

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES



Los determinantes del déficit fiscal. Perú: 1995 - 2018

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN ECONOMÍA

AUTOR

Yuliño Clever Anastacio Clemente

ASESOR

Waldo Epifanio Mendoza Bellido

Lima, 2019

LOS DETERMINANTES DEL DÉFICIT FISCAL. PERÚ: 1995-2018

Yuliño Clever Anastacio Clemente¹

Resumen

Este trabajo analiza los determinantes externos y domésticos del déficit fiscal de Perú, expresado como porcentaje del PBI, durante el periodo comprendido entre el primer trimestre de 1995 y el cuarto trimestre de 2018. Como único factor externo se tiene al precio de los minerales y entre los factores domésticos están el volumen de exportaciones mineras, el PBI no primario y el gasto público no financiero. La aproximación econométrica es un Vector Autorregresivo Estructural (SVAR), el cual sigue una identificación de corto plazo. Si bien la metodología permite hallar la descomposición de la varianza del error de predicción (DVEP) y las funciones impulso respuesta (FIR), con el objetivo de responder a la pregunta de investigación se realiza una descomposición histórica del déficit fiscal. Los resultados muestran que, en promedio, durante las dos últimas décadas, el 56,3 por ciento del déficit fiscal peruano ha estado explicado por factores externos, en específico, por el precio de los minerales. Por su parte, los factores domésticos explican alrededor del 44 por ciento del déficit fiscal, y dentro de esos factores, el volumen de exportaciones mineras, el gasto público no financiero y el PBI no primario son los componentes más importantes. Además, se encuentra que los pesos de los factores domésticos y externos sobre el déficit fiscal han cambiado a lo largo del tiempo, tanto así que los factores domésticos pasaron de explicar 90 por ciento del déficit fiscal en 1995 a explicar solo el 37,2 por ciento en el periodo 2006 - 2009.

Clasificación JEL: E60, E62 y F41.

Palabras claves: Déficit fiscal, precio de los minerales, exportaciones mineras, SVAR, descomposición histórica, regla fiscal.

¹ Jefe de Prácticas del Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). El autor está muy agradecido de las enriquecedoras y oportunas observaciones de su asesor de tesis, Waldo Mendoza Bellido, así como de los miembros del jurado, Paul Castillo y Oscar Dancourt. Los puntos de vista expresados en el presente documento son de responsabilidad exclusiva del autor y en ningún caso reflejan la posición del Departamento de Economía de la PUCP. Cualquier consulta sobre el artículo académico escribir a y.anastacio@pucp.pe

A mis padres (Consuela y Clever) y hermanos (Mariela, Noel, Linsor, Yolene, Suley y Antoni), por contagiarme su entrañable y constante amor por el Perú y alentarme siempre.

A todos mis maestros y amigos,
por enseñarme que el aprendizaje no tiene límites.

A la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP),
por confiar en mi talento como estudioso de la economía al otorgarme la Beca.



Índice

1. INTRODUCCIÓN	5
2. UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA: ANTECEDENTES TEÓRICOS Y EMPÍRICOS.....	7
3. MARCO ANALÍTICO E HIPÓTESIS.....	12
4. LOS DETERMINANTES DEL DÉFICIT FISCAL EN EL PERÚ: LOS PRINCIPALES HECHOS ESTILIZADOS.....	14
5. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN	22
6. FUNCIONES IMPULSO RESPUESTA Y DESCOMPOSICIÓN HISTÓRICA DEL DÉFICIT FISCAL PERUANO: 1T1995 – 4T2018	28
7. CONCLUSIONES E IMPLICANCIAS PARA LA POLÍTICA ECONÓMICA	40
8. BIBLIOGRAFÍA	41
9. APÉNDICE 1: Datos.....	44

1. INTRODUCCIÓN

A diferencia de los años 70's y 80's, en los que tuvimos déficits fiscales de alrededor de 12 por ciento del PBI, en las dos últimas décadas las finanzas públicas en el Perú han mejorado sustancialmente. La deuda pública, por ejemplo, pasó de 50,8 a 25,6 por ciento del PBI entre 1999 y 2018, convirtiéndose así en una de las más bajas de América Latina (AL).

Esta posición fiscal sólida de Perú también se refleja en el hecho de que, durante todo este periodo, se han registrado 7 años de superávits fiscales y el déficit fiscal ha sido bastante moderado, menor a 3,4 por ciento del PBI, en promedio.

Con la finalidad de echar luces sobre este buen desempeño fiscal, en el presente trabajo respondemos a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los determinantes del déficit fiscal de una economía minero-exportadora como la peruana? ¿Cuál es el peso de los factores internacionales (el precio de los minerales) y de los factores domésticos (el volumen de exportación minera, el PBI no primario y el gasto público)?

En este trabajo hemos encontrado que, entre el primer trimestre de 1995 y el cuarto trimestre de 2018, un 56,3 por ciento del déficit fiscal peruano ha estado explicado por el factor externo, que para este estudio es el precio de los minerales. Por otro lado, los factores domésticos explican alrededor del 44 por ciento del déficit fiscal, y dentro de esos factores, el volumen de exportación minera, el gasto público no financiero y el PBI no primario son los componentes más importantes. Cabe destacar que los pesos de los factores del déficit fiscal han cambiado a lo largo del tiempo, tanto así que los factores domésticos pasaron de explicar el déficit fiscal de 90 a 37,2 por ciento entre 1995 y 2008.

El aporte de este trabajo descansa en el análisis del impacto directo de los precios de los minerales sobre el déficit fiscal. Como bien señala Medina (2010), “la literatura típicamente ha documentado (...) solo la conexión indirecta de las fluctuaciones de los precios de los minerales y los resultados fiscales” (p. 3).

Además, en este trabajo, a diferencia de los existentes, se construyó un índice tanto para el volumen de exportaciones mineras, así como para los precios de los minerales.

Cabe destacar, que se construyó un índice de precios de los productos mineros con el objeto de capturar solamente el choque de precios de los minerales y así limpiar el efecto del aumento en precios de otros productos primarios que contiene el índice de precios de exportaciones.

El trabajo ha sido organizado en ocho secciones. En la siguiente sección se presenta una revisión de la literatura teórica y empírica acerca de los determinantes del déficit fiscal. En la sección 3 se presenta el marco analítico y la hipótesis. En la sección 4 se presentan los principales hechos estilizados acerca de la relación entre el déficit fiscal y sus principales determinantes. En la sección 5 se presenta el método y procedimiento de investigación. En la sección 6 se cuantifica la importancia de los factores externos y domésticos sobre el déficit fiscal en el Perú durante el periodo 1T1995 – 4T2018. La sección 7 es de conclusiones e implicancias para la política económica. Por último, se cuenta con una sección 8, que es de apéndice metodológico.

2. UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA: ANTECEDENTES TEÓRICOS Y EMPÍRICOS

2.1 LOS DETERMINANTES DEL DÉFICIT FISCAL EN EL MUNDO: ¿QUÉ ES LO QUE SABEMOS?

Existen numerosos trabajos sobre el déficit fiscal en el mundo. Los trabajos empíricos de Roubini y Sachs (1989), Easterly y Schmidt-Hebbel (1993), Tujula y Wolswijk (2004), Tanzi (2007), Javid et al. (2011), Zeng (2014), Maltritz y Wüste (2015), Cordes et al. (2015), Lanteri (2015) y Medina (2010, 2016) son las referencias empíricas fundamentales acerca de los determinantes del déficit fiscal.

Roubini y Sachs (1989) analizan los determinantes políticos y económicos de los déficits fiscales en las democracias industriales durante el periodo 1961-1985. Usando un modelo de datos panel y estimadores de MCO agrupado (pooled, en inglés), encuentran que, durante 1960-1973, la mayoría de las economías de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) presentaron un déficit fiscal pequeño. Sin embargo, la desaceleración económica y el aumento del desempleo de mediados de los 70's generaron respuestas inmediatas de política fiscal, traduciéndose en alzas sostenidas del gasto público, lo que a su vez trajo como consecuencia importantes déficits presupuestarios. Asimismo, los autores enfatizan que el deterioro del déficit fiscal después de 1979 se debió, en gran medida, a fuertes aumentos en las tasas de interés real (pp. 930-931). Estos mismos resultados para países en desarrollo son suscritos por Easterly y Schmidt-Hebbel (1993).

Tujula y Wolswijk (2004) hacen una descripción de los principales determinantes del déficit fiscal para los países miembros de la OCDE durante el periodo 1970-2002. Siguiendo la misma metodología de Roubini y Sachs (1989), los autores clasifican los determinantes en tres grupos: factores presupuestarios, macroeconómicos y políticos. Sin embargo, para esta investigación resulta útil solo centrarse en las dos primeras clasificaciones.

Dentro de los factores presupuestarios, se tiene al ratio deuda-PBI y al déficit fiscal rezagado. Los autores arguyen que el primer factor “entra a la ecuación con un signo positivo, pues un cambio en el ratio de deuda automáticamente provoca un incremento en el pago de intereses, resultando en un recrudecimiento de la situación fiscal” (p. 15). Por su parte, el déficit fiscal rezagado, dicen los autores, “permite retratar la inercia presupuestaria, que no es otra cosa que reconocer que las decisiones pasadas de política fiscal como la implementación de reformas impositivas y de gastos afectan las finanzas públicas en los siguientes años” (pp. 15-16).

