

Analizando la Corrupción con Big Data

Marzo 2018



Analizando la Corrupción con Big Data

- ◆ **Construimos un Índice de Percepción de Corrupción a partir de los datos de búsquedas sobre corrupción en Google Trends.** El índice abarca más de 190 países y, a diferencia de los índices de corrupción tradicionales, está disponible en tiempo real y con alta frecuencia desde enero de 2004.
- ◆ Los datos muestran que **la percepción de corrupción a nivel global ha aumentado desde 2009-10.** Existe una heterogeneidad significativa entre los países, con un **notable aumento en dicho período especialmente en regiones como América Latina.**
- ◆ Usamos nuestro Índice de Percepción de la Corrupción para estudiar **el caso de Brasil**, donde los escándalos de corrupción han sido un importante elemento en el entorno político y económico en los últimos años.
- ◆ Mostramos que **un aumento en la percepción de corrupción tiene un efecto significativo en la aprobación del gobierno en Brasil.** También **hay evidencia de un impacto de la percepción de la corrupción en los índices de confianza.**



Midiendo corrupción



¿Cómo construimos un Índice de Percepción de Corrupción a partir de los datos de Google Trends?

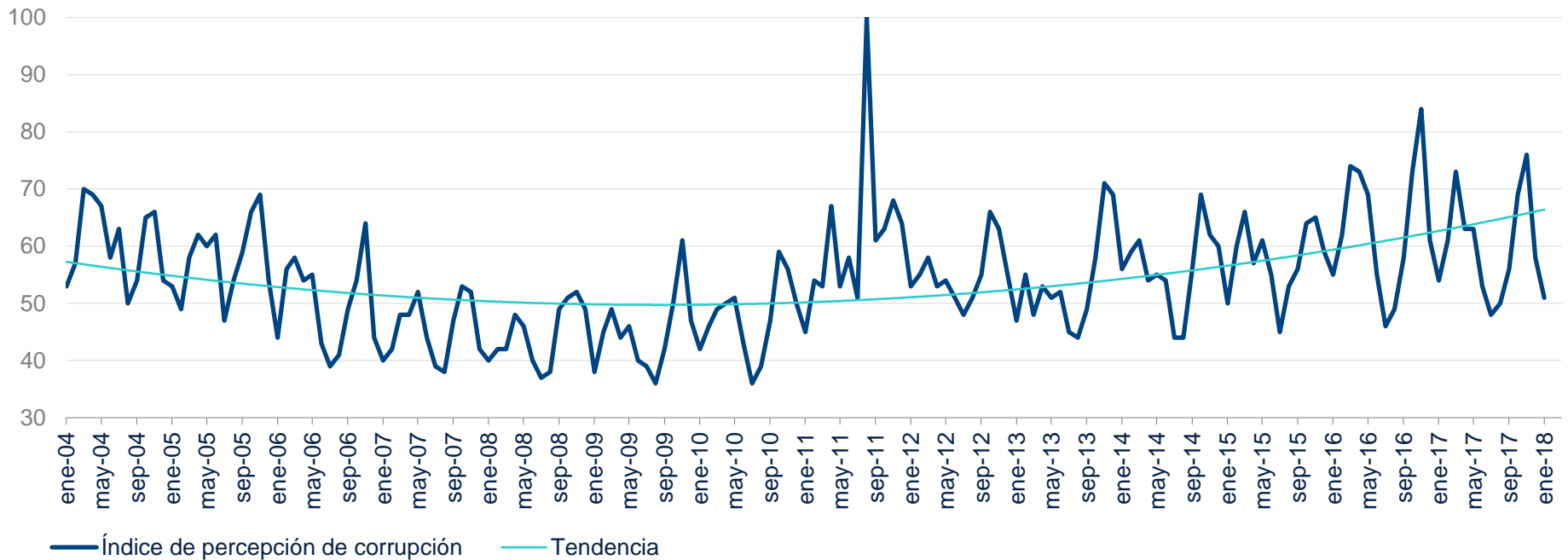
- ◆ Buscando el **tópico "Corrupción" en Google Trends** (trends.google.com): al buscar el tópico en lugar del término "corrupción", nos aseguramos de tener en cuenta las búsquedas web que incluyen no solo el término exacto "corrupción", sino también la palabra "corrupción" en otros idiomas, así como sinónimos y búsquedas con faltas de ortografía
- ◆ Considerando las búsquedas realizadas **desde enero de 2004 hasta ahora**
- ◆ Seleccionando la categoría **"Ley y gobierno"** ya que nos centramos en el uso indebido de los recursos públicos
- ◆ Inicialmente **consideramos las búsquedas realizadas en todo el mundo sobre el tópico "corrupción" y comparamos los resultados de 191 países**. Luego nos centramos en las búsquedas sobre "corrupción" en Brasil, que será nuestro caso de estudio.
- ◆ Google Trends proporciona **datos relativos en lugar de absolutos**: los números representan el interés de búsqueda en relación con el punto más alto en el gráfico para la región y el tiempo determinados. Un valor de 100 es la popularidad máxima para el término. Un valor de 50 significa que el término es la mitad de popular. Una puntuación de 0 significa que no hubo suficientes datos para este término.

¿Por qué construimos un Índice de Percepción de Corrupción a partir de los datos de Google Trends?

