



BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ

Índice de Incertidumbre de Política Económica (EPU) y Análisis de Modelado de Tópicos

Fernando Mundaca (BCRP)
Agung Hasiholan (HKS)

22 de octubre de 2025



Introducción

- Los responsables de política necesitan herramientas oportunas para monitorear la incertidumbre económica más allá de los indicadores tradicionales rezagados.
- Los artículos de noticias ofrecen una fuente rica de información en tiempo real sobre las condiciones económicas y el discurso público.
- Inspirado en Baker et al. (2016), este proyecto desarrolla un Índice de Incertidumbre de Política Económica (EPU) basado en el análisis de palabras clave en noticias.
- Los avances en minería de texto y aprendizaje automático permiten extraer, de manera escalable, temas y patrones a partir de grandes corpus mediáticos.

Resultados:

- Un índice EPU de alta frecuencia.
- Un conjunto de temas clave frecuentemente discutidos en artículos relacionados con la incertidumbre.
- Un análisis de asociación entre el índice EPU y los indicadores macroeconómicos.

Literatura: Measuring Economic Policy Uncertainty (EPU)

Scott R. Baker, Nicholas Bloom, Steven J. Davis (QJE, 2016)



Objetivo

Construir un índice sistemático de incertidumbre de política económica (EPU) y evaluar sus efectos macroeconómicos.



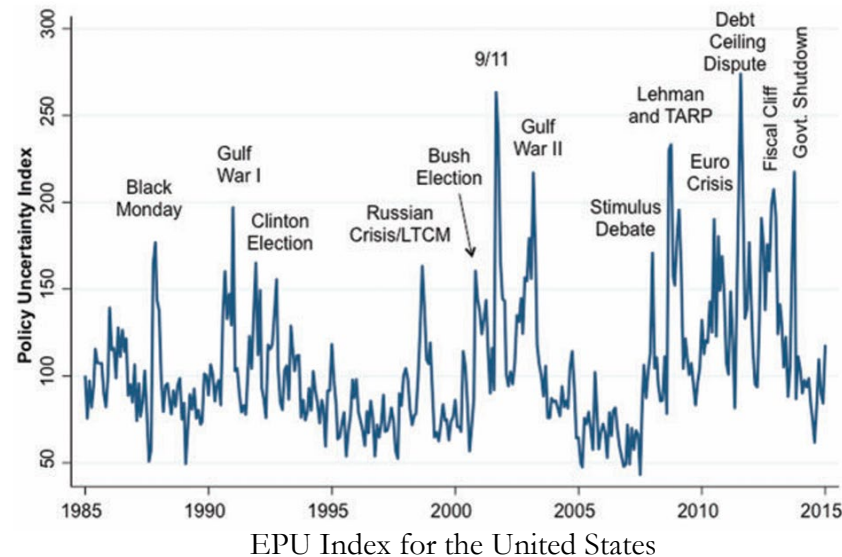
Data

- 10 principales periódicos de EE.UU.
- Datos mensuales desde 1985 hasta 2014.
- Los artículos deben contener tres categorías de palabras clave:
 - Economía (e.g., economic, economy)
 - Política (e.g., regulation, federal reserve)
 - Incertidumbre (e.g., uncertain, uncertainty)



Metodología

- Contar los artículos que contienen las tres categorías por mes.
- Normalizar por el volumen total de artículos para construir el índice EPU.
- Extender el índice a versiones diarias, históricas y comparativas entre países.



Principales hallazgos

- Picos del EPU durante eventos importantes (11-S, colapso de Lehman Brothers, crisis del techo de deuda).
- Un EPU más alto se asocia con menor inversión, producción y crecimiento del empleo.
- La incertidumbre de política explica parte de la desaceleración posterior a 2007.
- Las empresas con mayor exposición a contratos gubernamentales son más sensibles a los shocks de EPU.

Literatura: Climate Risks and Econ. Activity in France: Evidence from Media Coverage

Houari, Koudou, Lemoine, & Varlet (2024)

Objetivo

Medir la relevancia macroeconómica de los riesgos climáticos en Francia mediante la construcción de un Índice de Riesgo Climático (CRI) basado en la cobertura mediática.



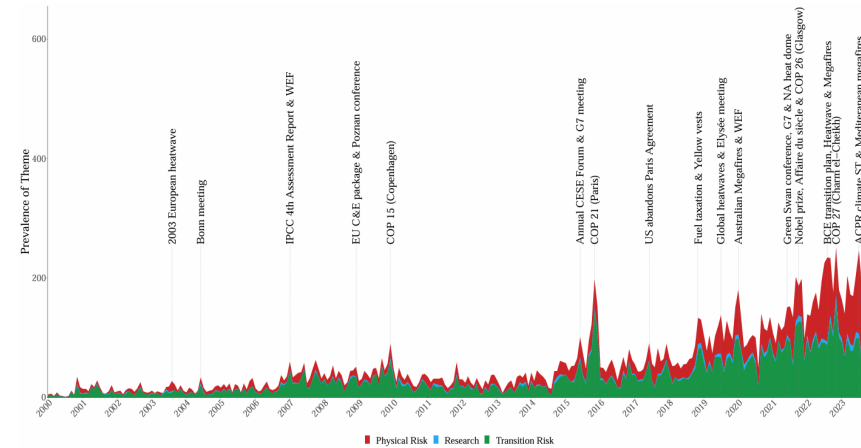
Data

- Artículos del periódico Le Monde (1980–2020).
- Se utilizó la base de datos Factiva para la recopilación.
- Se usaron dos conjuntos de palabras clave:
 - Riesgos físicos (p.e.: olas de calor, inundaciones, incendios)
 - Riesgos de transición (p.e.: impuestos, regulación, emisiones)