Dentro de los factores macroeconómicos, se considera a la tasa de crecimiento del producto (operan a través de los ingresos tributarios). Los autores encuentran que la elasticidad ingreso del déficit fiscal para los países de la OCDE sería de -0,15. Además del PBI, incluyen como determinantes macroeconómicos a la inflación y a la tasa de interés de corto y largo plazo. La importancia de este último radica en que permite capturar el efecto del costo de financiamiento gubernamental (p. 17).

Por otro lado, Tanzi (2007) describe la historia fiscal argentina desde el gobierno de Perón (1945) hasta el *default* de 2001. El autor sostiene que “las políticas del Estado de Bienestar² (...) requerían un enorme y permanente gasto público que, si bien en un principio fue costado por las reservas de ingresos (incluyendo rentas de exportación) acumulados durante la Segunda Guerra Mundial, a la larga, una vez agotado dichas reservas, creó ciclos fiscales” (acercamientos temporales y desviaciones duraderas entre el gasto e ingreso público) (p. 28). Dicho de otra manera, fueron los choques positivos (aumentos) de gasto público generados, ya sea por la incapacidad de cambiar políticamente el papel del Estado constitucionalmente creado, por el fracaso constante de cortar administrativamente el gasto público o por el éxito de búsquedas de medios no permanentes y no ordinarios de financiamiento (préstamos, emisión de dinero,

² Es un Estado que goza de un papel económico, cuya presión de gasto público deviene del conjunto de promesas implícitas hechas a los ciudadanos (Tanzi, 2007, p. 28).

entre otros), que someterían a Argentina en un amplio e insostenible déficit fiscal (pp. 28-30).

Asimismo, Zeng (2014) destaca como un determinante importante a la tasa de crecimiento del PBI real. El autor arguye que hay muchos canales a través de los cuales “el crecimiento económico puede afectar al déficit fiscal primario”. Uno de ellos, lo constituyen los “estabilizadores automáticos”, que ponen de manifiesto el efecto positivo de un choque en la actividad económica sobre los ingresos y por ende, negativamente sobre el déficit fiscal (p. 73). La importancia de este trabajo radica en que sugiere que los choques de actividad económica (PBI real) son parte de los choques estructurales de los ingresos tributarios.

Por su parte, Maltritz y Wüste (2015) analizan los determinantes del déficit fiscal de 27 países de la Unión Europea durante el periodo 1991 - 2011. Entre sus hallazgos resalta que “el índice de reglas fiscales tendría un signo positivo significativo sobre el resultado fiscal. Esto implica que, la existencia de reglas fiscales reduce los déficits de manera significativa” (pp. 228-230). Estos resultados son suscritos por Cordes et al. (2015), quienes además someten a comparación un modelo donde se tiene un índice de regla de gasto y otro donde la regla de gasto es una variable dicotómica. Los autores encuentran que ambas formas de controlar el efecto sobre el déficit fiscal son significativas al 5 y 1 por ciento, respectivamente (p. 14). Por eso, en el presente trabajo se usará una variable dicotómica para la regla de déficit fiscal.

Por otra parte, existen muchos trabajos que resaltan la importancia de los factores externos sobre las variables fiscales. Javid et al. (2011) estudian las fuentes macroeconómicas, políticas e institucionales de la volatilidad³ del déficit fiscal para países del sur de Asia y miembros de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN, por sus siglas en inglés). Usando modelos de datos panel para el período 1984-2010, los resultados revelan que, del grupo de

³ La volatilidad del déficit fiscal es medida a través de la desviación estándar para tres años del déficit fiscal como porcentaje del PBI (Javid et al., 2011, pp. 655-657).

variables macroeconómicas (PBI per cápita, inflación y grado de apertura⁴), la mayor volatilidad del déficit fiscal estaría explicada básicamente por una mayor exposición a choques externos. Aunque los autores destacan no solo que no es poco el efecto de la inflación, sino también que “cambios en los ingresos del gobierno tienden a liderar cambios en el gasto público”, en otros términos, el gasto público sigue a los ingresos (pp. 655-657).

En esa misma línea, Medina (2010, 2016) construye un índice de precios de productos primarios específico a Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador y México y Venezuela. Empleando la metodología de vectores autorregresivos (VAR) y una descomposición de Cholesky, el autor encuentra que, para dichos países, un incremento en una desviación estándar de la tasa de crecimiento de los precios de las materias primas conduce, en tres trimestres, a una reducción entre 1 y 8 puntos porcentuales de los déficits primarios (p. 26).

Similarmente, Lanteri (2015) analiza los determinantes de los déficits gemelos (déficit fiscal y de cuenta corriente) para Argentina. Usando datos trimestrales durante 1993-2012 y un modelo de corrección de errores (VEC, por sus siglas en inglés) encuentra que “la fuente principal de los desequilibrios gemelos, es decir, de un mayor déficit tanto fiscal como de la cuenta corriente son los términos de intercambio” (pp. 16-21).

Los artículos académicos revisados no sugieren usar los ingresos tributarios como determinante del déficit fiscal. En lugar de ello, recomiendan colocar a las variables que determinan a los ingresos tributarios, que de acuerdo con la literatura examinada hasta ahora sería el PBI y los precios de los minerales.

2.2 LOS DETERMINANTES DEL DÉFICIT FISCAL EN EL PERÚ: ¿QUÉ ES LO QUE SABEMOS?

⁴ El grado de apertura es medido como el logaritmo natural del ratio de exportaciones más importaciones sobre PBI (Javid et al., 2011, pp. 655-657).

A diferencia de la política monetaria, campo en el que hay numerosos trabajos, donde resaltan los hechos estilizados de Castillo et al. (2006), no existen muchos trabajos sobre las finanzas públicas, en especial sobre el déficit fiscal.

Seminario et al. (1992) estudian, a través de un enfoque más descriptivo, la evolución de las cuentas fiscales del periodo 1970-1989. En el estudio sobresale la importante correspondencia del déficit fiscal con el comercio exterior y los términos de intercambio. Dicho de otra manera, los ciclos de auge externo, es decir, de alzas en los términos de intercambio que elevan la presión tributaria, conducen también al alza del gasto público y por tanto a reducciones moderadas del déficit fiscal. Cabe destacar que, los autores identifican tres periodos importantes de déficit fiscal (1979, 1983 y 1989), cuya explicación descansaría básicamente en choques de gasto público (p. 63).

En el trabajo de Arias et al. (1997) se describe la historia del déficit fiscal peruano durante el período 1970-1996, y para ello se construye un indicador de déficit fiscal estructural, denominado déficit macroeconómicamente ajustado, cuyo rol es calificar la posición de la política fiscal. Los autores encuentran que “el aumento del déficit que se observó hasta el año 1975 se debió a choques de gasto público, específicamente a gastos de capital” (p. 29). En cambio, para el periodo 1985-1990, los autores señalan que el aumento del déficit fiscal en 5 puntos del PBI responde primordialmente a choques positivos en “el gasto público, a través de remuneraciones y transferencias” y choques de ingresos (cambio de impuestos, dominancia de exenciones, entre otros) (p. 30). Por último, en el periodo fiscal de 1991-1996, los autores resaltan que los bajos niveles del déficit fiscal (por debajo de 4 por ciento) se deben básicamente a choques positivos de “exportaciones y a la fuerte expansión del PBI”, además de la reestructuración de la SUNAT (pp. 31-32).

Por su parte, Medina (2010, 2016) encuentra que un incremento en una desviación estándar de la tasa de crecimiento de los precios de las materias primas aumenta los ingresos tributarios y los gastos de Perú en alrededor de 6 y 3 puntos porcentuales, respectivamente. Es otros términos, un choque de

precios de materias primas genera una reducción en 3 puntos porcentuales del déficit fiscal primario peruano (pp. 25-26).

Por último, Martinelli y Vega⁵ (2019) desarrollaron un trabajo sobre la historia monetaria y fiscal del Perú para el periodo 1960 - 2017. Siguiendo el marco teórico de Kehoe y Prescott (2007), pretenden poner a prueba la hipótesis general de que las malas políticas fiscales, traducidas en altos niveles de déficit fiscal, desencadenaron la inestabilidad macroeconómica del Perú. En específico, a través de un ejercicio de contabilidad fiscal, encuentran que los déficits fiscales del periodo de estudio fueron financiados tanto a través del impuesto inflacionario así como de la acumulación de deuda foránea (pp. 3-6).

Este es el estado actual de conocimientos sobre el déficit fiscal de Perú, estrechamente vinculada a la evolución de las condiciones internacionales, que será la línea de base para mi investigación.

3. MARCO ANALÍTICO E HIPÓTESIS

Siguiendo a Jiménez (2008) y Mendoza y Anastacio (2019), para interpretar el funcionamiento del déficit fiscal es preciso entender algunas identidades y relaciones de comportamiento de las variables fiscales, tanto por el lado de los ingresos como por el de los gastos.

Considérese una ecuación general de las cuentas fiscales de una economía pequeña y abierta, que tiene deuda pública en moneda local y en moneda extranjera, y donde una parte importante de la recaudación proviene de su sector de exportación de minerales. Esa ecuación nos ayudará a entretejer las relaciones entre las distintas variables fiscales.