- ◆ Construimos un Índice de Percepción de la Corrupción a partir de Google Trends **para tener un indicador de alta frecuencia (mensual) y en tiempo real que refleje cómo las personas perciben la corrupción**. Nuestro indicador revela algunas características nuevas de la percepción de corrupción y permite análisis innovadores relacionados con el tema.
- ◆ La mayoría de los otros índices de percepción de corrupción se publican con cierta demora y tienen frecuencia anual. Además, la mayoría de ellos no se basa exactamente en la percepción de la población sobre la corrupción sino que en la opinión de expertos u otros indicadores más estructurales.
- ◆ En este sentido, **nuestro índice es más perceptivo**, más sensible a las noticias y potencialmente más volátil. Consideramos que es **más adecuado para medir los efectos de la corrupción en la aprobación del gobierno, la confianza, los resultados electorales, etc.**
- ◆ Otros índices de percepción de corrupción, como el más tradicional desarrollado por Transparency International, son más estructurales, por lo tanto, más adecuados para el análisis del impacto de la corrupción en la desigualdad, los niveles de desarrollo, etc.

La percepción de corrupción a nivel global ha estado aumentando desde 2009-10

Índice de percepción de corrupción, global
(índice entre 0 y 100)



Fuente: BBVA Research a partir de Google Trends

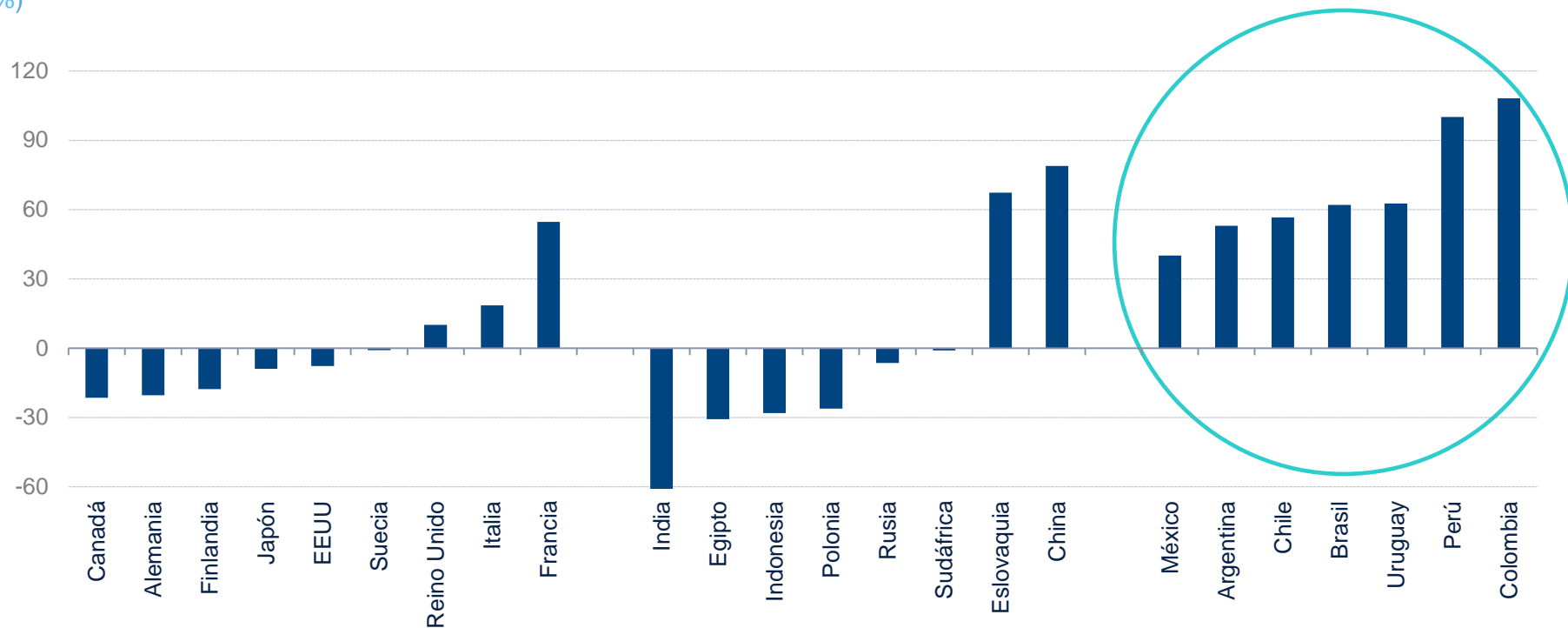
En este caso, consideremos las búsquedas en todo el mundo incluyendo el tópico "corrupción"

Los resultados muestran que las búsquedas de "corrupción" son cada vez más comunes en comparación con otras búsquedas, lo que sugiere una preocupación mundial cada vez mayor sobre el tema.

Existe una heterogeneidad importante entre los países; el aumento de la percepción de corrupción en América Latina es particularmente notable

Variación en la percepción de corrupción entre 2017 y 2012, países seleccionados

(%)



Fuente: BBVA Research a partir de Google Trends

Para un grupo de países seleccionados, comparamos la frecuencia de las búsquedas sobre "corrupción" en 2017 con las búsquedas en 2012

La heterogeneidad es significativa. Asimismo, en regiones como América Latina ha habido un aumento importante en la percepción de corrupción, según nuestro índice

La percepción de la corrupción es en general mayor en los países menos desarrollados

Índice de percepción de corrupción por país, 2017

(tonos más oscuros indican mayor percepción de corrupción)



