE	0.5371	0.3899	0.2965	0.2895	0.3058	0.2833	0.2618	0.1778	0.1534	0.2031	0.1712	0.1614	0.1582
CPU	0.6612	0.6124	0.5482	0.5091	0.5005	0.4801	0.4677	0.3957	0.3495	0.3675	0.3378	0.2963	0.2571
BOVESPA	-0.5117	-0.5130	-0.5146	-0.5141	-0.5197	-0.5249	-0.5256	-0.5181	-0.5305	-0.5281	-0.5281	-0.5302	-0.5134
RIESGO PAIS	-0.1240	-0.0965	-0.1032	-0.1289	-0.1437	-0.1406	-0.1687	-0.1997	-0.2348	-0.2485	-0.2600	-0.2803	-0.3205
STD DEV 12	0.3093	0.272	0.2744	0.2542	0.2076	0.1238	0.1298	0.1158	0.2349	0.1934	0.2036	0.1803	0.1241

Tabla B-26.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 4 utilizando Stemming y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.3.6. Serie extendida para LDA con umbral 5 utilizando Stemming (enero 2002 - septiembre 2018)

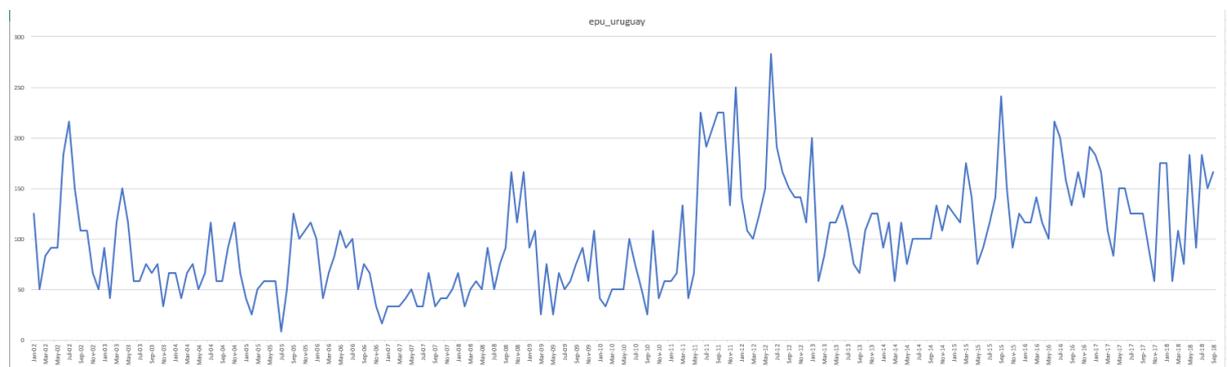


Figura B-23.: Resultado para LDA para el rango 2002-2018 con umbral 5 utilizando Stemming

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA extendido Umbral 5 con Stemming" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.3151	0.3541	0.3729	0.3652	0.3506	0.3095	0.3436	0.3695	0.3526	0.3808	0.4356	0.5003	0.6016
EPU USA	0.3109	0.3697	0.3248	0.2713	0.1631	0.1767	0.2194	0.2097	0.2542	0.2678	0.3197	0.4227	0.5277
EPU CHINA	0.211	0.2259	0.2118	0.2329	0.2309	0.2614	0.2964	0.329	0.2883	0.3687	0.4198	0.4924	0.5592
EPU BRAZIL	0.1564	0.1315	0.2745	0.2599	0.1939	0.1815	0.2374	0.1998	0.2468	0.2596	0.2627	0.3131	0.382
EPU CHILE	0.3442	0.276	0.2987	0.2786	0.2542	0.2805	0.3191	0.2643	0.3045	0.3406	0.4053	0.4751	0.5184
EPUC CHILE	0.3002	0.2296	0.2979	0.2823	0.2403	0.2507	0.2877	0.2183	0.2746	0.2997	0.3467	0.4295	0.4875
CPU	0.3262	0.3082	0.3917	0.3747	0.3289	0.3143	0.3686	0.3433	0.372	0.4024	0.4494	0.5248	0.6157
BOVESPA	-0.2104	-0.2273	-0.2433	-0.2592	-0.2585	-0.2684	-0.282	-0.2964	-0.3192	-0.356	-0.4118	-0.4581	-0.485
RIESGO PAIS	-0.2946	-0.2808	-0.2642	-0.2453	-0.2411	-0.2556	-0.2647	-0.2801	-0.2734	-0.2638	-0.2156	-0.1733	-0.134
STD DEV 12	0.098	0.0866	0.1242	0.0958	0.1053	0.1837	0.1762	0.1601	0.2141	0.2545	0.2686	0.3058	0.3117

Tabla B-27.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 5 utilizando Stemming y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA extendido Umbral 5" con Stemming y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.6016	0.6602	0.5831	0.4846	0.4939	0.4553	0.5081	0.4384	0.3509	0.2948	0.341	0.301	0.2637
EPU USA	0.5277	0.4039	0.3099	0.3011	0.2735	0.3192	0.2395	0.1221	0.0868	0.1837	0.1218	0.1149	0.0705
EPU CHINA	0.5592	0.5328	0.4554	0.4559	0.447	0.4622	0.4443	0.3684	0.31	0.3265	0.286	0.2629	0.2362
EPU BRAZIL	0.382	0.3221	0.3333	0.3332	0.2905	0.328	0.3219	0.2915	0.26	0.3228	0.2157	0.1848	0.1469
EPU CHILE	0.5184	0.3934	0.3386	0.3068	0.3158	0.3438	0.297	0.2188	0.2065	0.2457	0.1868	0.1483	0.1586
EPUC CHILE	0.4875	0.3392	0.2995	0.2553	0.2583	0.2637	0.263	0.1652	0.1432	0.1653	0.1504	0.1218	0.1386
CPU	0.6157	0.5702	0.5238	0.4705	0.4573	0.4678	0.4718	0.401	0.3445	0.3632	0.3125	0.2675	0.2369
BOVESPA	-0.485	-0.4858	-0.487	-0.4728	-0.4739	-0.4832	-0.4899	-0.481	-0.5011	-0.5001	-0.4952	-0.4954	-0.4765
RIESGO PAIS	-0.134	-0.1269	-0.1318	-0.1538	-0.1696	-0.1636	-0.1908	-0.2191	-0.2508	-0.2589	-0.2683	-0.2938	-0.324
STD DEV 12	0.3117	0.2808	0.254	0.2183	0.1928	0.1113	0.1165	0.0964	0.2611	0.1858	0.1925	0.1492	0.0903

Tabla B-28.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 5 utilizando Stemming y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.3.7. Serie combinada para LDA con umbral 3 (enero 2012 - septiembre 2018)