La ecuación (1) es el déficit fiscal, expresado en términos nominales, en unidades de moneda local (soles). Según esta ecuación, el déficit fiscal nominal

⁵ Esta investigación está dentro del proyecto de estudios fiscales del *Becker Friedman Institute* de la Universidad de Chicago, que comenzó a mediados del año 2013 y está liderado por Juan Pablo Nicolini (FED), Timothy Kehoe (FED) y Thomas Sargent (NYU).

(DF) resulta de la diferencia entre los ingresos y los gastos, en términos nominales. Los gastos pueden ser primarios o no financieros, expresado en términos nominales, (G), y financieros, que son los intereses de la deuda pública. Estos intereses corresponden a la deuda en moneda local (rB^g) y al pago de intereses de la deuda en moneda extranjera, expresado en moneda local (r^*EB^*g).

En el lado de los ingresos, una parte está asociada al PBI (tY) y otra parte corresponde a la que se cobra a las actividades de exportación minera expresadas también en unidades de moneda local, ($tEP_x^*X_0$).

$$DF = G + rB^g + r^*EB^*g - tY - tEP_x^*X_0 \quad (1)$$

Donde,

- DF : Déficit fiscal nominal
- G : Gasto público no financiero nominal
- r : Tasa de interés de la deuda pública doméstica en moneda local
- B^g : Stock de deuda local nominal
- E : Tipo de cambio nominal
- r^* : Tasa de interés de la deuda pública externa en moneda extranjera
- B^*g : Stock de deuda externa nominal en moneda extranjera
- t : Tasa impositiva
- Y : PBI nominal
- P_x^* : Índice de Precio de las exportaciones Mineras en moneda extranjera.
- X_0 : Volumen de las exportaciones mineras

Después de revisar el estado del arte del déficit fiscal y el marco analítico se sostiene la siguiente hipótesis. En el periodo 1T1995 – 4T2018, el déficit fiscal ha estado básicamente determinado por las condiciones internacionales y en menor medida por las condiciones domésticas. El determinante individual más

importante ha sido el precio internacional de los minerales y, en segundo lugar, el volumen de las exportaciones mineras.

4. LOS DETERMINANTES DEL DÉFICIT FISCAL EN EL PERÚ: LOS PRINCIPALES HECHOS ESTILIZADOS

Una economía pequeña y abierta como la peruana está expuesta a los cambios en las condiciones internacionales. En un trabajo reciente, Mendoza y Collantes (2017) han encontrado que, en el Perú, entre el primer trimestre de 2001 y 2016, el 67 por ciento de las fluctuaciones del PBI han estado explicadas por las condiciones internacionales (p. 13). Las variables fiscales, en particular el déficit fiscal, no deben ser ajenos a esta enorme influencia de las condiciones internacionales.

En esta sección, siguiendo a Martin et al. (2012), las variables son presentadas en frecuencia trimestral. Cabe destacar que, mientras las variables fiscales, es decir, el déficit fiscal, el gasto público no financiero y los ingresos tributarios del gobierno central, son expresados como porcentaje del PBI, las variables macroeconómicas (índice de precio de los minerales, índice de volumen de exportaciones mineras y PBI no primario) son expresadas en variación porcentual real interanual.

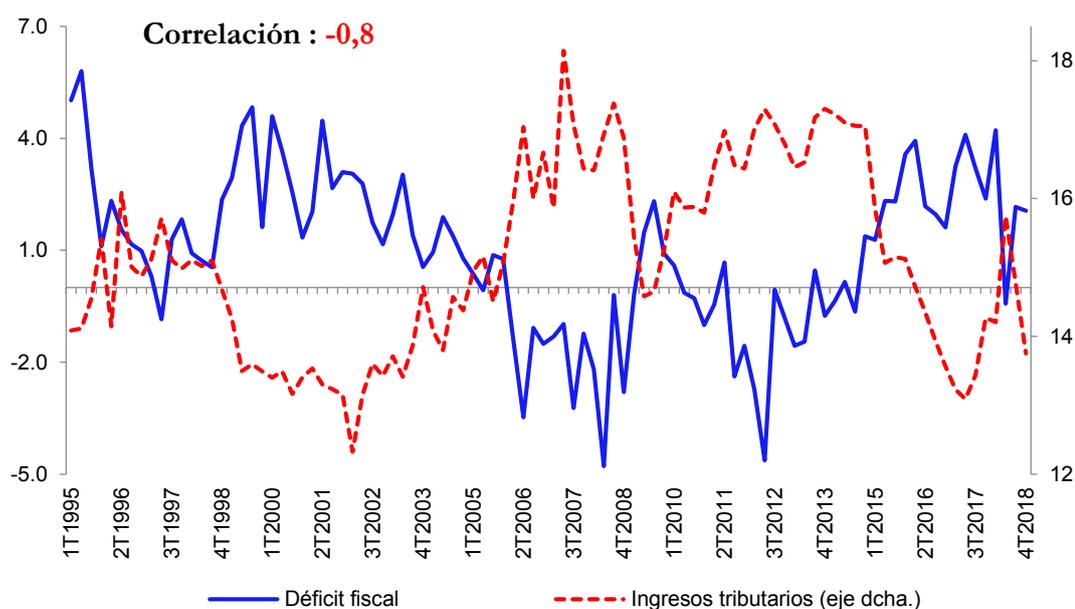
En esos términos, se expone a continuación un conjunto de hechos estilizados de las finanzas públicas de Perú con el afán de evaluar la relación del déficit fiscal con sus principales determinantes durante el periodo 1T1995 – 4T2018.

En el gráfico 1 se observa una correlación negativa y fuerte, de -0.8, entre el déficit fiscal y los ingresos tributarios, ambos expresados como porcentaje del PBI. Esta estrecha correspondencia se retrata en el hecho de que, mientras durante el periodo comprendido entre el primer trimestre de 1995 y 2005, el déficit fiscal promedio fue de 2,1 por ciento del PBI, los ingresos tributarios fueron, en promedio, 13,7 por ciento del PBI.

En el periodo que prosigue, 2T2005-1T2009, los ingresos tributarios tuvieron uno de sus mejores desempeños, alcanzando así un promedio de 15,8 por ciento del PBI. Como consecuencia de ello, se alcanzó un superávit fiscal, en promedio, de 1,4 por ciento del PBI. Este superávit fue interrumpido únicamente durante la Crisis financiera de 2008, cuyas consecuencias fiscales se reflejarían durante el segundo trimestre de 2009 y el primer trimestre de 2010. Así, en un entorno de leve descenso de la presión tributaria (en promedio 14,6 por ciento) se desencadenaría un déficit fiscal promedio de 1,3 por ciento del PBI.

A este periodo, le siguió uno donde la presión tributaria aumentó. Así, se observa en el gráfico 1, que durante el periodo 2T2010-3T2014, los ingresos tributarios alcanzaron, en promedio, 16,2 por ciento del PBI. Como resultado, el déficit fiscal fue, en promedio, de 1 por ciento del PBI. Por último, entre el cuarto trimestre de 2014 y 2018, los bajos ingresos tributarios (14 por ciento del PBI) se traducirían en un aumento del déficit fiscal, alrededor de 2,4 por ciento del PBI.

Gráfico 1
Déficit fiscal e ingresos tributarios, 1T1995- 4T2018
 (Porcentaje de PBI)



Fuente: Elaboración propia con datos del BCRP (2019).

Esta correlación casi perfecta entre el déficit fiscal y los ingresos tributarios permite sostener, como Zeng (2014), la hipótesis de que el déficit fiscal peruano parece ser bastante sensible a los determinantes de los ingresos tributarios, es decir, a los choques de precios de los minerales, de volumen de exportaciones mineras y de actividad económica (PBI no primario). En vista de ello, en el modelo econométrico no se considerará directamente a la variable ingresos tributarios, sino se colocará únicamente a las variables que la determinan, realizando así una especie de descomposición del choque agregado de ingresos.

A continuación, se establece la vinculación entre el déficit fiscal y los determinantes de los ingresos tributarios. Primero se vincula con las variables externas y, luego, con las domésticas.

En el gráfico 2 se observa la correspondencia entre el déficit fiscal, expresado como porcentaje del PBI, y la variación porcentual real interanual de los precios de los minerales (ipm). A pesar de que el signo de la correlación es el esperado (negativo), su valor es ciertamente bajo (-0,2). Esto se puede explicar, debido a que el peso de los ingresos tributarios del sector minero no siempre fue importante. De hecho, de acuerdo a las estadísticas de SUNAT se puede observar que, entre 1998 y 2001, los ingresos tributarios provenientes de las exportaciones de productos mineros solo fueron de 0,1 por ciento del PBI. Es a partir del año 2002 que los ingresos tributarios de los minerales cobran importancia. Así se pasó de un 0,2 por ciento del PBI en 2002 a un 2 por ciento del PBI en el 2011, aunque la mayor participación (3,1 por ciento del PBI) del sector minero en los ingresos tributarios se dio en el año 2007. Sin embargo, la relevancia de los ingresos tributarios mineros ha tendido a caer en los últimos 7 años, situándose por debajo de 1 por ciento del PBI.