Fuente: BBVA Research a partir de Google Trends

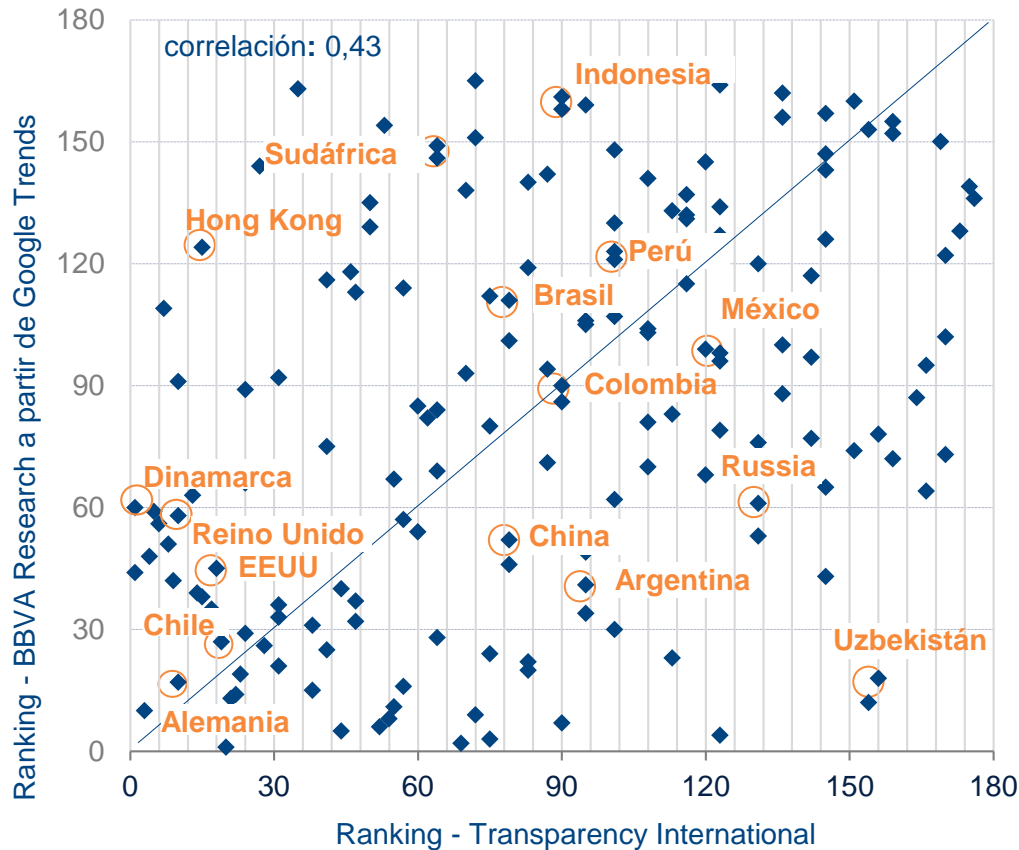
Al solicitar búsquedas sobre "corrupción" en todo el mundo, Google Trends también proporciona datos sobre la frecuencia relativa de las búsquedas por país ...

... lo que nos permite comparar la percepción de la corrupción en 191 países. Los resultados no sorprenden: en general, la percepción de corrupción es mayor en los países menos desarrollados

Nuestro índice de percepción de corrupción comparado con el de Transparency International: correlacionados, pero diferentes

Rankings de percepción de corrupción, 2016

(una posición más alta en los rankings representa una mayor percepción de corrupción)



- ◆ Clasificamos los países según nuestro índice y luego los comparamos con el ranking de percepción de corrupción publicado por Transparency International
- ◆ Aunque diferente, las dos clasificaciones están positivamente correlacionadas
- ◆ En algunos casos, como en el Reino Unido, EE. UU., Hong Kong, Indonesia, Sudáfrica, etc. la percepción de corrupción basada en búsquedas web es más alta de lo que sugiere el índice de Transparencia Internacional. Teniendo en cuenta los comentarios de la [página 5](#), en estos lugares la corrupción es relativamente más perceptiva que estructural
- ◆ Por otro lado, en China, Argentina, Uzbekistán, etc. la corrupción parece ser relativamente más estructural que perceptiva.

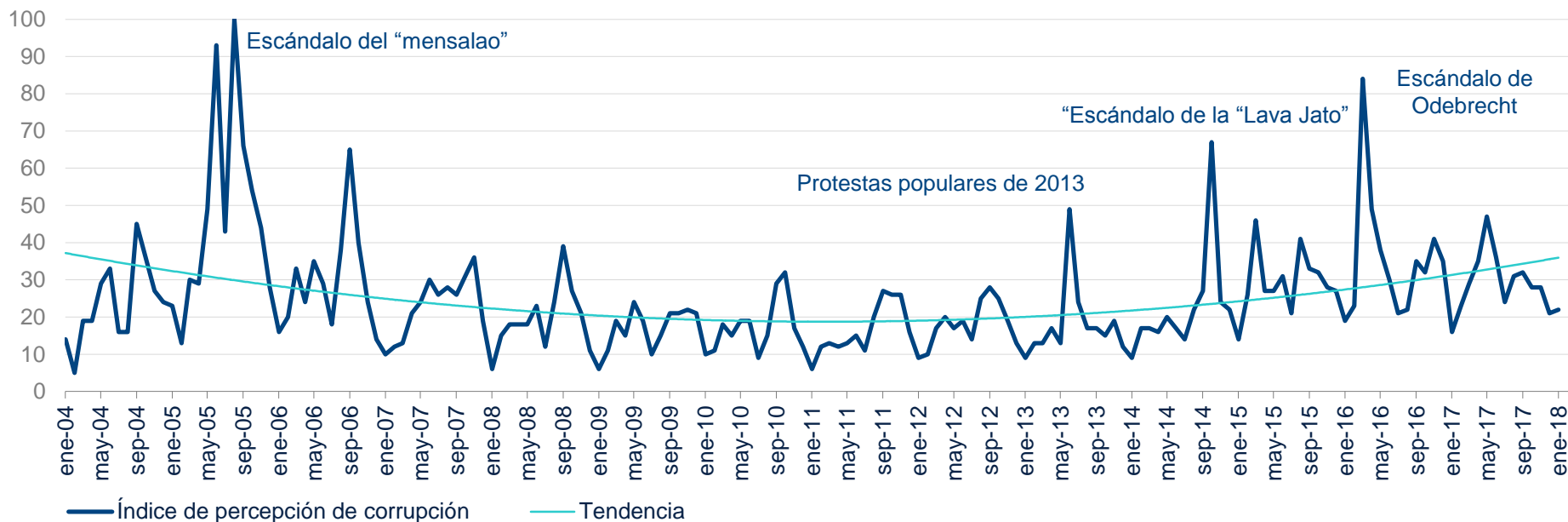
Analizando el impacto de la corrupción en Brasil