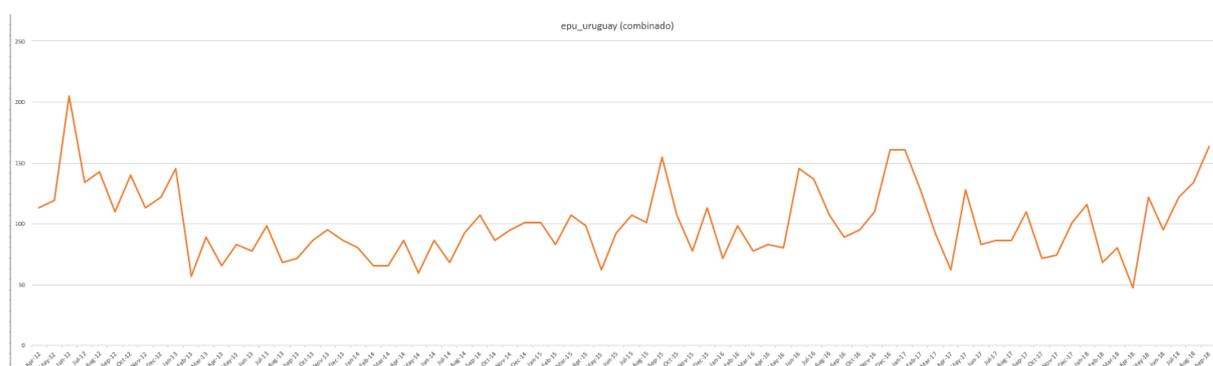


Figura B-24.: Resultado para LDA para el rango 2012-2018 con umbral 3

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA combinado Umbral 3" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	-0.144	-0.0442	0.0318	0.0404	-0.0342	-0.0004	0.019	0.1819	0.0935	0.0848	0.1429	0.2845	0.4547
EPU USA	-0.1317	0.0125	-0.045	-0.1875	-0.1554	-0.0949	0.1496	-0.0414	-0.0197	-0.0231	0.1506	0.3474	0.4502
EPU CHINA	0.0608	0.0723	0.0821	0.0599	0.0502	0.0175	0.1135	0.1728	0.1282	0.23	0.3143	0.3954	0.5415
EPU BRAZIL	0.0389	0.0223	0.2399	0.2153	0.0939	-0.0092	0.0911	0.0263	-0.0146	-0.0435	0.0067	0.0133	0.1274
EPU CHILE	0.2369	0.1514	0.1376	0.0752	0.0174	0.1136	0.1398	-0.0444	-0.0484	-0.0403	0.0779	0.2472	0.1769
EPUC CHILE	-0.1888	-0.1395	-0.2295	-0.2246	-0.2781	-0.1863	-0.1424	-0.1631	-0.1971	-0.1766	-0.2828	-0.1098	0.084
CPU	0.0455	0.0487	0.2111	0.1774	0.0489	0.0357	0.1156	0.0813	0.0153	-0.0036	0.0961	0.2246	0.3447
BOVESPA	-0.337	-0.3107	-0.3343	-0.2724	-0.2326	-0.2099	-0.1472	-0.1039	-0.0122	0.0175	0.1176	0.0966	0.1154
RIESGO PAIS	0.1989	0.221	0.2224	0.1739	0.1726	0.1624	0.1842	0.1574	0.1089	0.0592	0.0274	0.0658	0.032
STD DEV 12	-0.0864	0.072	0.1047	0.1025	0.1532	0.0367	0.0265	0.0712	0.1397	0.2509	0.2503	0.2771	0.2837

Tabla B-29.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 3 y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA combinado Umbral 3" y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.4547	0.5596	0.379	0.1751	0.1924	0.1678	0.2637	0.2098	0.1512	0.0112	0.1481	0.0673	0.0009
EPU USA	0.4502	0.2665	0.214	0.2231	0.2743	0.3504	0.2967	0.1861	0.0749	0.2165	0.1274	0.0841	0.095
EPU CHINA	0.5415	0.4127	0.1684	0.1274	0.1145	0.1217	0.1212	0.0864	-0.0342	0.0139	-0.0223	-0.0769	-0.1069
EPU BRAZIL	0.1274	0.0479	0.1258	0.1831	0.125	0.0866	0.0971	0.102	0.0727	0.1606	-0.0063	-0.0981	-0.1311
EPU CHILE	0.1769	-0.026	-0.2144	-0.1913	-0.173	-0.1461	-0.1254	-0.1995	-0.2124	-0.1665	-0.213	-0.1716	-0.2125
EPUC CHILE	0.084	0.1644	0.0209	-0.0386	-0.0382	-0.0268	0.1255	0.1107	0.0496	0.1727	0.1779	0.1173	0.2454
CPU	0.3447	0.2691	0.1683	0.1215	0.0998	0.0748	0.1313	0.0836	0.0352	0.0436	-0.0148	-0.0921	-0.1572
BOVESPA	0.1154	0.1381	0.1699	0.1723	0.1614	0.1217	0.1291	0.1497	0.14	0.1277	0.1163	0.0859	0.0765
RIESGO PAIS	0.032	-0.0225	-0.108	-0.1267	-0.1304	-0.0833	-0.1434	-0.1659	-0.1682	-0.1708	-0.1658	-0.1805	-0.1401
STD DEV 12	0.2837	0.2655	0.1604	0.1192	0.1449	0.2253	0.2713	0.2289	0.0312	0.0089	-0.0361	-0.0791	-0.0828

Tabla B-30.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 3 y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.3.8. Serie combinada para LDA con umbral 4 (enero 2012 - septiembre 2018)