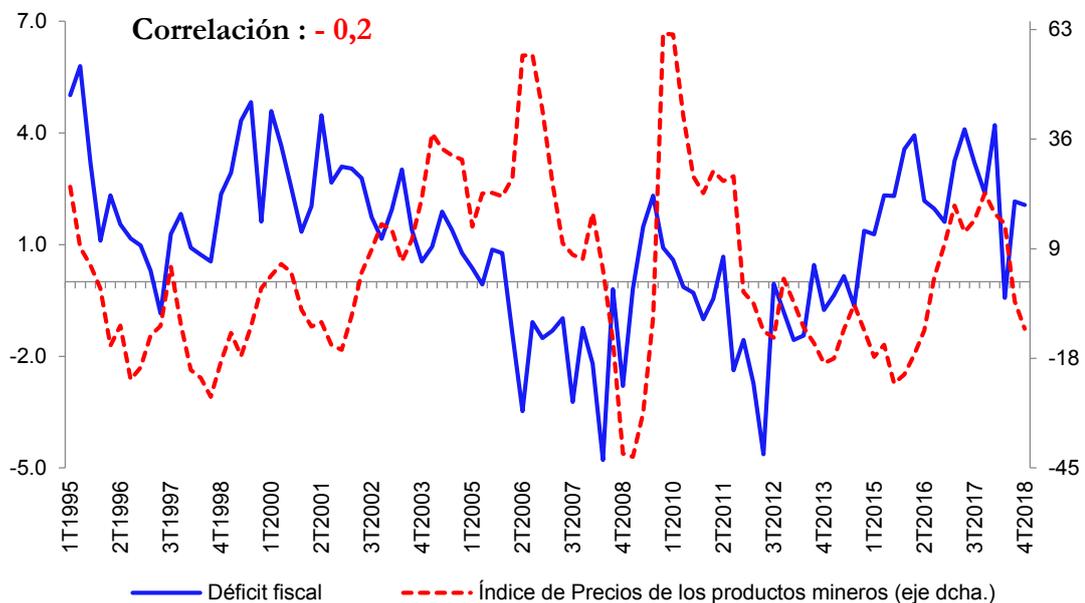
En dicho gráfico también se puede observar que, durante el periodo comprendido entre el primer trimestre de 1995 y el primer trimestre de 2005, el déficit fiscal promedio fue de 2,1 por ciento del PBI. Esto se explicaría por la fuerte

contracción de la tasa de crecimiento de los precios de los minerales de alrededor de 8 por ciento durante 1T1995 - 2T2002.

En el periodo subsiguiente, 2T2005 - 2T2008, los precios de los minerales alcanzaron una de sus mayores tasas de crecimiento promedio (24,7 por ciento). Como consecuencia de ello, se obtuvo un superávit fiscal, en promedio, de 1,5 por ciento del PBI.

Por su parte, el fuerte decrecimiento de los precios de los minerales, alrededor de 27 por ciento, durante el 3T2008 - 3T2009 habría explicado el déficit fiscal promedio de 1,3 por ciento del PBI entre el segundo trimestre de 2009 y el primer trimestre de 2010.

Gráfico 2
Déficit fiscal e índice de precios de los minerales, 1T1995- 4T2018
 (Porcentaje de PBI, var. % real interanual)



Fuente: Elaboración propia con datos del BCRP (2018).

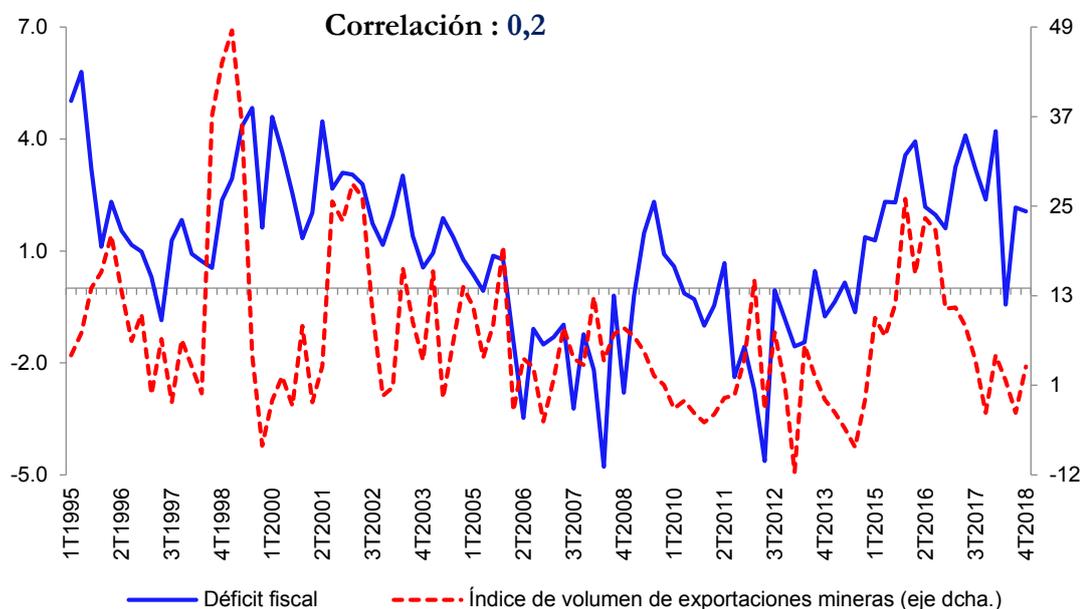
En el gráfico 2 está claro también que, durante el 2T2010 - 4T2018, el índice de precios de los productos mineros creció a tasas bajas (1,3 por ciento en promedio). Como resultado, el déficit fiscal fue, en promedio, de 0,7 por ciento del PBI.

En el gráfico 3 se observa la vinculación entre el déficit fiscal, expresado como porcentaje del PBI, y la variación porcentual real interanual del volumen de exportaciones mineras (*ivm*), que es considerada, a diferencia del *ipm*, una variable que retrata las condiciones internas. La correlación se encuentra dentro de un rango bajo (0,2) y el signo no es el esperado (negativo). Esto último se explicaría por el hecho de que en los pasajes donde los precios de los minerales eran bajos o tendían a caer, el volumen de exportaciones mineras aumentaba.

Esta situación se observa en el gráfico 3 y 8 (anexo). Existe un solo periodo, aunque largo, donde la correlación entre déficit fiscal y volumen de exportación minera no es la esperada, es decir, es positiva. Este corresponde al periodo comprendido entre el primer trimestre de 1995 y el cuarto trimestre de 2001. En dicho periodo, los precios de los minerales se desplomaron tanto que ni el crecimiento promedio de 12 por ciento del volumen de exportaciones mineras evitó un déficit fiscal promedio de 2,4 por ciento del PBI.

Aunque, se han identificado dos periodos en los cuales el volumen de exportaciones mineras habría jugado un papel importante. El primero corresponde al periodo comprendido entre el primer trimestre de 2008 y 2009. En un contexto donde los precios de los minerales estaban en su peor momento (tasa real de decrecimiento de 15,1 por ciento), el alto crecimiento del volumen de exportaciones mineras, alrededor de 7,7 por ciento, habría ayudado a mantener un superávit fiscal promedio de 2 por ciento.

Gráfico 3
Déficit fiscal y exportaciones mineras, 1T1995- 4T2018
 (Porcentaje de PBI, var. % real interanual)



Fuente: Elaboración propia con datos del BCRP (2018).

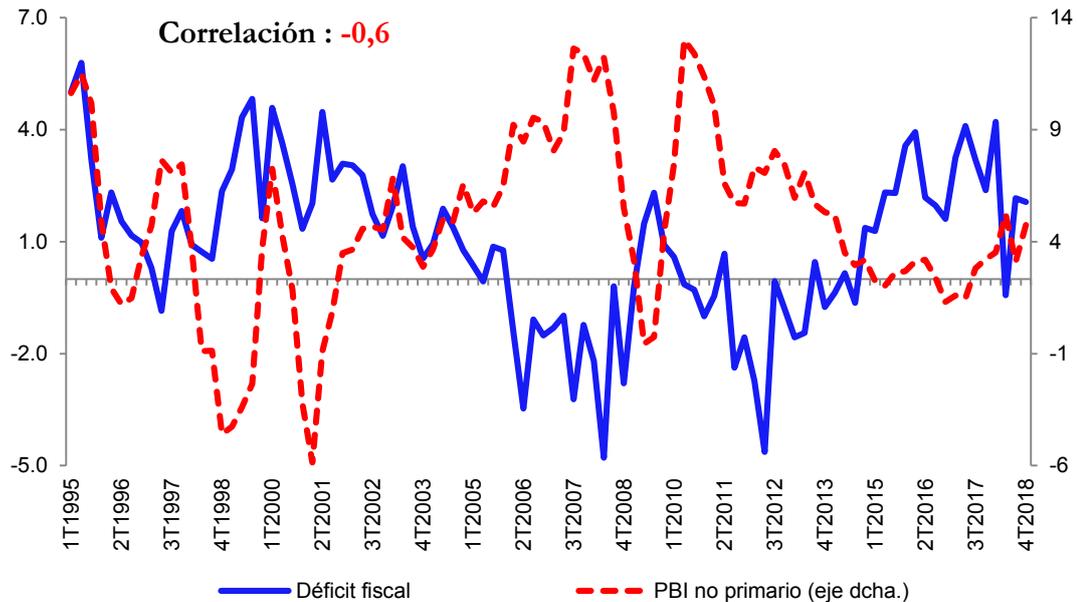
Otro periodo donde las mayores exportaciones mineras jugaron un papel preponderante fue en el 3T2011 - 1T2016. Según el FMI (2014, 2015, 2016), las fuertes tasas de decrecimiento de los precios de los minerales fueron aminorados por un mayor volumen de exportación minera. Así se tiene que en un escenario de bajos precios mineros (decrecían a tasas promedios de 10 por ciento), el superávit fiscal promedio fue de 0,1 por ciento del PBI, como consecuencia de un crecimiento promedio de 3,7 por ciento del volumen de exportaciones mineras.