Analizando el impacto de la percepción de corrupción: el caso de Brasil

Índice de percepción de corrupción, Brasil

(índice entre 0 y 100)



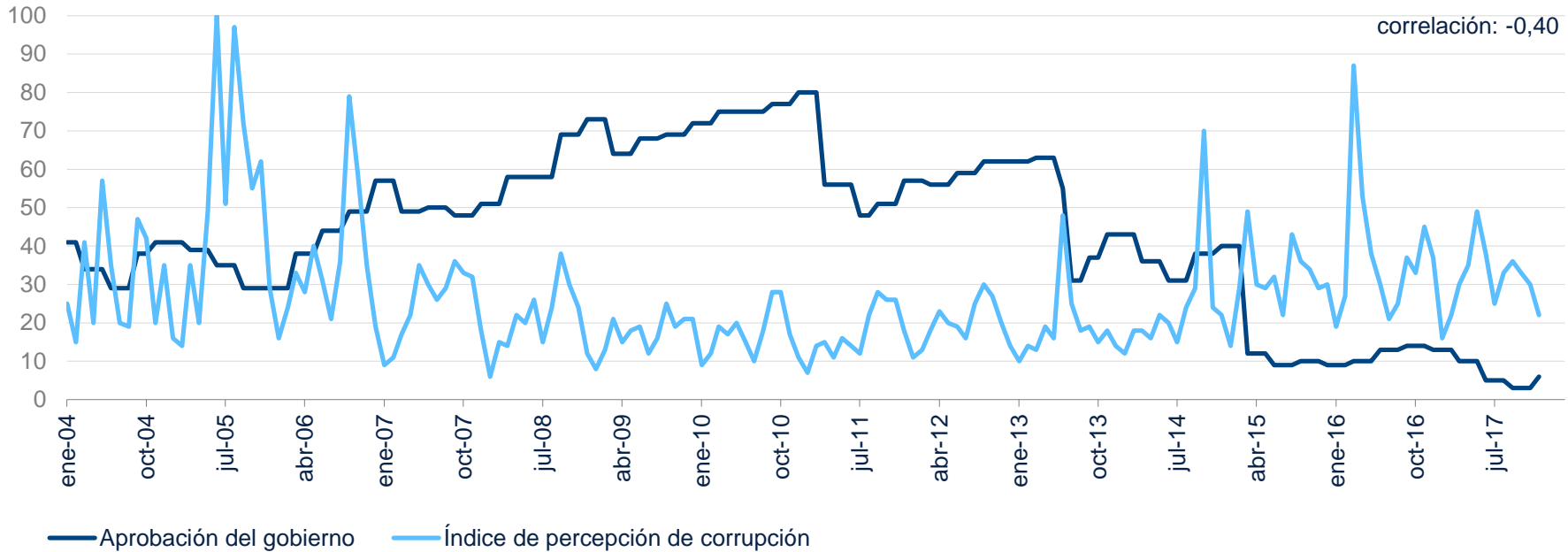
Fuente: BBVA Research a partir de Google Trends

Como un ejemplo de la aplicación de nuestro Índice de Percepción de la Corrupción, nos centraremos en el caso de Brasil y estimaremos el impacto que tuvo en algunas variables políticas y económicas

Cuando vemos las búsquedas web sobre el tema "corrupción" solo en Brasil, podemos ver una clara tendencia al alza en los últimos años, lo que sugiere que los brasileños están cada vez más preocupados por el tema.

El Índice de Percepción de la Corrupción para Brasil está correlacionado negativamente con la aprobación del gobierno en el país

Índice de percepción de corrupción y aprobación del gobierno en Brasil
(índice entre 0 y 100)



Fuente: BBVA Research a partir de Google Trends; CNI

Una mayor percepción de corrupción podría estar causando una caída en la aprobación del gobierno en Brasil

La correlación entre las dos variables (-0,40) refuerza esta afirmación

Realizamos un análisis econométrico para verificar si la percepción de la corrupción afecta a la aprobación del gobierno en Brasil