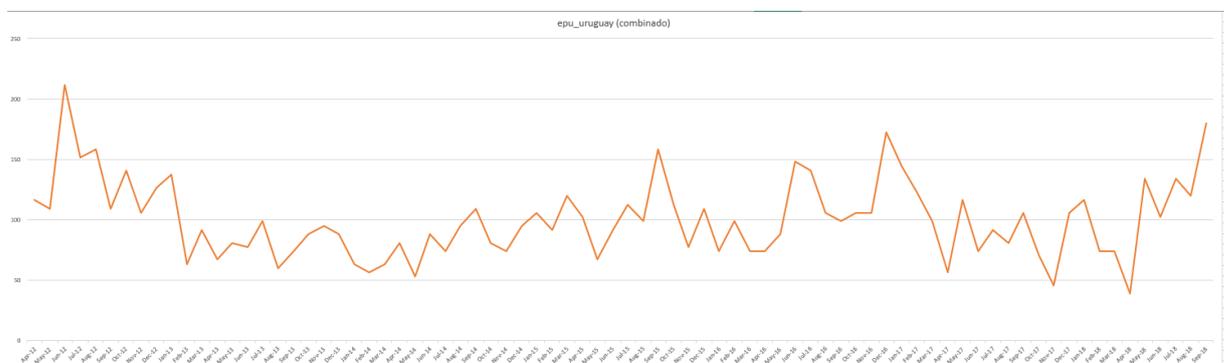


Figura B-25.: Resultado para LDA para el rango 2012-2018 con umbral 4

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA combinado Umbral 4" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	-0.136	-0.0707	-0.0256	-0.0301	-0.0473	-0.0165	-0.0328	0.1372	0.0595	0.0754	0.1407	0.2633	0.4268
EPU USA	-0.1787	-0.0213	-0.0814	-0.1579	-0.146	-0.1629	0.131	-0.0593	-0.0175	-0.0368	0.1464	0.3371	0.4234
EPU CHINA	0.0538	0.0273	0.021	0.0396	0.0296	0.0041	0.0697	0.1397	0.1095	0.2139	0.2914	0.3585	0.5112
EPU BRAZIL	0.0355	0.0065	0.2071	0.1871	0.0518	-0.0514	0.0704	0.0172	-0.0283	-0.0683	-0.0357	0.006	0.0962
EPU CHILE	0.2111	0.1389	0.1468	0.106	0.016	0.1111	0.1477	-0.0134	-0.0385	-0.029	0.0702	0.2366	0.1562
EPUC CHILE	0.217	0.1164	0.1941	0.2015	0.0441	0.1159	0.131	0.0148	-0.0319	-0.0216	0.0201	0.161	0.0666
CPU	0.0375	0.0226	0.1688	0.1398	0.0166	0.0016	0.0827	0.0671	-0.0047	-0.0188	0.0663	0.2069	0.3057
BOVESPA	-0.328	-0.2926	-0.3088	-0.2599	-0.2107	-0.1991	-0.1356	-0.0962	-0.0057	0.0312	0.1326	0.0991	0.1259
RIESGO PAIS	0.1678	0.1802	0.1932	0.1578	0.1569	0.1432	0.1627	0.1426	0.1058	0.0662	0.0293	0.0826	0.0401
STD DEV 12	-0.0709	0.0782	0.1151	0.1333	0.1859	0.079	0.0665	0.0915	0.1549	0.2538	0.2648	0.26	0.2744

Tabla B-31.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 4 y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA combinado Umbral 4" y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.4268	0.508	0.3741	0.184	0.2191	0.1872	0.2927	0.2458	0.1452	0.0089	0.1082	0.0514	-0.0079
EPU USA	0.4234	0.2778	0.1934	0.2394	0.2902	0.3875	0.3212	0.1844	0.0713	0.1893	0.1154	0.0575	0.0986
EPU CHINA	0.5112	0.387	0.1992	0.159	0.1342	0.1367	0.1431	0.0835	-0.0513	-0.0264	-0.0571	-0.0837	-0.0818
EPU BRAZIL	0.0962	0.0302	0.0903	0.1574	0.1081	0.1309	0.1532	0.1327	0.0929	0.1818	0.0037	-0.0819	-0.106
EPU CHILE	0.1562	-0.0554	-0.1833	-0.1447	-0.1065	-0.0821	-0.1168	-0.2449	-0.2521	-0.1778	-0.1999	-0.177	-0.1781
EPUC CHILE	0.0666	-0.146	-0.2489	-0.1454	-0.1421	-0.1087	-0.1293	-0.2399	-0.2988	-0.2127	-0.2164	-0.1515	-0.1432
CPU	0.3057	0.2247	0.1556	0.1265	0.1253	0.1338	0.1819	0.1021	0.0306	0.0516	-0.0216	-0.0911	-0.1333
BOVESPA	0.1259	0.1588	0.1781	0.1686	0.1537	0.1201	0.119	0.1361	0.1314	0.1215	0.1065	0.0699	0.0662
RIESGO PAIS	0.0401	-0.0184	-0.1001	-0.099	-0.0855	-0.0395	-0.0939	-0.1188	-0.1176	-0.136	-0.1286	-0.1437	-0.1122
STD DEV 12	0.2744	0.2831	0.1652	0.1325	0.1372	0.2141	0.2064	0.1757	-0.0095	-0.0457	-0.0642	-0.1242	-0.1219

Tabla B-32.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 4 y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.3.9. Serie combinada para LDA con umbral 5 (enero 2012 - septiembre 2018)

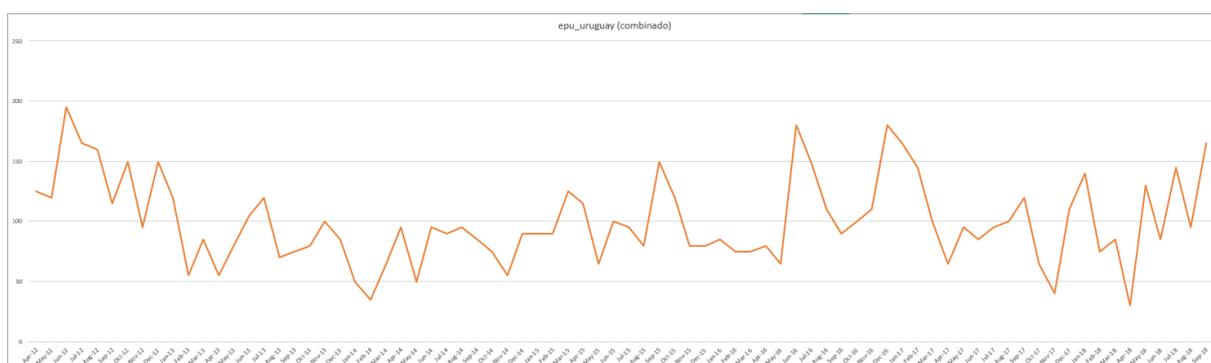


Figura B-26.: Resultado para LDA para el rango 2012-2018 con umbral 5

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA combinado Umbral 5" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	-0.0598	0.018	0.0042	0.0246	0.0622	0.0648	0.0941	0.2072	0.1191	0.0967	0.1684	0.2736	0.4313
EPU USA	-0.0969	-0.0246	0.0003	-0.056	-0.0885	-0.0389	0.185	-0.0138	-0.0605	-0.0457	0.1722	0.3447	0.4678
EPU CHINA	0.1246	0.0827	0.06	0.1282	0.1074	0.1004	0.1257	0.1729	0.1366	0.2223	0.2725	0.3579	0.4657
EPU BRAZIL	0.0607	0.0411	0.2634	0.2409	0.0808	-0.0043	0.113	0.05	0.0462	0.0164	0.0166	0.0461	0.1146
EPU CHILE	0.194	0.1349	0.1514	0.0915	0.0213	0.1113	0.164	-0.045	-0.0981	-0.0617	0.0039	0.1684	0.1328
EPUC CHILE	0.1947	0.1348	0.2039	0.1727	0.0275	0.0973	0.1405	-0.0313	-0.0771	-0.0351	-0.0407	0.1206	0.041
CPU	0.0808	0.082	0.2183	0.192	0.0852	0.067	0.1713	0.107	0.0461	0.0309	0.0867	0.2114	0.3104
BOVESPA	-0.3336	-0.2886	-0.3093	-0.2711	-0.1913	-0.1957	-0.1291	-0.1041	-0.019	0.0246	0.0959	0.079	0.1457
RIESGO PAIS	0.2291	0.2059	0.2204	0.1866	0.1717	0.1703	0.1862	0.1781	0.1246	0.0607	0.0244	0.0512	-0.008
STD DEV 12	-0.0265	-0.0309	-0.0192	0.0182	0.0842	0.2632	0.3244	0.2579	0.2099	0.1716	0.166	0.2763	0.2405