En el gráfico 4 se observa la estrecha correspondencia entre el déficit fiscal, expresado como porcentaje del PBI, y la tasa de crecimiento del PBI no primario. Cabe destacar, que este último también es considerado parte de los factores domésticos. La correlación entre dichas variables es, tal y como se espera, negativa y alta, de -0.6.

Esta correlación negativa se retrata en el hecho de que mientras, durante el periodo comprendido entre el segundo trimestre de 1998 y el segundo trimestre

de 2001, el déficit fiscal promedio fue de 2,8 por ciento del PBI, la tasa de decrecimiento del PBI no primario fue, en promedio, 0,7 por ciento.

Gráfico 4
Déficit fiscal y PBI no primario, 1T1995- 4T2018
 (Porcentaje de PBI, var. % real interanual)



Fuente: Elaboración propia con datos del BCRP (2018).

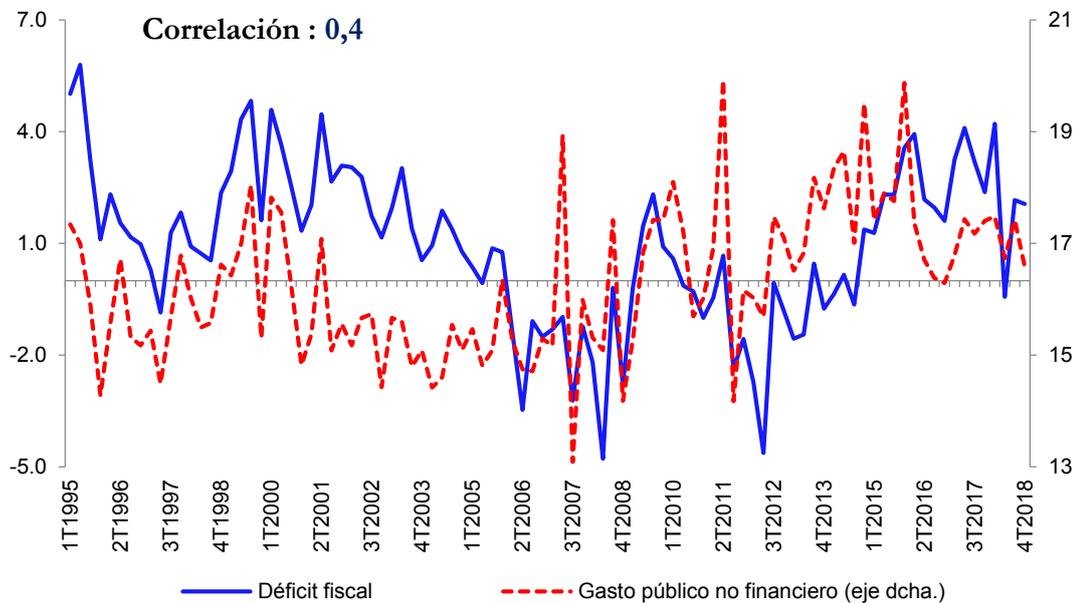
Luego, durante el 2T2005 - 1T2009, el PBI no primario manifestó altas tasas de crecimiento, alcanzando así un promedio de 8,6 por ciento. Como consecuencia de ello, se alcanzó un superávit fiscal, en promedio, de 1,4 por ciento del PBI. Este superávit fue interrumpido únicamente durante la Crisis financiera de 2008, cuyas consecuencias en el PBI no primario se reflejarían durante el segundo y tercer trimestre de 2009. Así, en un entorno de decrecimiento de la actividad económica, en promedio 0,4 por ciento, se desencadenaría un déficit fiscal promedio de 2 por ciento del PBI.

Además, en el gráfico 4 se observa que, durante el periodo 2T2010 - 3T2014, el PBI no primario creció alrededor de 7,2 por ciento. Como resultado, el superávit fiscal fue, en promedio, de 1 por ciento del PBI. Por último, entre el cuarto trimestre de 2014 y el cuarto trimestre de 2018, las bajas tasas de crecimiento

del PBI no primario (2,9 por ciento en promedio) se traducirían en mayores niveles de déficit fiscal, alrededor de 2,4 por ciento del PBI.

En el gráfico 5 se observa la vinculación entre el déficit fiscal y otro factor interno, el gasto público no financiero. Está clara la existencia de una correlación positiva entre gasto público y déficit fiscal, ambos como porcentaje del PBI, alrededor de 0,4. Sin embargo, esta es relativamente débil.

Gráfico 5
Déficit fiscal y gasto público no financiero, 1T1995- 4T2018
(Porcentaje de PBI)



Fuente: Elaboración propia con datos del BCRP (2018).

A lo largo de la serie de tiempo del gasto público no financiero, se identifican dos subperiodos en los cuales se efectuaron fuertes choques positivos de gasto público. En primer lugar, entre el segundo y tercer periodo de 1999, luego del choque recesivo de la crisis asiática y rusa y en un contexto de búsqueda de la reelección por parte de Fujimori, el gobierno realizó una mayor ejecución del gasto público, que en promedio creció a tasas reales de 12 por ciento. De hecho, en el gráfico 5 se observa que el gasto público no financiero alcanzó uno de sus niveles más altos, 18 por ciento del PBI. Como consecuencia, el déficit fiscal se deterioró, logrando niveles muy altos, en promedio, de 4,6 por ciento del PBI.

Por otro lado, la crisis financiera de 2008 generó la oportunidad para que el Perú aplique por primera vez en su historia, una política fiscal contracíclica. Así, como se observa en el gráfico 5, entre el segundo y el cuarto periodo de 2009, el gasto público no financiero promedio fue de 17,2 por ciento del PBI. Dicho de otra manera, creció 13 por ciento en términos reales. Como resultado, se generó una presión al alza del déficit fiscal, que alcanzó un nivel de 1,6 por ciento del PBI.

5. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN

Esta sección presenta la metodología de investigación. Por una cuestión de insuficiencia de datos⁶ en la cobertura de gobierno general y sector público no financiero (SPNF), las variables fiscales (gasto público⁷ y déficit fiscal) atañen al gobierno central⁸.

Nuestra variable endógena es el déficit fiscal como porcentaje del PBI. Las variables explicativas se han dividido en factores externos e internos o locales. Como único factor externo se ha considerado a la tasa de crecimiento real del precio de los productos mineros y entre los factores domésticos están la tasa de crecimiento real del PBI no primario, del gasto público no financiero y del volumen de exportaciones mineras. Esto último se debe a que cuando se expresan ciertas variables en niveles, a diferencia de las tasas de crecimiento, no se cumple con el criterio de econométrico de estacionariedad (ver cuadro 2).

Una de las innovaciones que posee esta investigación es, siguiendo a Medina (2010, 2016) y BCRP (2018), la construcción⁹ del índice real de precios de los

⁶ Para una información detallada de cada una de las variables desplazarse hasta la sección del apéndice de los datos.

⁷ El gasto no financiero del gobierno central es un proxy del gasto no financiero del gobierno general. Es más, la correlación durante el primer trimestre de 2006 y 2018 es casi perfecta, de 0.97.

⁸ Sin embargo, durante el periodo 1995-2018, el Gobierno Central representó el 86 y 98 por ciento del Gobierno General en gasto y recaudación tributaria, respectivamente.

⁹ Para un mayor detalle de la construcción del índice de precios y volumen de los productos mineros y las demás variables empleadas en esta investigación diríjase a la sección del anexo.

productos mineros (*ipm*) en soles. Los datos en dólares del cuadro 101 del BCRP fueron transformados a soles con el tipo de cambio promedio del periodo 1T1995–4T2018. Para construir este índice de precios se usó el concepto metodológico de índice de Fisher, que fue deflactado por el índice de precios al por mayor y así se obtuvo un índice real de precios de los minerales en soles. Es pertinente mencionar que se construyó el *ipm*, debido a que este, a diferencia del índice de precio de las exportaciones, es un índice que recoge únicamente el comportamiento de precios de los productos mineros que exporta el Perú.

Otra innovación es el uso de un índice de volumen de exportaciones mineras, que fue construido a partir de los datos del valor de exportaciones mineras del cuadro 101 del BCRP y el índice de precios elaborado previamente. Así, el índice de volumen construido no es otra cosa que el cociente entre valor de exportaciones y el índice de precios de los minerales.

Con respecto al procedimiento metodológico, en primer lugar, se observó los principales estadísticos de las variables en cuestión. En la tabla 1 se muestra que, durante el primer trimestre de 1995 y el cuarto trimestre de 2018, el índice real de precios de los minerales creció a una tasa de 3,5 por ciento, alcanzando una tasa máxima de 62 por ciento en el cuarto trimestre de 2009 y una tasa mínima de -42,3 en el primer trimestre de 2009. Por su parte, el índice de volumen de exportaciones mineras tuvo una tasa de crecimiento de 7,1 por ciento, alcanzando una tasa máxima de 48,1 por ciento en el primer trimestre de 1999 y una tasa mínima de -11,1 por ciento en el primer trimestre de 2013.