- ◆ Siguiendo la literatura respecto al tema y tomando en cuenta la disponibilidad de los datos, proponemos un modelo econométrico donde el índice de aprobación del gobierno está determinado por i) nuestro índice de percepción de corrupción, ii) tasa de desempleo, iii) inflación anual, iv) términos de intercambio, v) variable dummy indicando el periodo de gobierno de Rousseff, vi) variable dummy indicando el periodo de gobierno de Temer, vii) variable dummy para los primeros seis meses de cada gobierno (para verificar la existencia de un posible “Efecto Luna de Miel”), viii) variable dummy para la crisis de Lehman Brothers.
- ◆ Utilizamos datos mensuales durante el periodo entre enero de 2004 y diciembre de 2017.
- ◆ Formalmente, este es el modelo econométrico propuesto:

$$\begin{aligned} \text{Índice de Aprobación} = & \alpha_0 + \alpha_1(\text{Percepción de Corrupción}) + \alpha_2(\text{Tasa de Desempleo}) \\ & + \alpha_3(\text{Inflación}) + \alpha_4(\text{Términos de Intercambio}) + \alpha_5(\text{dummy para Rousseff}) + \alpha_6(\text{dummy para Temer}) \\ & + \alpha_7(\text{dummy para Efecto Luna de Miel}) + \alpha_8(\text{dummy para Crisis de Lehman Brothers}) + \mu \end{aligned}$$

Los resultados respaldan la afirmación de que la percepción de corrupción afecta negativamente la aprobación del gobierno en Brasil

◆ El coeficiente asociado al índice de percepción de corrupción es negativo y estadísticamente significativo, lo que respalda la afirmación de que la percepción de corrupción afecta negativamente a la aprobación del gobierno.

◆ Los demás coeficientes son también significativos y tienen el signo esperado:

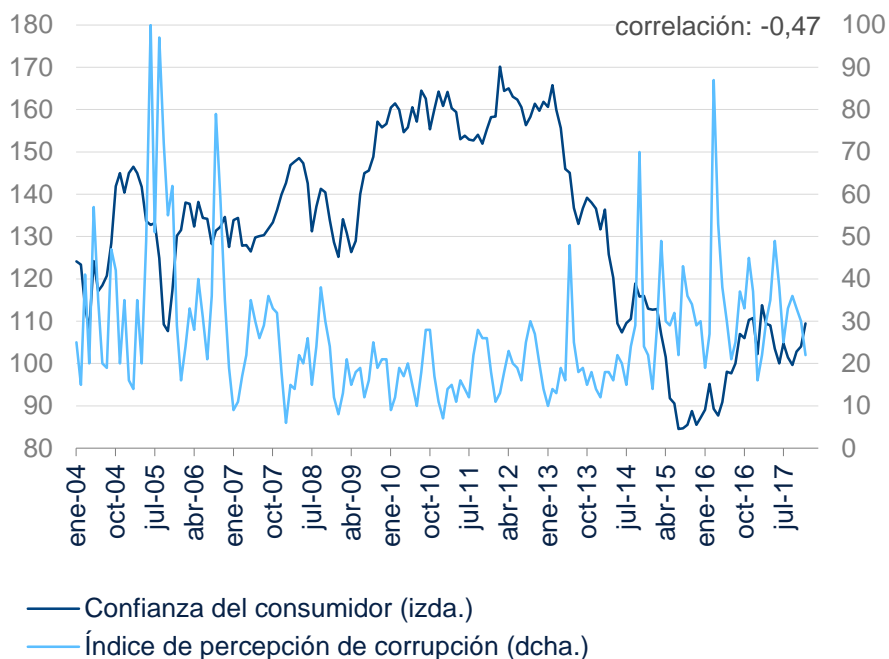
- Un mayor desempleo y una mayor inflación reducen la aprobación del gobierno;
- Mayores términos de intercambio (que reflejan un mejor entorno externo) aumentan la aprobación del gobierno;
- Hay un efecto negativo relacionado a los gobiernos de Rousseff y principalmente de Temer (en comparación al gobierno de Lula);
- Hay un efecto luna de miel: la aprobación es más alta durante los primeros seis meses de gobierno;
- La crisis de Lehman Brothers tuvo un efecto positivo sobre el ratio de aprobación, en línea con los resultados existentes para otros países que muestran que la aprobación aumenta en períodos de gran adversidad (guerras, crisis externas, etc.)

◆ Más detalles, incluyendo estimaciones adicionales, en el [Anexo](#)

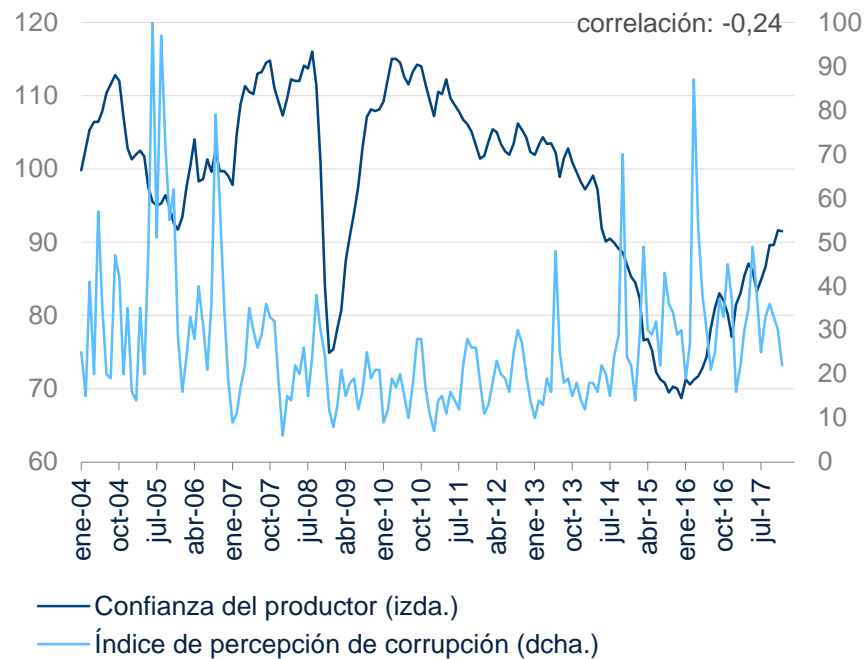
Resultados de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios: modelo para “aprobación del gobierno”	
(variables independientes)	(coeficientes asociados)
Percepción de Corrupción	-0,13 ***
Desempleo	-1,56 ***
Inflación	-1,20 **
Términos de intercambio	1,18 ***
Rousseff	-31,2 ***
Temer	-52,1 ***
Efecto luna de miel	6,31 ***
Crisis de Lehman Brothers	18,5 ***