Tabla B-33.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 5 y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "LDA combinado Umbral 5" y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.4313	0.5074	0.3676	0.1786	0.2603	0.1991	0.3194	0.2409	0.1244	0.0051	0.0938	0.0202	-0.0815
EPU USA	0.4678	0.2397	0.2184	0.3023	0.3318	0.4098	0.2884	0.178	0.0689	0.1677	0.1143	-0.0217	0.0681
EPU CHINA	0.4657	0.3732	0.1971	0.187	0.1495	0.1572	0.1883	0.0742	-0.0503	-0.0218	-0.0807	-0.1115	-0.1176
EPU BRAZIL	0.1146	0.0346	0.0714	0.1634	0.0614	0.1262	0.1109	0.082	0.1041	0.1986	-0.0122	-0.1466	-0.1949
EPU CHILE	0.1328	-0.0848	-0.1884	-0.1713	-0.1104	-0.0729	-0.1759	-0.3201	-0.2668	-0.2257	-0.2595	-0.2623	-0.1588
EPUC CHILE	0.041	-0.183	-0.2962	-0.1935	-0.1416	-0.1002	-0.1712	-0.3212	-0.3061	-0.2546	-0.2675	-0.2195	-0.1122
CPU	0.3104	0.2165	0.1393	0.1181	0.1135	0.1394	0.1463	0.0415	0.023	0.0428	-0.0595	-0.1759	-0.2136
BOVESPA	0.1457	0.1811	0.1966	0.1873	0.1782	0.1291	0.1135	0.1345	0.1296	0.1311	0.1217	0.0949	0.1124
RIESGO PAIS	-0.008	-0.0841	-0.1626	-0.1431	-0.1386	-0.1042	-0.1489	-0.1759	-0.1554	-0.1853	-0.201	-0.2255	-0.2145
STD DEV 12	0.2405	0.268	0.243	0.216	0.1336	0.0254	0.0246	0.0697	0.1798	0.0741	0.0424	-0.0114	-0.1144

Tabla B-34.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para LDA con umbral 5 y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.3.10. Serie extendida para Guided LDA con umbral 3 (enero 2002 - septiembre 2018)

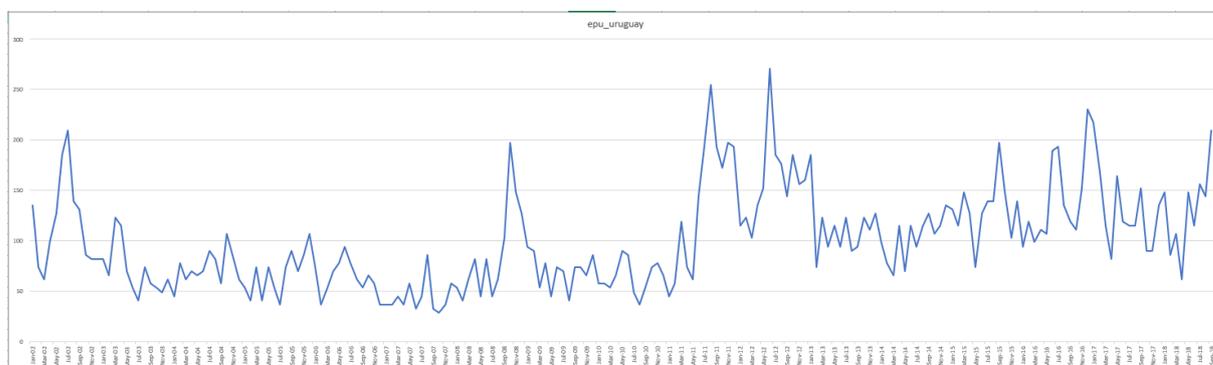


Figura B-27.: Resultado para Guided LDA para el rango 2002-2018 con umbral 3

X variable	Correlación Cruzada entre "Guided LDA extendido Umbral 3" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.3106	0.3602	0.4073	0.4319	0.41	0.3767	0.3775	0.4238	0.4016	0.4175	0.4631	0.5313	0.6605
EPU USA	0.3198	0.395	0.3749	0.307	0.2255	0.1904	0.2657	0.2255	0.2696	0.288	0.3726	0.493	0.5925
EPU CHINA	0.2062	0.2512	0.2714	0.281	0.2828	0.2941	0.324	0.3639	0.3527	0.3973	0.4539	0.5393	0.639
EPU BRAZIL	0.1352	0.1376	0.2789	0.2873	0.2127	0.1788	0.2161	0.2107	0.2491	0.2385	0.2696	0.3168	0.4128
EPU CHILE	0.3478	0.3096	0.3316	0.2894	0.2725	0.3064	0.3657	0.2851	0.3149	0.3354	0.4069	0.5286	0.588
EPUC CHILE	0.3197	0.2574	0.3177	0.2889	0.2603	0.2703	0.3287	0.2345	0.2766	0.2924	0.3601	0.4662	0.529
CPU	0.3154	0.325	0.4197	0.42	0.3696	0.3508	0.3889	0.379	0.3977	0.4064	0.465	0.5579	0.6791
BOVESPA	-0.1959	-0.2114	-0.2279	-0.2442	-0.2458	-0.2627	-0.2736	-0.2898	-0.3198	-0.3669	-0.4144	-0.4669	-0.5044
RIESGO PAIS	-0.3244	-0.3170	-0.3033	-0.2921	-0.2872	-0.2951	-0.2943	-0.3082	-0.3024	-0.2835	-0.2541	-0.1982	-0.1423
STD DEV 12	0.0912	0.0718	0.0784	0.115	0.1491	0.2351	0.2397	0.2159	0.2061	0.1959	0.2379	0.3129	0.3238

Tabla B-35.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para Guided LDA con umbral 3 y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "Guided LDA extendido Umbral 3" y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.6605	0.7375	0.639	0.5111	0.495	0.4654	0.4813	0.426	0.3636	0.297	0.3327	0.3074	0.2608
EPU USA	0.5925	0.471	0.3395	0.3035	0.3058	0.3148	0.2488	0.1644	0.1023	0.175	0.1524	0.1094	0.0835
EPU CHINA	0.639	0.5634	0.4673	0.4551	0.4351	0.4207	0.3952	0.3509	0.2993	0.2991	0.2777	0.2563	0.2218
EPU BRAZIL	0.4128	0.3404	0.3503	0.3705	0.3288	0.3101	0.3017	0.2877	0.2809	0.3111	0.2221	0.1561	0.1208
EPU CHILE	0.588	0.4568	0.3244	0.2933	0.3275	0.3111	0.2826	0.2291	0.2201	0.2364	0.1976	0.1933	0.1941
EPUC CHILE	0.529	0.3859	0.2695	0.2491	0.2665	0.2465	0.2402	0.185	0.1514	0.1648	0.1427	0.1613	0.1694
CPU	0.6791	0.6336	0.5512	0.4951	0.4799	0.4526	0.4459	0.3973	0.3643	0.3555	0.3156	0.2719	0.2353
BOVESPA	-0.5044	-0.5027	-0.4943	-0.4928	-0.4960	-0.5018	-0.5095	-0.5051	-0.5166	-0.5194	-0.5149	-0.5112	-0.4987
RIESGO PAIS	-0.1423	-0.1152	-0.1306	-0.1591	-0.1801	-0.1786	-0.1940	-0.2240	-0.2561	-0.2722	-0.2774	-0.3010	-0.3325
STD DEV 12	0.3238	0.2809	0.264	0.2419	0.1769	0.1029	0.1153	0.1139	0.2133	0.177	0.1957	0.1835	0.1142

Tabla B-36.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para Guided LDA con umbral 3 y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.3.11. Serie extendida para Guided LDA con umbral 4 (enero 2002 - septiembre 2018)