Con respecto al PBI no primario, este creció en términos reales a una tasa promedio de 4,8 por ciento, alcanzando una tasa máxima de 13 por ciento en el segundo trimestre de 2010 y una tasa mínima de -5,9 por ciento en el primer trimestre de 2001. Con relación al gasto público no financiero, este manifestó una tasa de crecimiento real promedio de 6,2 por ciento, logrando su máxima y mínima tasa de 64,8 y -19,2 por ciento en el primer trimestre de 1995 y primer trimestre de 2001, respectivamente. Nuestra variable a explicar, es decir, el

déficit fiscal, representó, en promedio, 1 por ciento del PBI durante el periodo 1T1995-4T2018.

Cuadro 1
Principales estadísticos de las variables, 1T1995- 4T2018

Estadísticos	<i>ipm</i>	<i>ivm</i>	<i>gnoprim</i>	<i>gasto</i>	<i>deficit</i>
Media	3.5	7.1	4.8	6.2	1.0
Desviación estándar	21.8	10.8	4.0	12.5	2.1
Mínimo	-42.3	-11.1	-5.9	-19.2	-4.8
Máximo	62.0	48.1	13.0	64.8	5.8

Fuente: Elaboración propia con datos del BCRP (2019).

Nota: Salvo el déficit fiscal, que está expresado como porcentaje del PBI, las demás variables están en variación porcentual real interanual.

En segundo lugar, se procedió a realizar las distintas pruebas de raíz unitaria para descartar los posibles problemas de no estacionariedad de las variables. Dichas pruebas sugieren que, para cumplir el requisito de estacionariedad, se exprese cada variable en variación porcentual interanual. Sin embargo, dado que el déficit fiscal tanto en tasa de crecimiento anual, así como en porcentaje de PBI es estacionario, se vio conveniente trabajar en esta investigación como porcentaje¹⁰ de PBI pues la interpretación económica de los resultados econométricos (funciones impulso respuesta y descomposición histórica) es más interesante e intuitiva¹¹. Como se puede observar en la cuadro 2, durante el periodo comprendido entre el primer trimestre de 1995 y cuarto trimestre de 2018, todas las variables en cuestión son estacionarias al menos al 5 por ciento de significancia.

Cuadro 2
Pruebas de raíz unitaria de las variables, 1T1995- 4T2018

Tests de raíz unitaria^{1/}:	<i>ipm</i>	<i>ivm</i>	<i>gnoprim</i>	<i>gasto</i>	<i>deficit</i>
Phillips-Perrón	-3.42**	-4.81***	-3.46**	-9.62***	-3.96***
Elliot, Rothenberg y Stock	1.95***	1.35	8.99*	21.95*	6.44*
Dickey-Fuller Aumentado	-4.08***	-3.19**	-2.01	-3.76***	-3.27**

Nota: 1/ Con intercepto. *, ** y *** indican significancia al 10, 5 y 1 por ciento, respectivamente.
Fuente: Elaboración propia.

¹⁰ Hay muchos artículos académicos que trabajan las variables como porcentaje del PBI en VARs. Ver, por ejemplo, Christiano et al. (2005).

¹¹ En finanzas públicas cuando se analiza al déficit fiscal, no se centra la evaluación en si esta variable creció o no, sino se suele observar su trayectoria como porcentaje del PBI.

Una vez descartado los problemas de raíz unitaria, para reforzar el marco analítico de la sección 3 y así eludir sofisticadamente el problema (típico) de ordenamiento de las variables de los VARs, tal y como sugieren los econométricos Martin et al. (2012) se realizó las pruebas de causalidad a la Granger¹².

Cuadro 3
Causalidad a la Granger de las variables, 1T1995- 4T2018

Hipótesis nula	Chi-sq	df	Prob.
ipm → gnoprim	6.87	2	0.03
ivm → gnoprim	6.22	2	0.04
gnoprim → gasto	8.23	2	0.02
gnoprim → deficit	4.64	2	0.09
gasto → deficit	15.21	2	0.00
all → deficit	37.38	8	0.00

Nota: Las demás combinaciones de las variables no causan a la Granger, es decir, no rechazan la hipótesis nula.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del cuadro 3 sugieren que la tasa de crecimiento del volumen de exportaciones mineras causa a la Granger a la tasa de crecimiento del PBI no primario al 5 por ciento de significancia. Asimismo, la tasa de crecimiento del PBI no primario causa a la Granger a la tasa de crecimiento del gasto público no financiero al 5 por ciento de significancia. Por su parte, el gasto público no financiero causa a la Granger al déficit fiscal al 1 por ciento de significancia. Además, en la prueba conjunta se observa que todas las variables causan a la Granger al déficit fiscal al 1 por ciento de significancia.

Por su parte, la discrepancia de qué variable (índice de precio de los minerales o índice de volumen de exportaciones mineras) es la más exógena, es resuelta a través de la teoría macroeconómica sostenida en la sección 3. Ella sostiene que, para las economías pequeñas y abiertas, ricas en minerales (sobre todo en

¹² “A natural approach to understanding the dynamic structure of a VAR is to determine if a particular variable is explained by the lags of any other variable in the VAR other than its own lags. This suggests testing whether the parameters on blocks of lags are jointly zero, commonly referred to as the Granger causality test” (Martin et al., 2012, p. 492).

cobre) como el Perú, el precio de los productos mineros es la variable que determina la exportación minera. De hecho, como sostiene FMI (2014, 2015, 2016), cuando los precios de los minerales están bajos, se tiende a exportar un mayor volumen para compensar la caída de precios. Es decir, el ordenamiento de las variables se estructura, desde lo más exógeno a la más endógena, de la siguiente manera:

$ipm \rightarrow ivm \rightarrow gnoprim \rightarrow gasto \rightarrow deficit$

Este ordenamiento es, por un lado, consistente con la literatura que resalta los efectos de los choques externos sobre los agregados económicos y, por otro lado, es robusto al análisis de sensibilidad de Greene (2000), que consiste en encontrar “el mejor ordenamiento” a través de la prueba de distintos ordenamientos.

Cabe destacar que, en la parte exógena del VAR, además de la constante o intercepto, se controla por el efecto de la regla de déficit fiscal sobre nuestra variable de interés. Esta es una variable dicotómica que considera 0 antes de la puesta en marcha de la regla de déficit fiscal¹³, es decir, durante el periodo 1T1995 - 4T1999 y 1 durante el periodo 1T2000-4T2018.

Una vez eludido satisfactoriamente el problema del ordenamiento, se procedió a escoger óptimamente el orden del rezago. La tabla 4 muestra que el BIC y HQ sugieren trabajar un VAR con un rezago. Sin embargo, debido a que Martin et al. (2012) encuentran, luego de haber realizado 2000 replicaciones, I) que el Criterio de Información de Schwarz (SIC o BIC, por sus siglas en inglés) penaliza variables adicionales más duro que el Criterio de Información de Akaike (AIC, por sus siglas en inglés) y II) que el AIC tiende a escoger un orden de rezago mayor a 3 (Martin et al., 2012, p. 488), se escogió estimar un VAR con dos rezagos.

¹³ Para un mayor detalle sobre la historia de las reglas fiscales, revisar Mendoza y Anastacio (2019). La primera ley fiscal se impuso en 1999, denominada Ley de Prudencia y Transparencia Fiscal (LPTF). La regla de déficit fiscal sostenía que esta última no podía ser mayor a 1 por ciento (Mendoza y Anastacio, 2019, pp. 15 – 60).

Cuadro 4
Elección óptima del orden del rezago, 1T1995- 4T2018

Orden del Rezagó	AIC	BIC	HQ
0	33.0	33.3	33.1
1	29.8	30.77*	30.18*
2	29.7	31.4	30.4
3	29.7	32.1	30.7
4	29.2	32.3	30.5
5	29.2	33.0	30.7
6	29.0	33.5	30.8
7	28.9	34.1	31.0
8	28.54*	34.5	30.9

Nota: * indica el orden de rezago (valor mínimo) seleccionado por el criterio. AIC: Criterio de información de Akaike (1974, 1976), SIC: Criterio de información de Schwarz (1978) y HIC: Criterio de información de Hannan-Quinn (1979, 1980).

Fuente: Elaboración propia.