Además de las consecuencias políticas, la percepción de la corrupción podría tener un impacto económico; verificamos su efecto en la confianza

Índice de percepción de corrupción y confianza del consumidor
(índice de corrupción entre 0 y 100; confianza entre 0 y 200)



Índice de percepción de corrupción y confianza del productor
(índice de corrupción entre 0 y 100; confianza entre 0 y 200)



Fuente: BBVA Research a partir de Google Trends; índice de confianza del consumidor: FECOMERCIO; índice de confianza del productor: FGV

En teoría, una mayor percepción de corrupción podría tener un efecto negativo en los índices de confianza del productor y del consumidor

Lo verificamos usando dos modelos, uno con la confianza del productor y otro con la confianza del consumidor como variable dependiente (mantenemos las mismas variables independientes utilizadas en el modelo para de aprobación del gobierno)

Los resultados muestran que la percepción de corrupción afecta negativamente a la confianza del consumidor

- ◆ El coeficiente asociado al índice de percepción de corrupción es negativo y estadísticamente significativo, lo que respalda la afirmación de que la percepción de corrupción afecta negativamente a la confianza del consumidor.
- ◆ Los demás coeficientes son también significativos y tienen el signo esperado:
 - No hay evidencia de que las variables desempleo, efecto luna de miel y crisis de Lehman Brothers explique la confianza del consumidor;
 - Una mayor inflación reduce la aprobación del gobierno;
 - Mayores términos de intercambio (que reflejan un mejor entorno externo) aumentan la aprobación del gobierno;
 - Hay un efecto negativo relacionado a los gobiernos de Rousseff y principalmente de Temer (en comparación al gobierno de Lula);
- ◆ Más detalles, incluyendo estimaciones adicionales, en el [Anexo](#)

Resultados de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios: modelo para “confianza del consumidor”	
(variables independientes)	(coeficientes asociados)
Percepción de Corrupción	-0,15 **
Desempleo	1,10
Inflación	-1,42 **
Términos de intercambio	1,74 ***
Rousseff	-22,2 ***
Temer	-46,8 ***
Efecto luna de miel	-0,92
Crisis de Lehman Brothers	-3,80

También existe evidencia sobre un efecto negativo de la percepción de corrupción sobre la confianza del productor

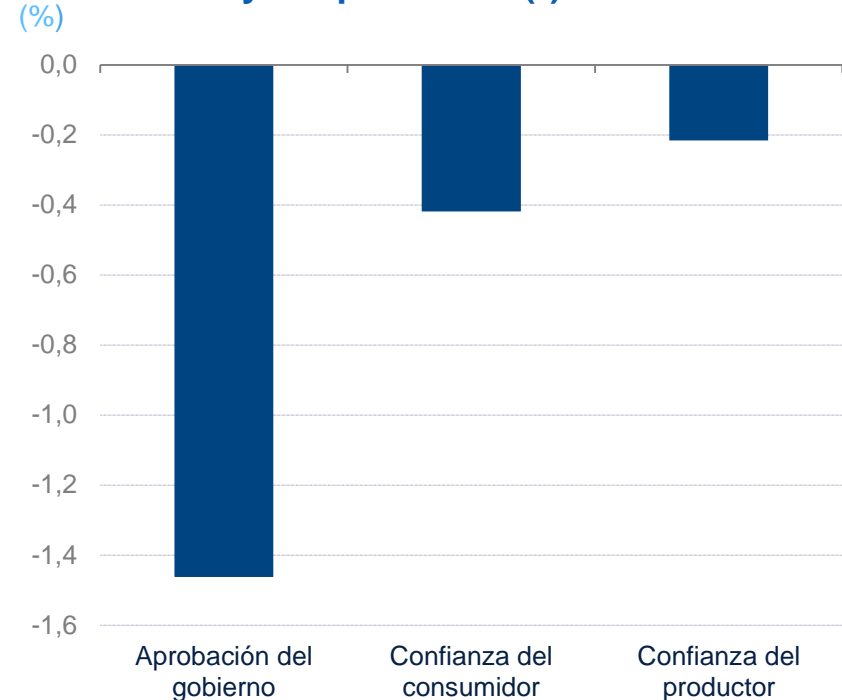
- ◆ El coeficiente asociado al índice de percepción de corrupción es negativo y estadísticamente significativo, lo que respalda la afirmación de que la percepción de corrupción afecta negativamente a la confianza del productor.
- ◆ Los demás coeficientes son también significativos y tienen el signo esperado:
 - El aumento del desempleo aumenta la confianza del productor (tal vez no sorprendentemente dado que los productores pueden beneficiarse de mercados de trabajo menos ajustados);
 - Una mayor inflación reduce la aprobación del gobierno;
 - Mayores términos de intercambio aumentan la aprobación del gobierno;
 - Hay un efecto negativo relacionado a los gobiernos de D. Rousseff y principalmente de M.Temer (en comparación al gobierno de Lula);
 - El efecto luna de miel no es significativo;
 - La crisis de Lehman Brothers tuvo un efecto negativo sobre la confianza del consumidor.
- ◆ Más detalles, incluyendo estimaciones adicionales, en el [Anexo](#)