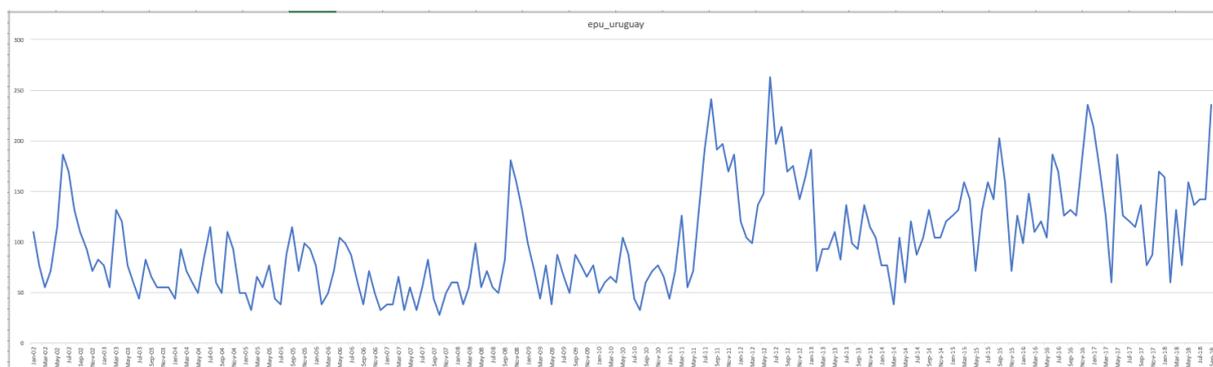


Figura B-28.: Resultado para Guided LDA para el rango 2002-2018 con umbral 4

X variable	Correlación Cruzada entre "Guided LDA extendido Umbral 4" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.3172	0.3719	0.4061	0.4181	0.4043	0.378	0.3694	0.4176	0.375	0.4018	0.4415	0.5199	0.6416
EPU USA	0.321	0.3822	0.3439	0.2843	0.2261	0.1647	0.2343	0.1754	0.243	0.2536	0.3478	0.4737	0.5693
EPU CHINA	0.2363	0.2546	0.276	0.2995	0.2928	0.3025	0.35	0.356	0.3398	0.3926	0.4579	0.5325	0.6368
EPU BRAZIL	0.1824	0.1664	0.2813	0.2885	0.2261	0.1905	0.2344	0.2139	0.254	0.2379	0.2737	0.3162	0.3967
EPU CHILE	0.3397	0.3004	0.346	0.3059	0.2984	0.3171	0.3596	0.2594	0.2979	0.3097	0.3953	0.5043	0.543
EPUC CHILE	0.3093	0.2499	0.3448	0.3069	0.2868	0.2873	0.3215	0.2069	0.2628	0.2661	0.3438	0.4423	0.4891
CPU	0.3379	0.3406	0.4252	0.4203	0.3823	0.3605	0.392	0.3691	0.3828	0.3907	0.4537	0.5445	0.6482
BOVESPA	-0.2293	-0.2411	-0.2536	-0.2711	-0.2678	-0.2762	-0.2835	-0.2985	-0.3275	-0.3711	-0.4125	-0.4642	-0.4909
RIESGO PAIS	-0.3001	-0.2927	-0.2816	-0.2710	-0.2620	-0.2710	-0.2735	-0.2932	-0.2949	-0.2799	-0.2498	-0.1935	-0.1445
STD DEV 12	0.0972	0.0841	0.0976	0.1207	0.1405	0.2298	0.2172	0.1985	0.212	0.2108	0.2529	0.2925	0.2951

Tabla B-37.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para GuidedvLDA con umbral 4 y otras series (con corrimiento de meses positivo)

X variable	Correlación Cruzada entre "Guided LDA extendido Umbral 4" y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.6416	0.7085	0.619	0.5231	0.5	0.461	0.4797	0.4087	0.3389	0.28	0.3216	0.2998	0.2654
EPU USA	0.5693	0.4492	0.3564	0.3026	0.3002	0.3156	0.2344	0.1332	0.0978	0.1768	0.1613	0.1048	0.0737
EPU CHINA	0.6368	0.5603	0.4861	0.4848	0.4491	0.4264	0.388	0.3358	0.2872	0.2957	0.267	0.2665	0.2308
EPU BRAZIL	0.3967	0.3321	0.346	0.3585	0.3186	0.3283	0.3281	0.2868	0.2645	0.295	0.2289	0.1639	0.126
EPU CHILE	0.543	0.416	0.317	0.2902	0.307	0.2936	0.2464	0.1712	0.1761	0.2203	0.217	0.1927	0.1591
EPUC CHILE	0.4891	0.3481	0.2519	0.2377	0.2327	0.2259	0.2102	0.1436	0.1139	0.1573	0.1642	0.162	0.1288
CPU	0.6482	0.6034	0.538	0.4936	0.4703	0.4535	0.4454	0.3699	0.3311	0.3351	0.3206	0.2721	0.2279
BOVESPA	-0.4909	-0.4800	-0.4743	-0.4750	-0.4736	-0.4771	-0.4886	-0.4852	-0.4984	-0.5010	-0.4958	-0.4918	-0.4785
RIESGO PAIS	-0.1445	-0.1285	-0.1507	-0.1737	-0.1880	-0.1834	-0.1917	-0.2169	-0.2446	-0.2566	-0.2553	-0.2730	-0.3069
STD DEV 12	0.2951	0.2519	0.2628	0.2673	0.2097	0.1375	0.117	0.095	0.2073	0.1849	0.1994	0.1679	0.0971

Tabla B-38.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para Guided LDA con umbral 4 y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.3.12. Serie extendida para Guided LDA con umbral 5 (enero 2002 - septiembre 2018)