De esa manera, la especificación del modelo se estructura como el siguiente VAR (2) con una variable exógena (*dummy* de regla de déficit fiscal):

$$\begin{bmatrix} y_{1,t} \\ y_{2,t} \\ y_{3,t} \\ y_{4,t} \\ y_{5,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \mu_3 \\ \mu_4 \\ \mu_5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \phi_{1,1,1} & \phi_{1,1,2} & \phi_{1,1,3} & \phi_{1,1,4} & \phi_{1,1,5} \\ \phi_{1,2,1} & \phi_{1,2,2} & \phi_{1,2,3} & \phi_{1,2,4} & \phi_{1,2,5} \\ \phi_{1,3,1} & \phi_{1,3,2} & \phi_{1,3,3} & \phi_{1,3,4} & \phi_{1,3,5} \\ \phi_{1,4,1} & \phi_{1,4,2} & \phi_{1,4,3} & \phi_{1,4,4} & \phi_{1,4,5} \\ \phi_{1,5,1} & \phi_{1,5,2} & \phi_{1,5,3} & \phi_{1,5,4} & \phi_{1,5,5} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{2,t-1} \\ y_{3,t-1} \\ y_{4,t-1} \\ y_{5,t-1} \end{bmatrix} \\
 + \begin{bmatrix} \phi_{2,1,1} & \phi_{2,1,2} & \phi_{2,1,3} & \phi_{2,1,4} & \phi_{2,1,5} \\ \phi_{2,2,1} & \phi_{2,2,2} & \phi_{2,2,3} & \phi_{2,2,4} & \phi_{2,2,5} \\ \phi_{2,3,1} & \phi_{2,3,2} & \phi_{2,3,3} & \phi_{2,3,4} & \phi_{2,3,5} \\ \phi_{2,4,1} & \phi_{2,4,2} & \phi_{2,4,3} & \phi_{2,4,4} & \phi_{2,4,5} \\ \phi_{2,5,1} & \phi_{2,5,2} & \phi_{2,5,3} & \phi_{2,5,4} & \phi_{2,5,5} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1,t-2} \\ y_{2,t-2} \\ y_{3,t-2} \\ y_{4,t-2} \\ y_{5,t-2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \\ \delta_3 \\ \delta_4 \\ \delta_5 \end{bmatrix} x_t + \begin{bmatrix} u_{1,t} \\ u_{2,t} \\ u_{3,t} \\ u_{4,t} \\ u_{5,t} \end{bmatrix}$$

O en forma compacta:

$$y_t = \mu + \Phi_1 y_{t-1} + \Phi_2 y_{t-2} + \delta x_t + u_t$$

Note que se tiene $N^2 \times p + \mu + V = 5^2 \times 2 + 10 + 15 = 75$. De modo, dado que se cuenta con 96 observaciones, se puede decir que se tiene cierto grado de

libertad. Además, el VAR reducido es estacionario¹⁴ debido a que $\det(I - \Phi_1 - \Phi_2) \neq 1$.

Cabe mencionar que el VAR señalado en la parte superior, siguiendo a Zivot (2000) surge a partir del siguiente modelo VAR estructural:

$$Ay_t = a_0 + A_1y_{t-1} + A_2y_{t-2} + \eta x_t + Bu_t$$

De lo anterior se deriva que: $Av_t = Bu_t$. Cuando las restricciones se imponen en las matrices A y B se dice que la identificación del modelo SVAR es a través de restricciones de corto plazo. Sin embargo, dado que se cuenta con grados de libertad no es necesario restringir el valor de los parámetros de nuestro modelo recursivo.

Cabe destacar que, para lograr este modelo VAR (2) con 5 variables se partió de un modelo base, que no incluía el gasto público. Además, es pertinente resaltar que los resultados a presentar en la siguiente sección son robustos, puesto que tanto en el modelo base ($ipm \rightarrow ivm \rightarrow gnoprim \rightarrow deficit$) así como en el modelo de robustez ($ipm \rightarrow gprim \rightarrow gnoprim \rightarrow gasto \rightarrow deficit$), la participación de la volatilidad de cada uno de los choques estudiados sobre la volatilidad del déficit fiscal se mantiene (ver cuadros 8 y 9 y gráficos 8 - 11 del anexo).

6. FUNCIONES IMPULSO RESPUESTA Y DESCOMPOSICIÓN HISTÓRICA DEL DÉFICIT FISCAL PERUANO: 1T1995 – 4T2018

Como la metodología lo permite, primero se estiman las funciones impulso respuesta (FIR) del déficit fiscal. En la figura 1 se muestran las FIRs del déficit fiscal antes los distintos choques estructurales. Por un lado, se puede notar que un incremento en una desviación estándar de la tasa de crecimiento del índice de precio de los productos mineros (o choque de precios de minerales) genera un incremento en 1,3 puntos porcentuales de la tasa de crecimiento de la actividad económica (PBI no primario), lo que activa el canal de ingresos tributarios.

¹⁴ Para ver el gráfico de las raíces características del polinomio de orden 2 diríjase al anexo.

Sin embargo, está claro que un choque de precios de minerales al mismo tiempo también genera un aumento en casi 3 puntos porcentuales de la tasa de crecimiento del gasto público. Así, este efecto sobre el gasto público mitiga una fuerte reducción del déficit fiscal, que al final solo termina cayendo en medio punto del PBI entre el primer y segundo año.

Por otro lado, un incremento en una desviación estándar del choque agregado de la economía (choque de PBI no primario) aumenta en casi 3 puntos porcentuales la tasa de crecimiento del gasto público, sin embargo, su efecto sobre los ingresos tributarios es mayor, lo que finalmente se traduce en una reducción del déficit fiscal en alrededor de medio punto del PBI entre el tercer y sexto trimestre.

Por último, se subraya que un incremento en una desviación estándar del choque de gasto público termina por aumentar el déficit fiscal en medio punto del PBI durante el primer trimestre.

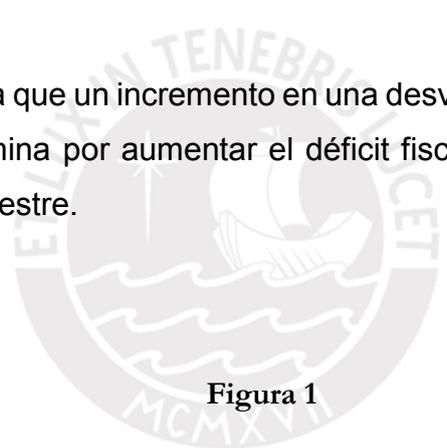
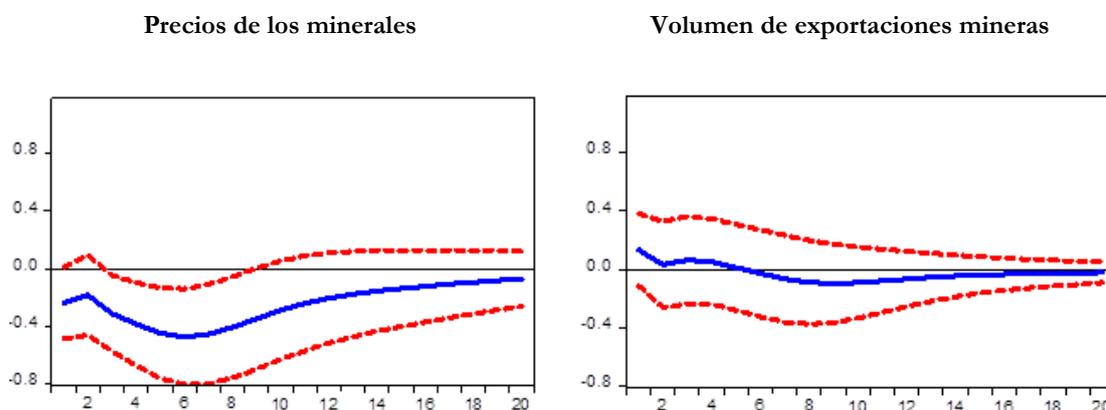
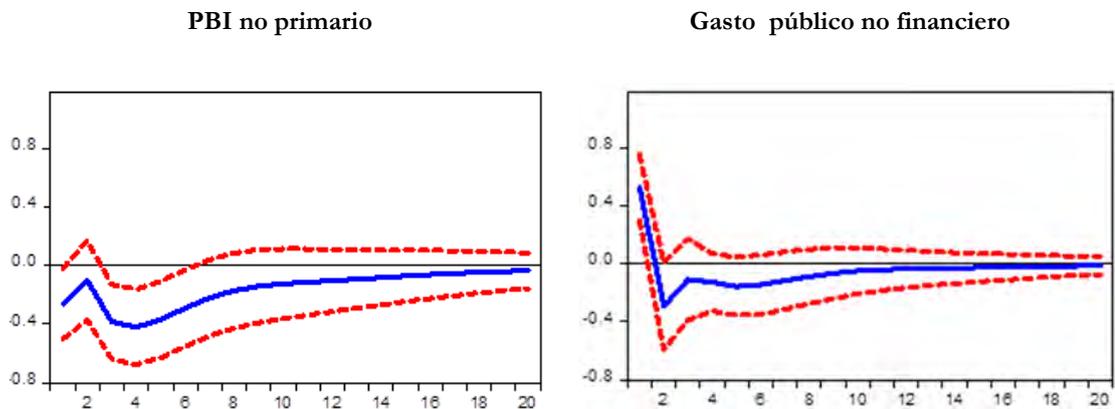


Figura 1

Función impulso respuesta (FIR) del déficit fiscal ante un choque de una desviación estándar en

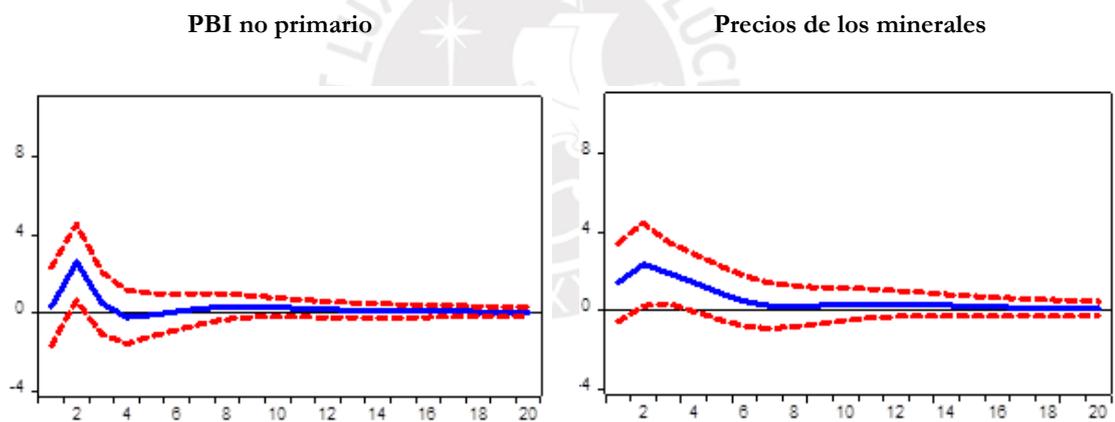




Fuente: Elaboración propia.