Metodología

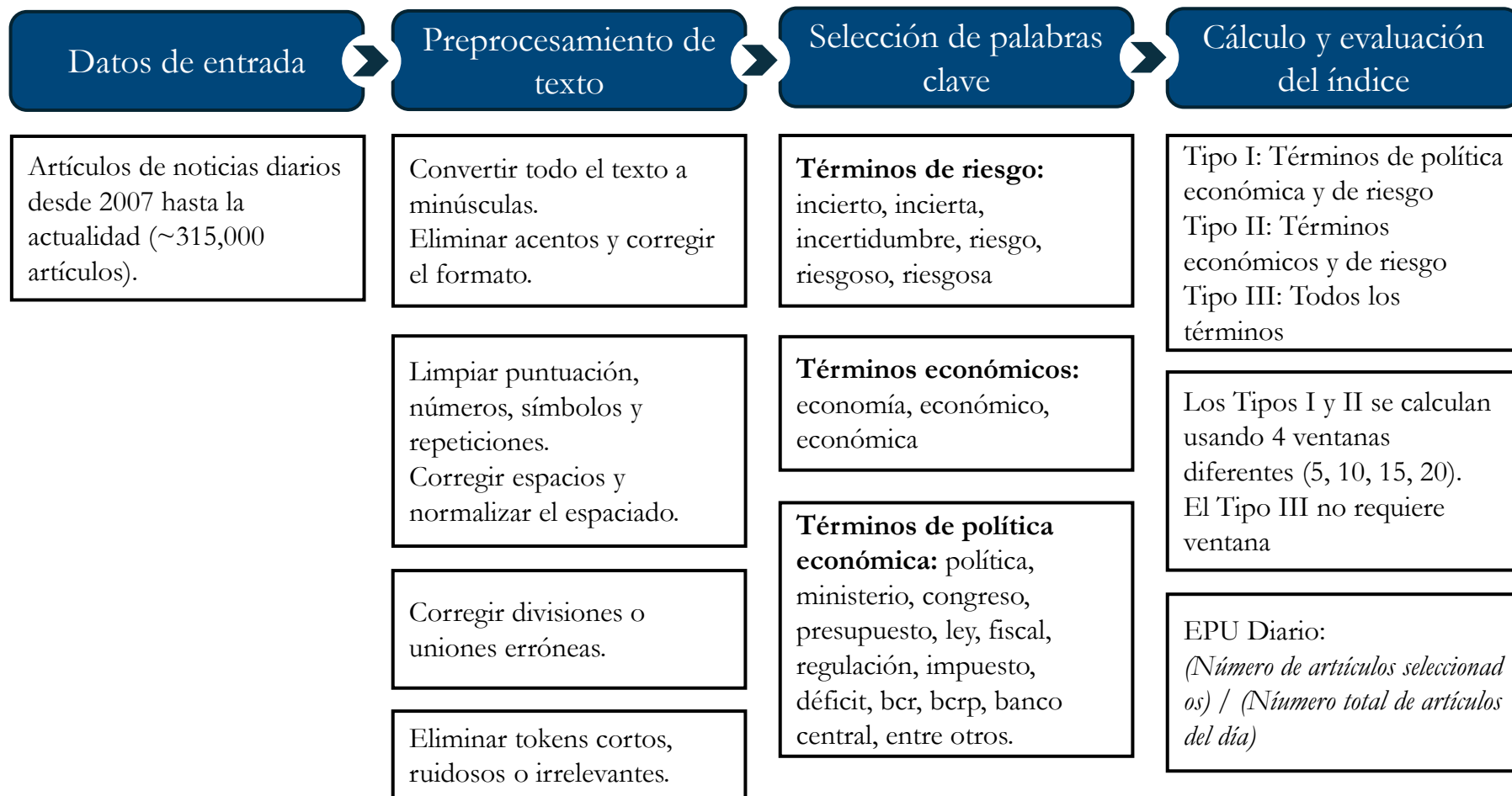
- Filtrado de artículos basado en palabras clave para detectar menciones a riesgos climáticos.
- Aplicación del método LDA para clasificar los artículos en riesgos físicos o de transición.
- Análisis del impacto macroeconómico utilizando un modelo VAR bayesiano.



Principales hallazgos

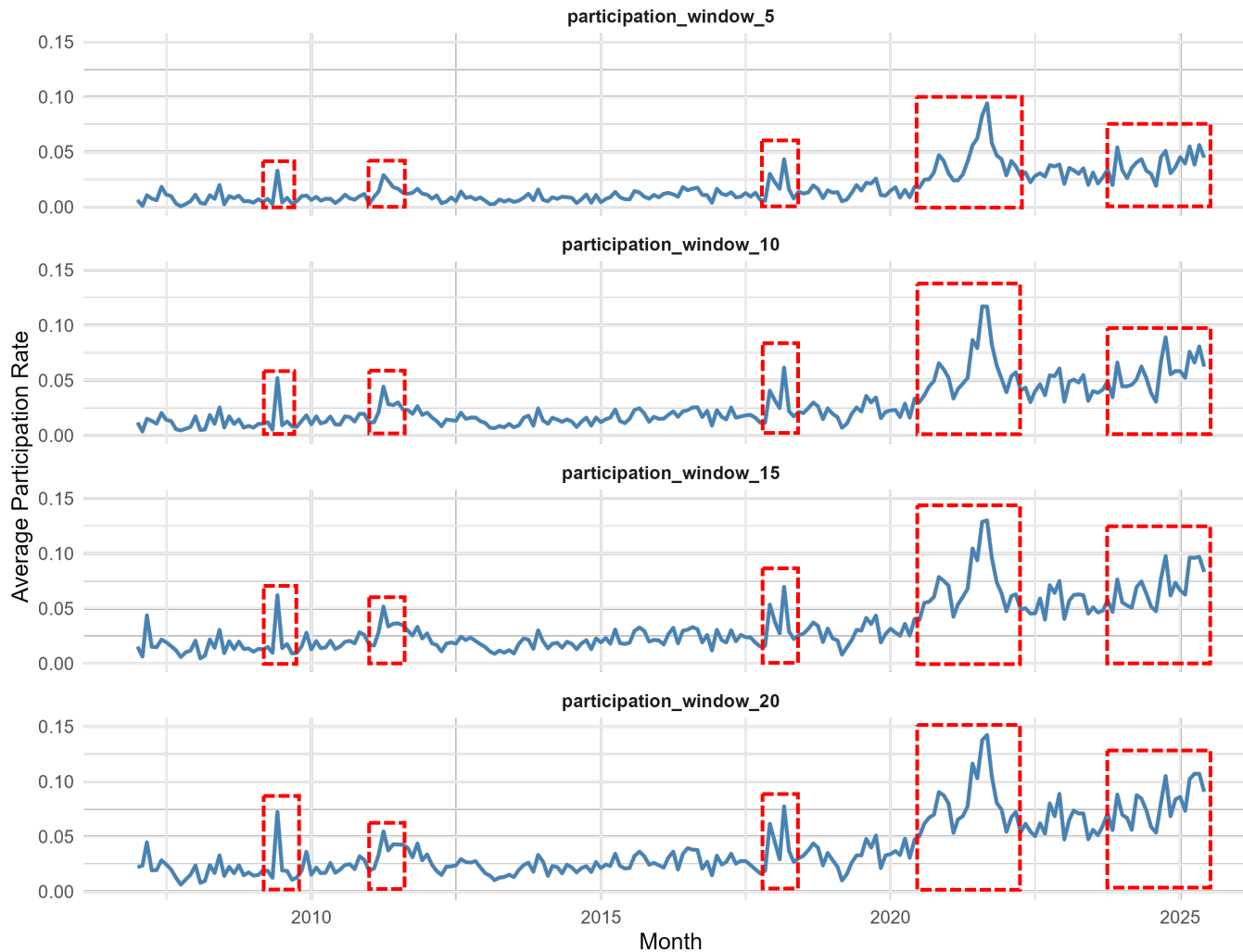
- La atención mediática a los riesgos climáticos ha aumentado desde el año 2000, especialmente para los riesgos físicos.
- Los choques climáticos físicos (por ejemplo, olas de calor) provocan caídas del PIB en el corto plazo.
- Los riesgos de transición son menos frecuentes, pero pueden afectar la inflación a través de los mercados energéticos.
- Los choques de noticias climáticas tienen efectos económicos persistentes, resaltando la necesidad de monitorear los riesgos relacionados con el clima.