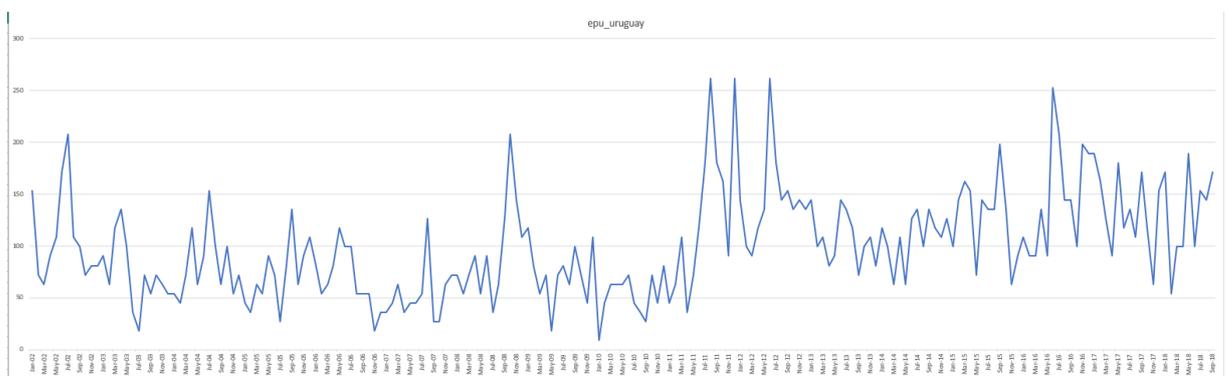


Figura B-29.: Resultado para Guided LDA para el rango 2002-2018 con umbral 5

X variable	Correlación Cruzada entre "Guided LDA extendido Umbral 5" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.2732	0.322	0.3462	0.3895	0.4009	0.3443	0.3286	0.3699	0.3725	0.3876	0.3852	0.4462	0.5818
EPU USA	0.2487	0.3093	0.3364	0.2958	0.177	0.1177	0.1926	0.2251	0.2251	0.1943	0.2369	0.3979	0.5493
EPU CHINA	0.2198	0.2483	0.244	0.2953	0.2996	0.2854	0.3182	0.3424	0.342	0.3397	0.4148	0.5136	0.5902
EPU BRAZIL	0.1592	0.1401	0.3016	0.3155	0.2299	0.2021	0.2626	0.254	0.2945	0.2654	0.2612	0.3412	0.4353
EPU CHILE	0.3181	0.3093	0.3341	0.3183	0.291	0.2839	0.3677	0.2644	0.2716	0.2881	0.3756	0.4814	0.5847
EPUC CHILE	0.2888	0.2574	0.3363	0.3197	0.2821	0.2596	0.3421	0.2118	0.2589	0.2604	0.3388	0.4311	0.5336
CPU	0.3006	0.3096	0.405	0.4249	0.38	0.3403	0.3905	0.3692	0.392	0.3903	0.4169	0.5169	0.6548
BOVESPA	-0.2398	-0.2507	-0.2721	-0.2923	-0.2871	-0.2981	-0.3066	-0.3128	-0.3328	-0.3674	-0.4096	-0.4647	-0.4963
RIESGO PAIS	-0.3083	-0.3000	-0.2752	-0.2450	-0.2363	-0.2448	-0.2548	-0.2611	-0.2574	-0.2389	-0.2166	-0.1748	-0.1008
STD DEV 12	0.0907	0.0749	0.0941	0.1116	0.1112	0.2233	0.2204	0.1611	0.2079	0.1937	0.2478	0.3046	0.3285

Tabla B-39.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para Guided LDA con umbral 5 y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "Guided LDA extendido Umbral 5" y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.5818	0.6839	0.5771	0.4649	0.4488	0.4099	0.455	0.4055	0.332	0.245	0.2958	0.2849	0.2253
EPU USA	0.5493	0.3688	0.2651	0.2357	0.249	0.2947	0.2149	0.132	0.0553	0.1369	0.1307	0.0788	0.0257
EPU CHINA	0.5902	0.5418	0.4624	0.4571	0.4209	0.4316	0.4249	0.3545	0.2749	0.2951	0.2771	0.2622	0.2045
EPU BRAZIL	0.4353	0.3429	0.3319	0.3307	0.2931	0.3331	0.3652	0.3135	0.3044	0.3369	0.2542	0.1608	0.1285
EPU CHILE	0.5847	0.4241	0.3282	0.31	0.3319	0.3501	0.2782	0.1926	0.1873	0.2124	0.2143	0.1659	0.1676
EPUC CHILE	0.5336	0.3604	0.2774	0.2702	0.2799	0.2753	0.2389	0.1409	0.128	0.1639	0.1725	0.1457	0.1536
CPU	0.6548	0.6007	0.517	0.462	0.4445	0.4527	0.4631	0.3883	0.3508	0.3371	0.3205	0.2552	0.2146
BOVESPA	-0.4963	-0.4947	-0.4825	-0.4754	-0.4823	-0.4898	-0.4903	-0.4852	-0.5038	-0.5048	-0.5017	-0.5054	-0.4768
RIESGO PAIS	-0.1008	-0.0675	-0.0846	-0.1215	-0.1418	-0.1180	-0.1222	-0.1585	-0.1933	-0.1975	-0.2007	-0.2176	-0.2561
STD DEV 12	0.3285	0.2601	0.1982	0.2102	0.1503	0.0584	0.0613	0.0365	0.1924	0.1617	0.1844	0.175	0.0746

Tabla B-40.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para Guided LDA con umbral 5 y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.3.13. Serie extendida para Guided LDA con umbral 3 utilizando Stemming (enero 2002 - septiembre 2018)

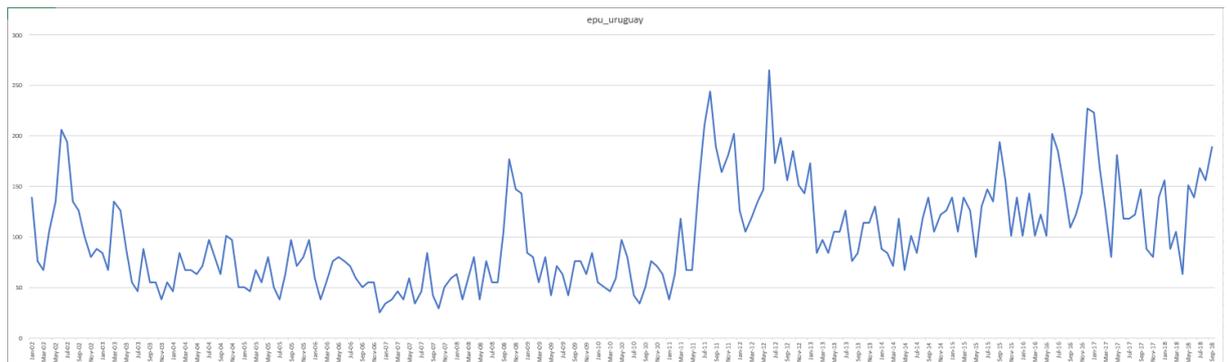


Figura B-30.: Resultado para Guided LDA para el rango 2002-2018 con umbral 3 utilizando Stemming

X variable	Correlación Cruzada entre "Guided LDA extendido Umbral 3 con Stemming" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.3275	0.373	0.4158	0.4323	0.418	0.39	0.3886	0.4341	0.4099	0.4295	0.4719	0.5439	0.667
EPU USA	0.3266	0.3959	0.3609	0.2946	0.2232	0.1936	0.2675	0.2245	0.2634	0.287	0.3721	0.4857	0.5829
EPU CHINA	0.2159	0.2554	0.2723	0.2956	0.3043	0.3038	0.337	0.3753	0.3705	0.42	0.4707	0.5598	0.6615
EPU BRAZIL	0.1537	0.1686	0.2989	0.3086	0.2319	0.1916	0.2364	0.2327	0.274	0.2685	0.2963	0.3452	0.4268
EPU CHILE	0.3599	0.3215	0.3509	0.3111	0.2991	0.3247	0.3866	0.3044	0.3286	0.343	0.4219	0.5418	0.5893
EPUC CHILE	0.3326	0.2713	0.3401	0.3084	0.2843	0.291	0.3509	0.256	0.2885	0.2979	0.3673	0.482	0.5287
CPU	0.3356	0.3492	0.4393	0.4376	0.3911	0.3688	0.4103	0.4003	0.4176	0.4284	0.4865	0.5812	0.689
BOVESPA	-0.2222	-0.2384	-0.2518	-0.2709	-0.2733	-0.2837	-0.2975	-0.3123	-0.3423	-0.3857	-0.4311	-0.4841	-0.5224
RIESGO PAIS	-0.3296	-0.3249	-0.3113	-0.3035	-0.2982	-0.3081	-0.3065	-0.3149	-0.3086	-0.2899	-0.2547	-0.2003	-0.1453
STD DEV 12	0.1041	0.0677	0.0871	0.1033	0.1463	0.2215	0.2246	0.1887	0.1968	0.2118	0.2642	0.3052	0.3278