Resultados de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios: modelo para “confianza del productor”	
(variables independientes)	(coeficientes asociados)
Percepción de Corrupción	-0,07 **
Desempleo	1,82 ***
Inflación	-1,60 ***
Términos de intercambio	0,88 ***
Rousseff	-12,7 ***
Temer	-29,2 ***
Efecto luna de miel	1,16
Crisis de Lehman Brothers	-22,3 ***

Comentarios finales sobre el impacto de la percepción de corrupción en Brasil

- ◆ Si bien nos estamos centrando en solo uno de los muchos canales a través de los cuales la corrupción puede afectar ciertas variables, nuestros resultados muestran que **la corrupción tiene un impacto político y económico inmediato y negativo en Brasil.**
- ◆ Los coeficientes asociados con la percepción de corrupción en los modelos para la aprobación del gobierno, la confianza del consumidor y la confianza del productor son coherentes con elasticidades de -0,21, -0,04 y -0,02 respectivamente (*)
- ◆ **Al inicio de 2016, por ejemplo, la percepción de corrupción aumentó alrededor de 340%. De acuerdo con nuestros resultados, eso redujo la aprobación del gobierno en un 50%, la confianza del consumidor en un 14% y la confianza del productor en un 7%**

Impacto de un aumento del 10% en la percepción de corrupción sobre la aprobación del gobierno, la confianza del consumidor y del productor (*)



(*) Calculado a partir de los coeficientes de las regresiones por MCO así como de los coeficientes de las regresiones por IV-GMM exhibidas en el [Anexo](#)
 Fuente: BBVA Research.

Analizando la Corrupción con Big Data

- ◆ **Construimos un Índice de Percepción de Corrupción a partir de los datos de búsquedas sobre corrupción en Google Trends.** El índice abarca más de 190 países y, a diferencia de los índices de corrupción tradicionales, está disponible en tiempo real y con alta frecuencia desde enero de 2004.
- ◆ Los datos muestran que **la percepción de corrupción a nivel global ha aumentado desde 2009-10.** Existe una heterogeneidad significativa entre los países, con un **notable aumento en dicho período especialmente en regiones como América Latina.**
- ◆ Usamos nuestro Índice de Percepción de la Corrupción para estudiar **el caso de Brasil**, donde los escándalos de corrupción han sido un importante elemento en el entorno político y económico en los últimos años.
- ◆ Mostramos que **un aumento en la percepción de corrupción tiene un efecto significativo en la aprobación del gobierno en Brasil.** También **hay evidencia de un impacto de la percepción de la corrupción en los índices de confianza.**



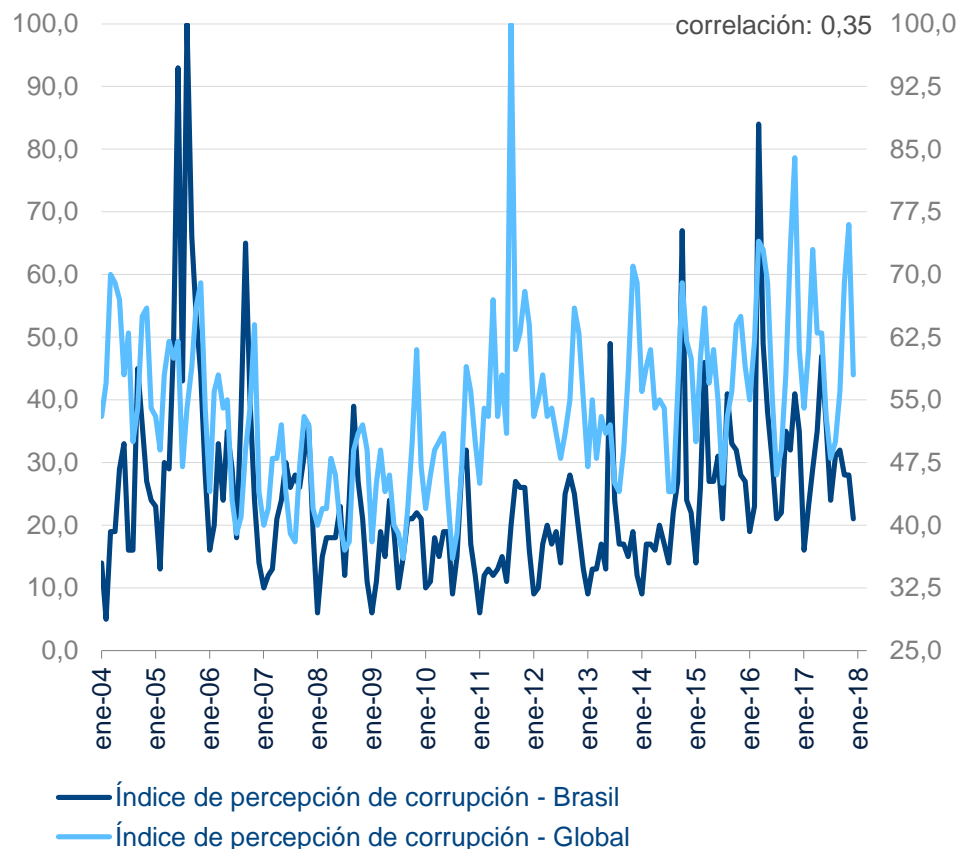
Anexo



La variable de percepción de corrupción podría ser endógena, por lo que utilizamos la percepción de corrupción global como variable instrumental

- ◆ La percepción de corrupción en el mundo impacta la percepción de corrupción en Brasil (las pruebas econométricas respaldan esta afirmación) y no se ve afectada por la aprobación del gobierno y los indicadores de confianza en Brasil. Por lo tanto, debería ser una variable instrumental (IV) válida
- ◆ También usamos los rezagos de la percepción de corrupción en Brasil como IVs
- ◆ Reestimamos modelos previamente propuestos utilizando IV-GMM
- ◆ De hecho, para abordar los problemas potenciales debido a la heterocedasticidad o la autocorrelación de los residuos utilizamos el estimador de heterocedasticidad y autocorrelación (HAC) de Newey-West.