Construcción del Índice EPU



Nota: Una ventana se refiere al número de palabras alrededor de un término. Por ejemplo, una ventana de 5 significa que el modelo busca otras palabras clave dentro de un rango de cinco palabras antes o después del término objetivo.

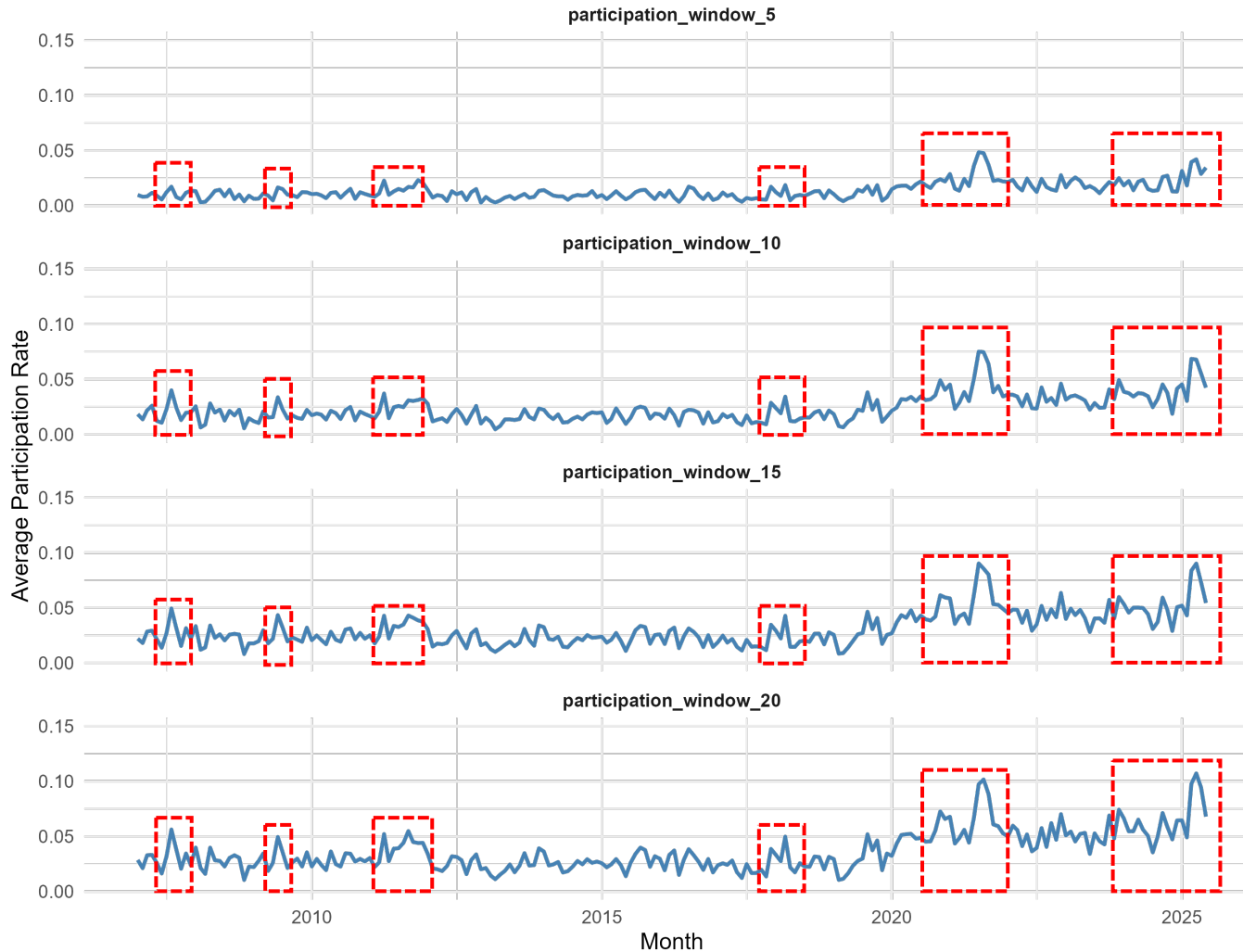
EPU: Tipo I (Términos de política económica e incertidumbre)



Eventos clave que impulsan el aumento de la incertidumbre:

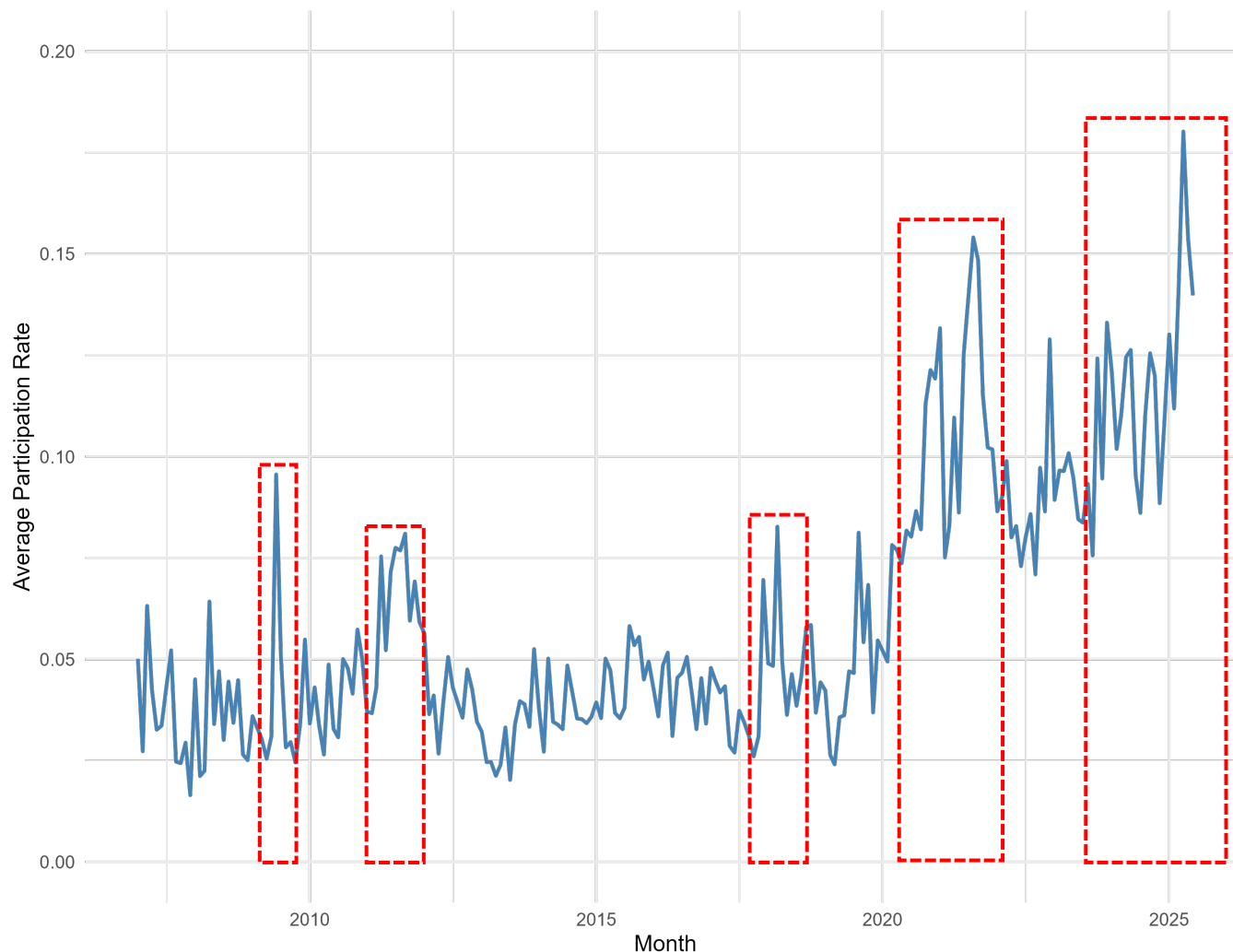
- Crisis financiera de 2009
- Elección presidencial ganada por Humala en 2011
- Elección del presidente Pedro Castillo en 2021
- Reactivación de la economía tras la pandemia