Tabla B-41.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para Guided LDA con umbral 3 utilizando Stemming y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "Guided LDA extendido Umbral 3 con Stemming" y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.667	0.7478	0.6609	0.5393	0.5218	0.4847	0.5103	0.4409	0.3797	0.3161	0.3572	0.3361	0.2958
EPU USA	0.5829	0.4731	0.358	0.3237	0.3144	0.3225	0.246	0.1632	0.1133	0.1819	0.1689	0.1303	0.1133
EPU CHINA	0.6615	0.5993	0.5029	0.4881	0.4559	0.456	0.4201	0.3785	0.3232	0.3291	0.3089	0.2972	0.2508
EPU BRAZIL	0.4268	0.3625	0.3834	0.3995	0.3432	0.3337	0.3188	0.2976	0.2908	0.3334	0.248	0.1917	0.1454
EPU CHILE	0.5893	0.4709	0.3288	0.3202	0.3386	0.3253	0.2861	0.2305	0.2318	0.2624	0.2192	0.2052	0.1973
EPUC CHILE	0.5287	0.4037	0.2738	0.2806	0.2736	0.259	0.2387	0.1853	0.1616	0.1928	0.1619	0.1677	0.1688
CPU	0.689	0.6533	0.5778	0.5301	0.502	0.477	0.4676	0.4089	0.38	0.383	0.3457	0.3052	0.2631
BOVESPA	-0.5224	-0.5222	-0.5150	-0.5098	-0.5077	-0.5107	-0.5178	-0.5138	-0.5233	-0.5285	-0.5304	-0.5307	-0.5176
RIESGO PAIS	-0.1453	-0.1215	-0.1345	-0.1546	-0.1723	-0.1790	-0.1977	-0.2252	-0.2564	-0.2667	-0.2675	-0.2853	-0.3119
STD DEV 12	0.3278	0.3037	0.3017	0.2782	0.1947	0.1314	0.1455	0.1377	0.2263	0.1838	0.2082	0.1964	0.1336

Tabla B-42.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para Guided LDA con umbral 3 utilizando Stemming y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.3.14. Serie extendida para Guided LDA con umbral 4 utilizando Stemming (enero 2002 - septiembre 2018)

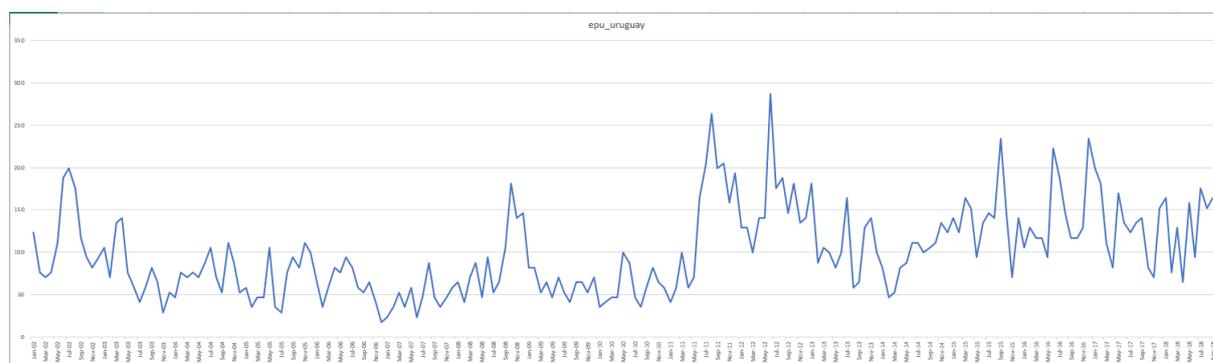


Figura B-31.: Resultado para Guided LDA para el rango 2002-2018 con umbral 4 utilizando Stemming

X variable	Correlación Cruzada entre "Guided LDA extendido Umbral 4 con Stemming" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.2892	0.3279	0.367	0.3757	0.3718	0.3446	0.3603	0.3913	0.3779	0.3742	0.4399	0.5025	0.6294
EPU USA	0.2678	0.334	0.321	0.2584	0.1824	0.1766	0.2242	0.1809	0.2135	0.2451	0.3377	0.4862	0.5704
EPU CHINA	0.1934	0.2412	0.2271	0.2633	0.2723	0.2886	0.3142	0.3586	0.3206	0.3931	0.4253	0.5042	0.6099
EPU BRAZIL	0.141	0.1355	0.2657	0.2633	0.2038	0.1689	0.2308	0.226	0.2715	0.2839	0.2829	0.32	0.4137
EPU CHILE	0.3446	0.2913	0.3267	0.288	0.2894	0.325	0.3649	0.295	0.3085	0.3406	0.4189	0.5276	0.5622
EPUC CHILE	0.3144	0.243	0.3221	0.2875	0.2736	0.296	0.3342	0.2482	0.2767	0.3038	0.3654	0.471	0.5087
CPU	0.3079	0.3039	0.3944	0.384	0.3546	0.3385	0.3881	0.3755	0.3959	0.411	0.4653	0.5466	0.6574
BOVESPA	-0.2047	-0.2160	-0.2230	-0.2435	-0.2448	-0.2561	-0.2674	-0.2875	-0.3158	-0.3546	-0.4015	-0.4595	-0.4905
RIESGO PAIS	-0.3430	-0.3392	-0.3292	-0.3124	-0.2985	-0.3047	-0.3044	-0.3055	-0.3000	-0.2817	-0.2477	-0.1896	-0.1331
STD DEV 12	0.0834	0.0558	0.0731	0.0812	0.1306	0.2079	0.2045	0.1528	0.1881	0.1881	0.225	0.2681	0.2994

Tabla B-43.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para Guided LDA con umbral 4 utilizando Stemming y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "Guided LDA extendido Umbral 4 con Stemming" y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.6294	0.7102	0.6172	0.4989	0.5126	0.4713	0.501	0.4368	0.3549	0.291	0.3434	0.3298	0.2876
EPU USA	0.5704	0.4252	0.3402	0.3171	0.2986	0.3217	0.2485	0.1475	0.1027	0.1806	0.167	0.1329	0.0782
EPU CHINA	0.6099	0.5618	0.4618	0.4782	0.4592	0.458	0.4351	0.361	0.3079	0.3241	0.3067	0.2914	0.2566
EPU BRAZIL	0.4137	0.3453	0.3467	0.3905	0.3314	0.3214	0.3222	0.3106	0.295	0.3548	0.2578	0.2019	0.1302
EPU CHILE	0.5622	0.4538	0.3404	0.3153	0.3369	0.3399	0.2798	0.2168	0.2017	0.245	0.209	0.1881	0.1722
EPUC CHILE	0.5087	0.3958	0.2749	0.2642	0.278	0.2792	0.2372	0.1801	0.137	0.1745	0.1545	0.1592	0.1509
CPU	0.6574	0.6232	0.5455	0.5068	0.4919	0.4702	0.4631	0.4087	0.3611	0.3765	0.341	0.3016	0.244
BOVESPA	-0.4905	-0.4924	-0.4897	-0.4878	-0.4950	-0.5001	-0.5097	-0.5033	-0.5163	-0.5187	-0.5231	-0.5217	-0.5099
RIESGO PAIS	-0.1331	-0.1120	-0.1238	-0.1396	-0.1475	-0.1444	-0.1621	-0.1840	-0.2111	-0.2207	-0.2249	-0.2489	-0.2768
STD DEV 12	0.2994	0.2697	0.2597	0.2295	0.1887	0.1226	0.1208	0.1137	0.2351	0.1977	0.2242	0.2096	0.1593