Índice de percepción de corrupción, Brasil y global
(índice entre 0 y 100)



Las estimaciones por IV-GMM refuerzan los resultados previos; en particular el de que la corrupción afecta la aprobación del gobierno

Resultados de la estimación por IV-GMM: modelo para “aprobación del gobierno”

(variables independientes)	IV: percepción de corrupción global (coeficientes asociados)	IV: tres primeros rezagos de la percepción de corrupción en Brasil (coeficientes asociados)	IV: percepción de corrupción global + tres primeros rezagos de la percepción de corrupción en Brasil (coeficientes asociados)
Percepción de Corrupción	-0,30 **	-0,36 ***	-0,35 ***
Desempleo	-1,34 **	-1,40 **	-1,38 **
Inflación	-1,05 *	-1,01	-1,01
Términos de intercambio	1,10 ***	1,04 ***	1,05 ***
Rousseff	-30,36 ***	-30,85 ***	-30,58 ***
Temer	-50,76 ***	-50,97 ***	-51,05 ***
Efecto luna de miel	5,16 *	4,94	5,01 *
Crisis de LB	16,1 ***	14,59 ***	14,95 ***

Las estimaciones por IV-GMM refuerzan los resultados previos; en particular el de que la corrupción afecta a la confianza del consumidor

Resultados de la estimación por IV-GMM: modelo para “confianza del consumidor”

(variables independientes)	IV: percepción de corrupción global (coeficientes asociados)	IV: tres primeros rezagos de la percepción de corrupción en Brasil (coeficientes asociados)	IV: percepción de corrupción global + tres primeros rezagos de la percepción de corrupción en Brasil (coeficientes asociados)
Percepción de Corrupción	-0,07	-0,39 **	-0,32 **
Desempleo	1,00	1,69	1,21
Inflación	-1,48	-1,29	-1,59
Términos de intercambio	1,77 ***	1,65 ***	1,66 ***
Rousseff	-22,63 ***	-20,04 ***	-18,44 ***
Temer	-47,33 ***	-45,49 ***	-44,18 ***
Efecto luna de miel	-0,45	-2,97	-3,12
Crisis de LB	-2,83	-6,78 *	-4,57

Las nuevas estimaciones en general refuerzan la evidencia de un efecto negativo de la percepción de corrupción en la confianza del productor

Resultados de la estimación por IV-GMM: modelo para “confianza del productor”

(variables independientes)	IV: percepción de corrupción global (coeficientes asociados)	IV: tres primeros rezagos de la percepción de corrupción en Brasil (coeficientes asociados)	IV: percepción de corrupción global + tres primeros rezagos de la percepción de corrupción en Brasil (coeficientes asociados)
Percepción de Corrupción	-0,02	-0,13 **	-0,11 *
Desempleo	1,77 ***	2,04 ***	2,03 ***
Inflación	-1,64 ***	-1,78 ***	-1,90 ***
Términos de intercambio	0,90 ***	0,85 ***	1,05 ***
Rousseff	-12,97 ***	-11,43 ***	-11,00 ***
Temer	-29,51 ***	-29,03 ***	-29,15 ***
Efecto luna de miel	1,43	1,41	1,44
Crisis de LB	-21,79 ***	-22,89 ***	-22,35 ***

Este informe ha sido elaborado por la unidad de América del Sur

Enestor Dos Santos
enestor.dossantos@bbva.com

BBVA-Research

Jorge Sicilia Serrano

Análisis Macroeconómico

Rafael Doménech
r.domenech@bbva.com

Escenarios Económicos Globales

Miguel Jiménez
mjimenezg@bbva.com

Mercados Financieros Globales

Sonsoles Castillo
s.castillo@bbva.com

Modelización y Análisis de Largo

Plazo Global
Julián Cubero
juan.cubero@bbva.com

Innovación y Procesos

Oscar de las Peñas
oscar.delaspenas@bbva.com

Sistemas Financieros y Regulación

Santiago Fernández de Lis
sfernandezdelis@bbva.com

Regulación Digital

Álvaro Martín
alvaro.martin@bbva.com

Regulación

Ana Rubio
arubiog@bbva.com

Sistemas Financieros

Olga Cerqueira
Olga.gouveia@bbva.com

España y Portugal

Miguel Cardoso
miguel.cardoso@bbva.com

Estados Unidos

Nathaniel Karp
Nathaniel.karp@bbva.com

México

Carlos Serrano
carlos.serranoh@bbva.com

Turquía, China y Big Data

Álvaro Ortiz
alvaro.ortiz@bbva.com

Turquía

Álvaro Ortiz
alvaro.ortiz@bbva.com

Asia

Le Xia
Le.xia@bbva.com

América del Sur

Juan Manuel Ruiz
juan.ruiz@bbva.com

Argentina

Gloria Sorensen
gsorensen@bbva.com

Chile

Jorge Selaive
jselaive@bbva.com

Colombia

Juana Téllez
juana.tellez@bbva.com

Perú

Hugo Perea
hperea@bbva.com

Venezuela

Julio Pineda
juliocesar.pineda@bbva.com