EPU: Tipo II (Términos de economía e incertidumbre)



- Eventos clave que impulsan el aumento de la incertidumbre:
- Crisis financiera de 2009
 - Elección presidencial ganada por Humala en 2011
 - Elección del presidente Pedro Castillo en 2021
 - Reactivación de la economía tras la pandemia

EPU: Tipo III (Los tres términos)



Eventos clave que impulsan el aumento de la incertidumbre:

- Crisis financiera de 2009
- Elección presidencial ganada por Humala en 2011
- Elección del presidente Pedro Castillo en 2021
- Reactivación de la economía tras la pandemia

Modelado de tópicos

Permite descubrir temas latentes en los documentos utilizando distribuciones de palabras

Comparación de métodos de modelado de tópicos

| Características | Latent Dirichlet Allocation (LDA) | Correlated Topic Models (CTM) |
|--------------------------------|--|--|
| Supuestos del modelo | Los tópicos son independientes entre sí. | Los tópicos pueden estar correlacionados. |
| Distribución sobre los tópicos | Distribución de Dirichlet (más simple, asume casi independencia). | Distribución normal logística (más flexible, permite correlaciones). |
| Complejidad | Más simple y rápida de estimar. | Más compleja y computacionalmente intensiva. |
| Salida del modelo | Número de tópicos (n-topics) y palabras más representativas (top n-words). | Igual que LDA + correlaciones entre tópicos. |

Asignación de Dirichlet Latente (LDA)

Un modelo probabilístico para descubrir tópicos latentes en documentos

❓ Qué es LDA

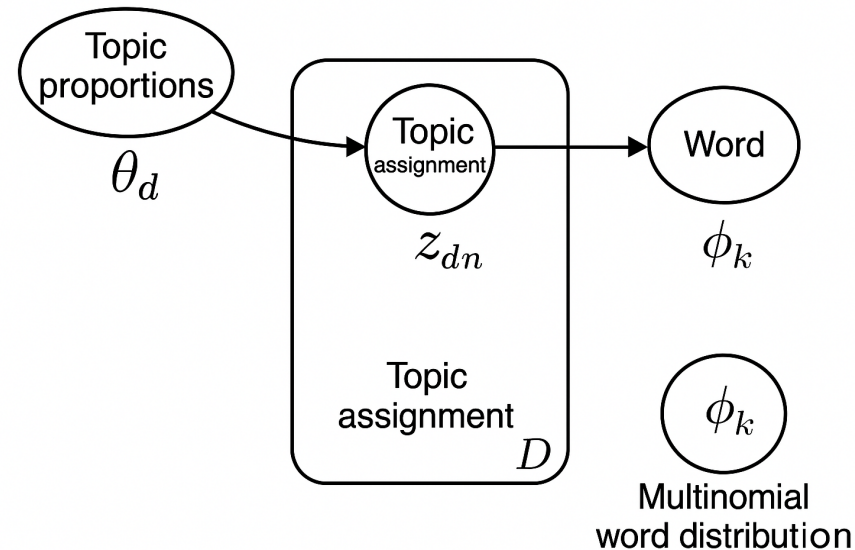
- Es un modelo generativo que asume que cada documento es una mezcla de tópicos.
- Cada tópico es una distribución de probabilidad sobre palabras.

🔄 How It Works

- Para cada documento: se generan proporciones de tópicos a partir de una distribución de Dirichlet.
- Para cada palabra: se asigna un tópico de acuerdo con las proporciones del documento y la distribución de palabras de ese tópico.

⚙️ Inference Method

- Se utiliza inferencia variacional o muestreo de Gibbs.
- Salida:
 - θ_d proporciones de tópicos por documento
 - ϕ_k distribuciones de palabras por tópico



Aplicaciones

- Permite descubrir temas subyacentes (por ejemplo, riesgos fiscales, monetarios o externos)

Resultado del Método EM Variacional de LDA

| Tópico | Etiqueta sugerida | 5 palabras más frecuentes |
|-----------|---------------------------|---|
| Tópico 1 | Economía general | economia, millones, pais, peru, segun |
| Tópico 2 | Riesgo y economía | mas, economia, riesgo, peru, politica |
| Tópico 3 | Incertidumbre e inversión | mas, economia, riesgo, inversion, peru |
| Tópico 4 | Gobierno y política | mas, economia, politica, gobierno, mayor |
| Tópico 5 | Crecimiento y economía | mas, peru, economia, riesgo, crecimiento |
| Tópico 6 | Inversión y crecimiento | economia, mas, peru, inversion, crecimiento |
| Tópico 7 | Política y regulación | mas, politica, banco, pais, mayor |
| Tópico 8 | Empresas y empleo | mas, politica, economia, riesgo, empresas |
| Tópico 9 | Sector financiero | riesgo, peru, politica, inversion, dos |
| Tópico 10 | Pensiones y AFP | riesgo, peru, millones, sistema, afp |

Resultados del Método de Muestreo de Gibbs en LDA

| Tópico | Etiqueta sugerida | 5 palabras más frecuentes |
|-----------|------------------------------|--|
| Tópico 1 | Economía general | economia, dijo, senalo, peru, indico |
| Tópico 2 | Política fiscal | fiscal, gobierno, gasto, mef, pbi |
| Tópico 3 | Noticias regionales/locales | mes, dia, departam, pagina, riesgo |
| Tópico 4 | Precios e inflación | precios, taciones, mas, precio, china |
| Tópico 5 | Energía y servicios públicos | dela, enel, delos, gestion, quese |
| Tópico 6 | Política económica | politica, economia, desarrollo, pais, social |
| Tópico 7 | Crédito y banca | credito, creditos, empresas, bancos, financiero |
| Tópico 8 | Indicadores macroeconómicos | meses, mes, segun, puntos, respecto |
| Tópico 9 | Gobierno y política | presidente, gobierno, politica, congreso, castillo |
| Tópico 10 | Mercados financieros | millones, proyectos, inversion, sector, minera |

Modelo de Tópicos Correlacionados (CTM)

Un modelo probabilístico que captura las correlaciones entre tópicos latentes



Qué es CTM

- Es una extensión del modelo LDA que permite que los tópicos estén correlacionados.
- Reconoce que algunos tópicos tienden a aparecer juntos de forma natural (por ejemplo, “inflación” y “tasas de interés”).