Tabla B-44.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para Guided LDA con umbral 4 utilizando Stemming y otras series (con corrimiento de meses positivo)

B.3.15. Serie extendida para Guided LDA con umbral 5 utilizando Stemming (enero 2002 - septiembre 2018)

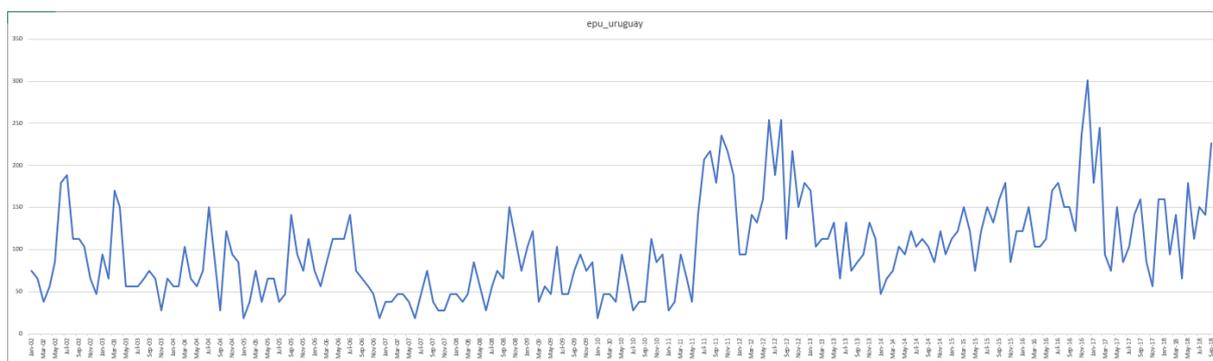


Figura B-32.: Resultado para Guided LDA para el rango 2002-2018 con umbral 5 utilizando Stemming

X variable	Correlación Cruzada entre "Guided LDA extendido Umbral 5 con Stemming" y la X variable:												
	(t-12)	(t-11)	(t-10)	(t-9)	(t-8)	(t-7)	(t-6)	(t-5)	(t-4)	(t-3)	(t-2)	(t-1)	(t)
EPU GLOBAL	0.3148	0.3317	0.3773	0.3845	0.3792	0.3757	0.3711	0.3862	0.401	0.4065	0.4477	0.4846	0.6187
EPU USA	0.2667	0.3383	0.3033	0.268	0.2414	0.1667	0.2115	0.2018	0.2381	0.2724	0.3148	0.4563	0.4956
EPU CHINA	0.2074	0.2352	0.2515	0.2881	0.2836	0.3149	0.3096	0.3742	0.3466	0.3918	0.4295	0.5164	0.6122
EPU BRAZIL	0.1788	0.2104	0.2849	0.2796	0.278	0.203	0.2148	0.2458	0.264	0.2264	0.2316	0.2764	0.3348
EPU CHILE	0.3149	0.2919	0.316	0.2533	0.2902	0.3188	0.3177	0.2855	0.2879	0.3225	0.3385	0.4231	0.4908
EPUC CHILE	0.2916	0.2598	0.3206	0.2523	0.2801	0.2951	0.2692	0.2322	0.2577	0.2766	0.2918	0.3755	0.4258
CPU	0.3268	0.3413	0.4044	0.3839	0.3934	0.366	0.3693	0.3796	0.3955	0.3916	0.4172	0.483	0.5913
BOVESPA	-0.2594	-0.2802	-0.2893	-0.3035	-0.3078	-0.3198	-0.3305	-0.3420	-0.3678	-0.3994	-0.4337	-0.4652	-0.4867
RIESGO PAIS	-0.2514	-0.2380	-0.2184	-0.2274	-0.2203	-0.2197	-0.2287	-0.2528	-0.2566	-0.2419	-0.2320	-0.1998	-0.1831
STD DEV 12	0.1262	0.0731	0.1151	0.1316	0.1848	0.2518	0.2652	0.2846	0.3022	0.2164	0.2304	0.2844	0.3142

Tabla B-45.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para Guided LDA con umbral 5 utilizando Stemming y otras series (con corrimiento de meses negativo)

X variable	Correlación Cruzada entre "Guided LDA extendido Umbral 5 con Stemming" y la X variable:												
	(t)	(t+1)	(t+2)	(t+3)	(t+4)	(t+5)	(t+6)	(t+7)	(t+8)	(t+9)	(t+10)	(t+11)	(t+12)
EPU GLOBAL	0.6187	0.6572	0.6092	0.5119	0.4794	0.4248	0.4369	0.3676	0.299	0.2545	0.2577	0.2609	0.2278
EPU USA	0.4956	0.4121	0.3229	0.2412	0.2248	0.2491	0.1657	0.0985	0.0796	0.1157	0.1287	0.0783	0.0375
EPU CHINA	0.6122	0.5759	0.4953	0.4968	0.4522	0.4061	0.3801	0.3097	0.2658	0.2433	0.2258	0.2357	0.2067
EPU BRAZIL	0.3348	0.3244	0.336	0.3783	0.3343	0.3301	0.2901	0.2694	0.2552	0.2955	0.2127	0.1431	0.1059
EPU CHILE	0.4908	0.4082	0.3233	0.2646	0.2741	0.2661	0.2079	0.1493	0.1585	0.1775	0.1495	0.125	0.1642
EPUC CHILE	0.4258	0.3401	0.2546	0.2109	0.216	0.2019	0.1672	0.1128	0.1002	0.1257	0.1089	0.0828	0.1414
CPU	0.5913	0.575	0.5311	0.4895	0.4578	0.4294	0.396	0.3365	0.3035	0.3098	0.2624	0.2225	0.2038
BOVESPA	-0.4867	-0.4826	-0.4765	-0.4695	-0.4656	-0.4707	-0.4860	-0.4823	-0.4903	-0.4846	-0.4821	-0.4843	-0.4648
RIESGO PAIS	-0.1831	-0.1700	-0.1728	-0.1932	-0.2274	-0.2317	-0.2350	-0.2456	-0.2660	-0.2929	-0.3002	-0.3180	-0.3421
STD DEV 12	0.3142	0.2384	0.2349	0.2318	0.2142	0.1187	0.1166	0.1029	0.1662	0.1176	0.0783	0.0831	0.0501

Tabla B-46.: Correlación cruzada entre EPU Uruguay para Guided LDA con umbral 5 utilizando Stemming y otras series (con corrimiento de meses positivo)