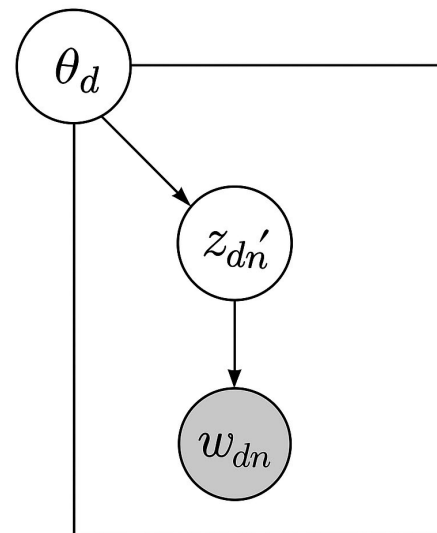
Cómo funciona

- Cada documento tiene proporciones de tópicos extraídas de una distribución normal logística.
- Esta distribución introduce una estructura de covarianza que captura las correlaciones entre tópicos.



Método de inferencia

- El CTM utiliza inferencia variacional EM (maximización de expectativa).
- Es más exigente computacionalmente que LDA.
- Salida:
 - θ_d proporciones de tópicos con estructura correlacionada
 - ϕ_k distribuciones de palabras por tópico
 - Matriz de covarianza de las relaciones entre tópicos



Applications

- Permite descubrir temas como riesgos fiscales, monetarios o externos.
- Ayuda a entender qué tipos de incertidumbre tienden a moverse conjuntamente.
- **Mejora la interpretabilidad y robustez al construir subíndices del EPU.**

Resultado del CTM con 15 tópicos

| Tópico | | Prevalencia | 10 palabras más frecuentes |
|--|---|--------------|---|
| Tema 1: Incertidumbre Política, Regulatoria y de Política Económica | | 36,57 | |
| Tópico 8 | Crecimiento económico y producción | 12,33 | economía, crecimiento, inversión, pbi, meses, riesgo, bcr, trimestre, privada, mayor |
| Tópico 5 | Política económica general e inversión | 11,54 | economía, política, gobierno, inversión, país, riesgo, peru, crecimiento, puede, fiscal |
| Tópico 11 | Liderazgo político e incertidumbre política | 5,40 | presidente, congreso, política, gobierno, economía, peru, castillo, ley, ejecutivo, riesgo |
| Tópico 4 | Sector corporativo y energía | 4,69 | empresas, empresa, ley, petroperu, peru, riesgo, millones, gas, mef, proyecto |
| Tópico 15 | Mercados de capitales y clima de inversión | 2,61 | mercado, crisis, empresas, capitales, millones, peru, inversiones, país, dólares, sector |
| Tema 2: Incertidumbre Macrofinanciera y Monetaria | | 33,88 | |
| Tópico 3 | Tipo de cambio y mercados de divisas | 9,11 | dólar, cambio, riesgo, mercado, dólares, bcr, tipo, millones, bolsa, peru |
| Tópico 7 | Economía global y riesgos externos | 7,04 | países, china, crisis, mundial, economía, unidos, fmi, mercados, mundo, europa |
| Tópico 13 | Finanzas internacionales y mercados | 6,34 | fed, política, tasas, economía, riesgo, mercados, interés, enel, unidos, bonos |
| Tópico 6 | Crédito, banca y sistema financiero | 6,25 | créditos, crédito, tasas, bancos, interés, empresas, financiero, riesgo, sistema, banca |
| Tópico 2 | Inflación y política monetaria | 5,15 | inflación, precios, tasa, política, bcr, interés, monetaria, banco, central, cambio |
| Tema 3: Incertidumbre Fiscal y del Sector Público | | 29,54 | |
| Tópico 1 | Perspectiva macroeconómica y riesgo fiscal | 10,29 | peru, país, economía, fiscal, riesgo, política, deuda, crecimiento, calificación, inversión |
| Tópico 12 | Inversión pública e infraestructura | 5,79 | millones, proyectos, inversión, mef, gobierno, ministro, proyecto, economía, obras, minería |
| Tópico 10 | Pobreza y desarrollo social | 5,03 | peru, país, pobreza, millones, desarrollo, riesgo, sector, salud, nacional, social |
| Tópico 14 | Pensiones y seguridad social | 4,47 | afp, fondos, pensiones, sistema, fondo, afiliados, millones, sbs, comisión, riesgo |
| Tópico 9 | Mercado laboral y empleo | 3,97 | trabajadores, laboral, fiscal, trabajo, ley, tributaria, ingresos, empresas, millones, empleo |

Notas:

- Se realizó una limpieza adicional de datos y texto para eliminar palabras irrelevantes al contexto analizado.
- La prevalencia representa la proporción del tópico sobre el total de artículos del corpus.
- Los tópicos se derivan del modelo CTM y luego se agrupan en tres grandes temas.
- El CTM es computacionalmente intensivo: una sola iteración puede tomar más de 12 horas.

Resultado del CTM con 10 tópicos

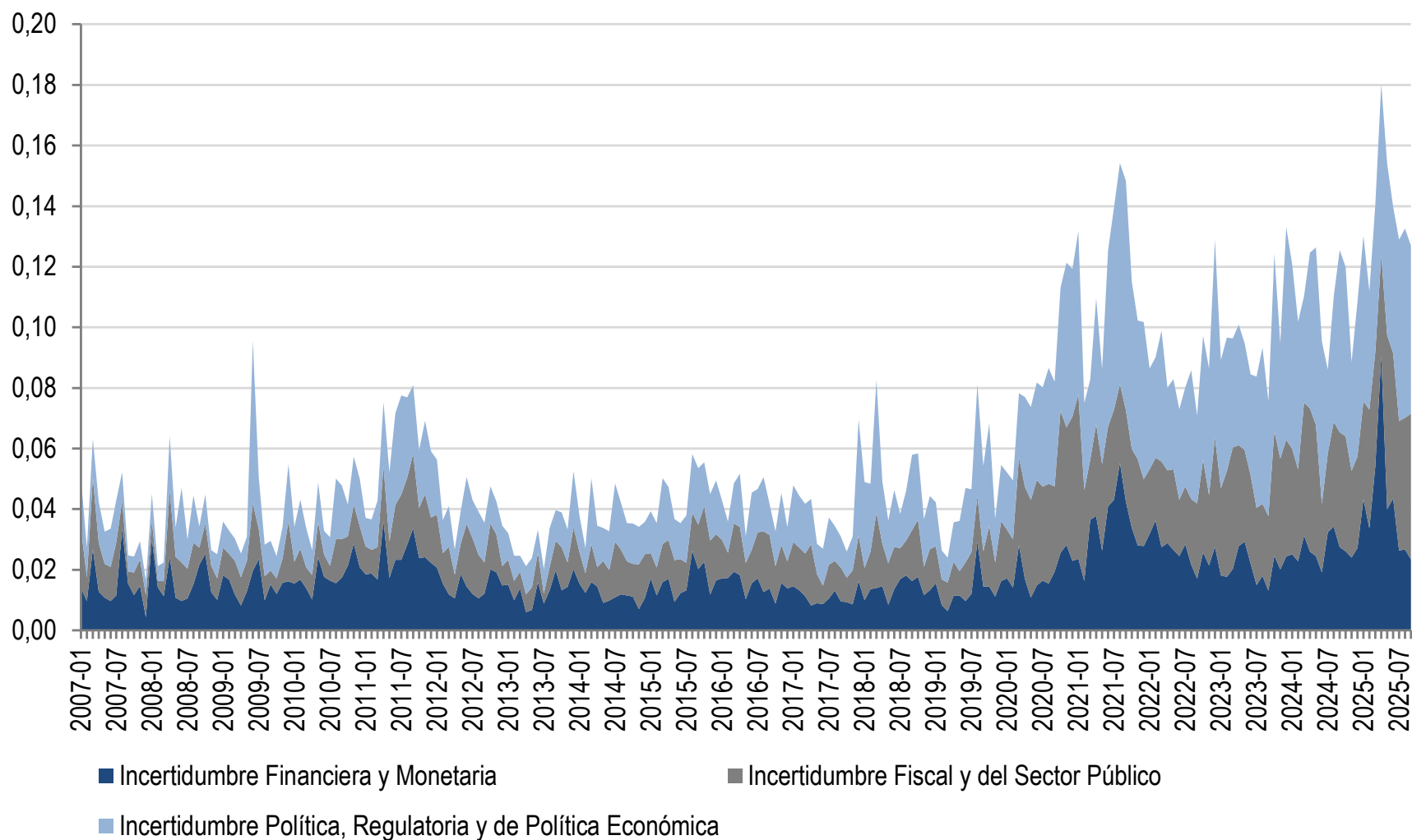
| Tópico | | Prevalencia | 10 palabras más frecuentes |
|--|---|--------------|--|
| Tema 1: Incertidumbre Política, Regulatoria y de Política Económica | | 35,48 | |
| Tópico 5 | Gobernanza económica y riesgo de inversión | 15,04 | politica, economia, gobierno, presidente, pais, riesgo, peru, congreso, puede, inversion |
| Tópico 8 | Perspectiva macroeconómica y sector privado | 12,66 | economia, crecimiento, inversion, pbi, privada, meses, riesgo, sector, segun, mayor |
| Tópico 10 | Supervisión regulatoria e institucional | 7,79 | peru, pais, mercado, economia, crisis, inversiones, precios, empresas, paises, taciones |
| Tópico 9 | Comercio y sector externo | 7,64 | afp, ley, sistema, fondos, congreso, pensiones, fondo, economia, comision, millones |
| Tema 2: Incertidumbre Macrofinanciera y Monetaria | | 35,14 | |
| Tópico 7 | Tendencias de la economía global | 9,87 | paises, china, economia, crisis, unidos, mundial, mercados, riesgo, politica, europa |
| Tópico 3 | Tipo de cambio y mercado cambiario | 10,14 | dolar, riesgo, cambio, mercado, dolares, bcr, tipo, millones, bonos, bolsa |
| Tópico 2 | Política monetaria e inflación | 7,91 | inflacion, tasa, precios, bcr, politica, interes, tasas, fed, economia, monetaria |
| Tópico 6 | Crédito y estabilidad financiera | 7,22 | creditos, credito, empresas, tasas, bancos, interes, financiero, riesgo, sistema, banco |
| Tema 3: Incertidumbre Fiscal y del Sector Público | | 21,73 | |
| Tópico 1 | Política fiscal y riesgo soberano | 12,01 | peru, fiscal, economia, pais, crecimiento, riesgo, politica, deuda, inversion, pbi |
| Tópico 4 | Empresas estatales y legislación | 9,72 | millones, peru, riesgo, proyectos, ministerio, proyecto, nacional, empresas, gobierno, empresa |

| Correlation Matrix | | | | |
|--------------------|-----------|-----------|----------|--------|
| | | 15 Topics | | |
| | | Political | Monetary | Fiscal |
| 10 Topics | Political | 0,98 | 0,65 | 0,92 |
| | Monetary | 0,70 | 0,99 | 0,62 |
| | Fiscal | 0,84 | 0,57 | 0,92 |

Notas

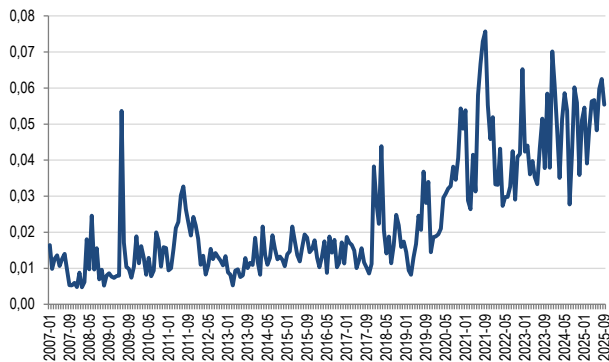
- Los tópicos se agruparon en tres grandes temas para permitir una comparación significativa entre especificaciones.
- Para cada mes, se calculó la proporción promedio de cada tópico y luego se agregaron por tema.
- Estos índices temáticos se utilizaron para calcular la correlación entre los resultados de los modelos CTM de 10 y 15 tópicos.
- La matriz de correlación muestra un alto grado de alineamiento entre modelos, lo que sugiere que los resultados son estables y robustos ante diferentes números de tópicos.

Modelamiento de tópicos del Índice EPU (Tipo III)



Índice EPU y Modelado de Tópicos

Incertidumbre Política y Regulatoria



2009: Crisis financiera.

2011–12: Enfrentamientos antimineros y conflictos sociales.

2017–18: Escándalo de Odebrecht y la renuncia de PPK.

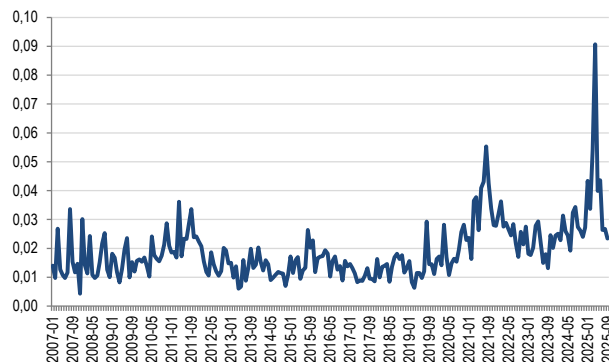
Nov 2020: Tres presidentes en una semana; estallan protestas, dos muertos.

2021: Elección altamente polarizada; la débil gobernabilidad de Castillo alimenta la inestabilidad.

Dic 2022: Fallido autogolpe de Castillo provoca protestas violentas y una crisis institucional.

2023–25: Boluarte enfrenta baja legitimidad; las protestas y el estancamiento político mantienen alta la tensión.

Incertidumbre Financiera y Monetaria



2008–09: BCRP recorta tasas e interviene por crisis global.

2015: Desaceleración china impacta precios del cobre; el mercado cambiario sufre correcciones.

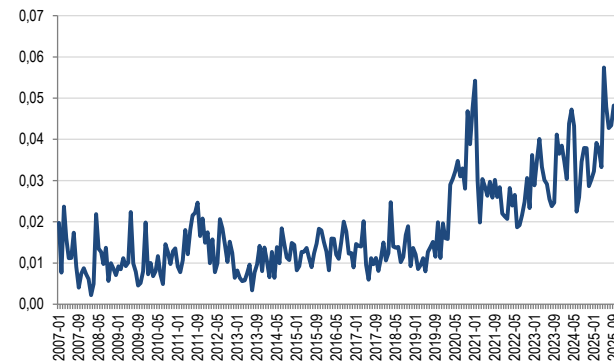
2020: Colapso por la pandemia genera pánico; el BCRP reduce tasas e inyecta liquidez.

2021: Elecciones de Castillo provocan fuga récord de capitales; el sol cae y el BCRP interviene agresivamente.

2022: Guerra en Ucrania impulsa la inflación.

2025: Desinflación estabiliza el panorama, pero persisten los choques globales y el legado de las tensiones comerciales (aranceles de Trump).

Incertidumbre Fiscal y del Sector Público



2009: Estímulo fiscal durante la crisis revierte el superávit.

2017: Fenómeno de El Niño impulsa gasto de emergencia; la reconstrucción eleva la incertidumbre.

2020: El déficit pandémico se dispara al 9 por ciento del PBI; se suspenden reglas y se agotan buffers fiscales.

2021–22: Políticas populistas (retiros de pensiones, aumentos salariales) erosionan la disciplina fiscal.

2023–25: Rebajas de calificación, reformas estancadas y retiros de AFP empañan el panorama de consolidación..

Reclasificación de los tópicos

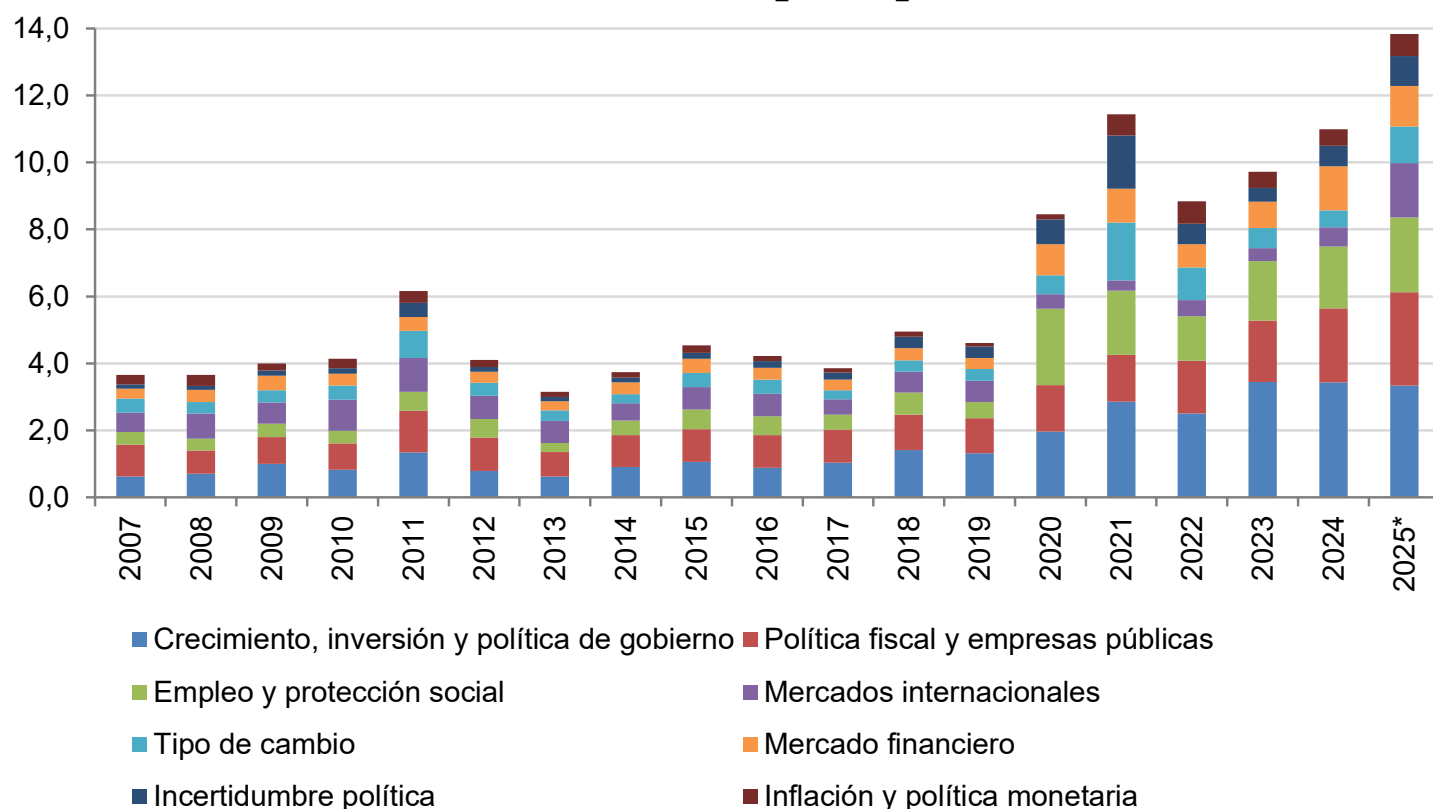
Se agrupan los 15 tópicos en 8 temas para poder hacer un análisis más sencillo de la evolución anual.

| Tema | Tópicos | Palabras clave |
|---|--|---|
| Empleo y protección social | Mercado laboral y empleo | trabajadores, laboral, empleo, trabajo, ley |
| | Pobreza y desarrollo social | millones, desarrollo, riesgo, salud, social |
| | Sistema de pensiones y seguridad social | AFP, fondos, pensiones, sistema, afiliados |
| Inflación y política monetaria | Inflación y política monetaria | inflación, precios, tasa, monetaria, BCR |
| Tipo de cambio | Tipo de cambio y mercados de divisas | dólar, cambio, riesgo, mercado, BCR |
| Incertidumbre política | Liderazgo e incertidumbre política | presidente, congreso, política, gobierno, ejecutivo |
| Política fiscal y empresas públicas | Empresas públicas | empresa, ley, PetroPerú, Perú, proyecto |
| | Perspectivas macroeconómicas y riesgo fiscal | fiscal, deuda, política, calificación, inversión |
| | Inversión pública e infraestructura | proyectos, inversión, MEF, gobierno, obras |
| Mercado financiero | Crédito, banca y sistema financiero | crédito, tasas, bancos, interés, empresas |
| | Mercados de capitales y clima de inversión | mercado, crisis, empresas, capitales, inversiones |
| Mercado internacional | Economía global y choques externos | países, china, mundial, Estados Unidos, Europa |
| | Finanzas internacionales y mercados externos | FED, política, tasas, economía, mercados |
| Crecimiento, inversión y política de gobierno | Crecimiento económico y producción | economía, crecimiento, inversión, PBI, privada |
| | Política económica general e inversión | economía, política, gobierno, inversión, país |

Dinámica de los tópicos

- Se observa una tendencia creciente en la intensidad general de la incertidumbre, con un incremento particularmente pronunciado a partir de 2020.
- Resalta el crecimiento de los tópicos relacionados a empleo y protección social, crecimiento e inversión y política fiscal.

Evolución del EPU por tópicos

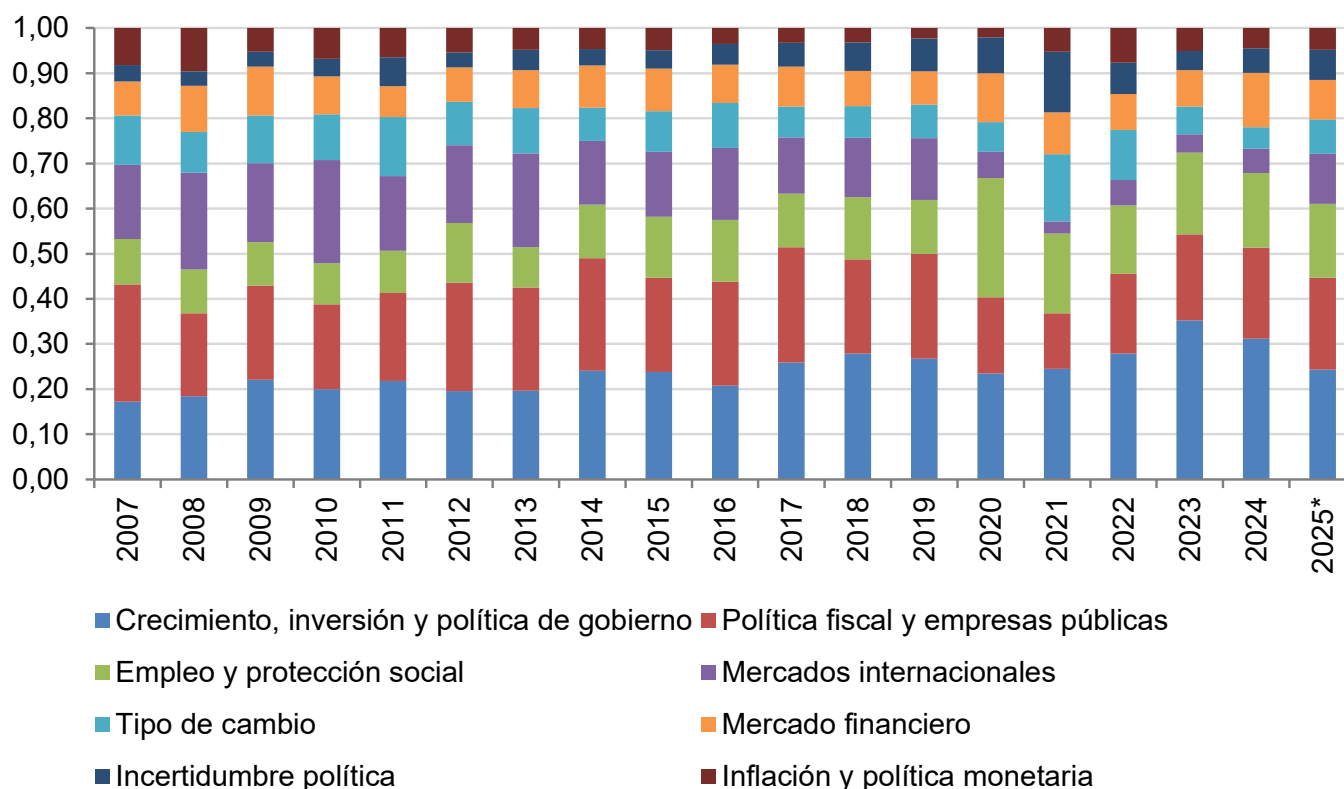


* Con información a setiembre 2025.

Dinámica de los tópicos

- El crecimiento y la política fiscal contribuyen al 45 por ciento de la incertidumbre total.
- La inflación y la política monetaria son los temas que menos han contribuido a la incertidumbre de política económica.

Evolución de la participación de los tópicos del EPU



* Con información a setiembre 2025.

Análisis de correlación

- Una mayor incertidumbre de política económica se asocia con expectativas empresariales más débiles.
- Los periodos de incertidumbre tienden a coincidir con la depreciación de la moneda y presiones fiscales.
- El patrón sugiere que las empresas reducen su optimismo ante el aumento de la incertidumbre.
- Los resultados confirman que el índice captura cambios significativos en el sentimiento económico y las condiciones de riesgo.

Correlación entre el EPU e Indicadores Macroeconómicos

| Indicadores | Máx. Corr. | Lag |
|--|------------|-----|
| Índice de venta respecto al mes anterior | -0.48 | 6 |
| Índice de la situación actual del negocio | -0.64 | 6 |
| Índice de expectativas de la economía a 3 meses | -0.53 | 6 |
| Índice de expectativas del sector a 3 meses | -0.55 | 6 |
| Índice de expectativas de la demanda a 3 meses | -0.55 | 6 |
| Índice de expectativas de la economía a 12 meses | -0.45 | 0 |
| Índice de expectativas de demanda por sus productos a 12 meses | -0.56 | 6 |
| Índice de expectativas del sector a 12 meses | -0.47 | 3 |
| Tipo de cambio | 0.71 | 0 |
| Ratio deuda sobre PBI | 0.74 | 0 |

Conclusión

- Se desarrolló un Índice EPU de alta frecuencia para el Perú utilizando datos de periódicos nacionales desde 2007 hasta 2025.
- El índice captura los principales episodios de disrupción política y económica, reflejando en tiempo real los cambios en la incertidumbre.
- Los resultados destacan que los eventos políticos, como elecciones, crisis de gobernabilidad o cambios presidenciales, son los principales determinantes de la incertidumbre.
- El modelado de tópicos revela que los temas políticos y regulatorios son las fuentes más volátiles y recurrentes de incertidumbre.
- Temas como inflación y política monetaria han tenido una contribución menor, incluso en periodos de alta volatilidad macroeconómica.
- Una mayor incertidumbre se asocia con expectativas empresariales más débiles, depreciación de la moneda y presiones fiscales.