Figura 2

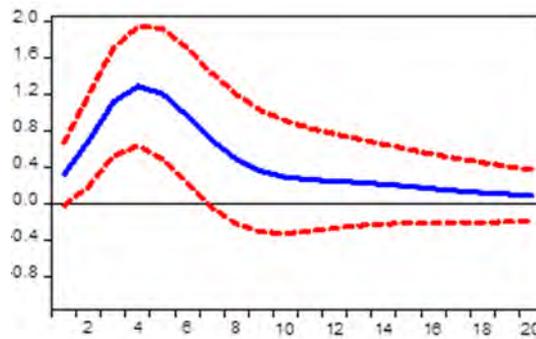
Función impulso respuesta (FIR) del gasto público no financiero ante un choque de una desviación estándar en



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3

Función impulso respuesta (FIR) del PBI no primario ante un choque de una desviación estándar en precios de los minerales



Fuente: Elaboración propia.

Dado que se pretende cuantificar la importancia de los factores externos y domésticos en el déficit fiscal de Perú durante el periodo 1T1995 – 4T2018, se realiza una descomposición histórica del déficit fiscal. Esta metodología es ampliamente utilizada en el análisis empírico, pues permite explicar el comportamiento de una variable, el déficit fiscal en este caso, expresándola como una función de los diferentes choques, de naturaleza externa (choque de precios y de volumen de los productos mineros) y doméstica (choque de PBI no primario, choque de gasto público y choque de finanzas públicas), establecidos en la estructura del modelo.

Los resultados sostienen que, en promedio, durante el periodo comprendido entre el primer trimestre de 1995 y el cuarto trimestre de 2018, el superávit fiscal del gobierno central ha sido, descontando la proporción del crecimiento base¹⁵, alrededor de 0,1 por ciento del PBI. Del 100 por ciento de este superávit fiscal, el 56,3 por ciento ha estado determinado por los precios de los minerales. En

¹⁵ La serie del déficit fiscal del gráfico 6 y 7 descuenta el efecto del crecimiento base sobre la descomposición histórica del déficit fiscal.

segundo lugar, se encuentran las exportaciones mineras, que, a través de un efecto de cantidad, han contribuido 10,4 por ciento del total.

Cuadro 5
Descomposición histórica del superávit fiscal, promedio 1T1995 - 4T2018

Factores	Contribución como porcentaje del PBI	Contribución porcentual
Precios de los productos mineros	0,08	56,3
Factores externos	0,08	56,3
Volumen de exportaciones mineras	0,01	10,4
PBI no primario	-0,003	-1,9
Gasto público no financiero	-0,003	-2,2
Finanzas públicas	0,05	37,3
Factores domésticos	0,05	43,7
Superávit fiscal	0,13	100

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Se denomina finanzas públicas al choque estructural del déficit fiscal, porque esta contiene a los determinantes restantes (la deuda pública, la tasa de interés efectiva de la deuda pública interna y externa, la política tributaria, entre otros).

En tercer lugar, se encuentra la actividad económica (PBI no primario), que contribuyó con un 2 por ciento. Por el contrario, el gasto público y el choque de finanzas públicas, que se puede interpretar como una suma de los choques de política tributaria (detracciones, cambios de tasas impositivas, fiscalización de SUNAT, entre otros) y de los choques de tasas de interés de la deuda pública, han contribuido en aumentar el déficit fiscal cerca de 35 por ciento del total.

En suma, como se puede observar en el cuadro 5 y en el gráfico 7, los factores externos han contribuido, en promedio, con el 56,3 por ciento del déficit fiscal, mientras que los factores internos solo con el 43,7 por ciento.

Sin embargo, está claro que, en las distintas etapas importantes de la economía peruana, esta contribución de los factores no ha sido la misma. He ahí la

importancia del gráfico 6. En ella se observa la descomposición histórica de déficit fiscal, expresado como porcentaje del PBI, a través de los distintos choques estructurales para cada trimestre.

De dicho gráfico, se destaca que, durante la crisis asiática y rusa, el déficit fiscal se disparó a uno de sus niveles más altos. Así se tiene que, en el tercer trimestre de 1999, el déficit fiscal fue de 3 por ciento como porcentaje del PBI. De ello, el 52 por ciento (1,6 por ciento del PBI) se explica por el choque agregado de la actividad económica (PBI no primario). Esto es entendible, pues la economía peruana estaba experimentando una fuerte recesión producto de la crisis rusa y asiática.

En segundo lugar, se encuentra el choque de finanzas públicas, que contribuye a la explicación un 24,2 por ciento (0,7 por ciento del PBI). Esto es comprensible, pues en la memoria anual del BCRP se sostiene que en dicho año se cerró con una deuda pública de 50,8 por ciento del PBI, cuyo efecto estaría siendo capturado a través de este choque.

En cuanto al gasto público, este explica el 13,5 por ciento (0,4 por ciento del PBI) del déficit fiscal, que va en sintonía con el aumento de remuneraciones (reelección de Fujimori) y gasto de capital (reacción al fenómeno del Niño de 1998) registrado por la memoria anual de 1999 del BCRP.

El factor doméstico que menos contribuyó con la determinación del déficit fiscal es el volumen de exportación minera, que explicó tan solo el 11 por ciento. Con respecto al factor externo, es decir, el precio de los minerales, este explicó menos de 1 por ciento. La baja participación de esta variable se entiende si traemos a colación que no siempre los precios de los minerales tuvieron un efecto importante en la participación de los ingresos tributarios. De hecho, de acuerdo con las estadísticas de SUNAT, los ingresos tributarios asociados a los minerales en 1999 representaron solo el 0,1 por ciento del PBI, una cifra muy baja respecto a lo que representaría en los años del *boom* de *commodities*.

Por su parte, en el segundo trimestre del año 2001, el déficit fiscal fue de 3,2 por ciento como porcentaje del PBI. De ello, el 49,5 por ciento (1,6 por ciento del PBI) se explica por el choque de finanzas públicas. En una etapa en la que la deuda pública era casi la mitad del PBI y donde las tasas de interés efectivas de la deuda pública castigaban esta alta denominación, no sorprende ello. El choque agregado de actividad económica explica el 37,9 por ciento (1,2 por ciento del PBI), debido a que la economía había sufrido un impacto recesivo. Asimismo, los precios de los minerales explican el 25,4 por ciento (0,8 por ciento del PBI). Esta poca participación se debe a que los ingresos tributarios del sector minero aun en el 2001 representaban solo el 0,1 por ciento del PBI (SUNAT, 2019). El volumen de exportaciones mineras y el gasto público poco o nada explicaron, con una participación de -8,8 y -4 por ciento, respectivamente.

Otra etapa importante de análisis es el periodo comprendido entre el primer trimestre de 2006 y 2009. Durante dicho periodo, el Perú alcanzó un superávit fiscal promedio de 2,6 por ciento del PBI. De ello, el 62,8 por ciento (-1,6 por ciento del PBI) y 2,8 por ciento (-0,1 por ciento del PBI) se explica por el choque de precios de los minerales y volumen de exportaciones mineras, respectivamente. Esto condice con las estadísticas de SUNAT, que muestran que los ingresos tributarios mineros ya representaban en promedio 2,6 por ciento del PBI. La actividad económica, en pleno auge de precio de los minerales, habría impactado un 6,7 por ciento (-0,2 por ciento del PBI). El 27,8 por ciento restante (-0,7 por ciento del PBI) habría sido explicado por el choque de finanzas públicas, en una etapa en la que la deuda pública se había estabilizado, en promedio, alrededor de 30 por ciento y las tasas de interés efectivas de la deuda pública interna y externa estaban por debajo de 7 y 6 por ciento, respectivamente.

Por otro lado, entre el segundo y cuarto trimestre de 2009, el déficit fiscal fue de 0,8 por ciento como porcentaje del PBI. De ello, cerca del 40 por ciento (0,3 por ciento del PBI) se explica por el choque de gasto público efectuado por la administración de turno. Ello condice con los datos del BCRP que registran una

política expansiva del gasto público, que llegó incluso a superar tasas reales de 30 por ciento. En una etapa donde los factores externos habían crecido a bajas tasas (contribución de 18 por ciento), la recuperación de la actividad económica (PBI primario) presionó al superávit alrededor de un 29 por ciento. Sin embargo, el 40 por ciento del déficit fiscal alcanzado durante este periodo responde al choque de finanzas públicas, que estaría asociado básicamente a choques de tasas de interés efectivas del costo de endeudamiento.

Entre el segundo y cuarto trimestre de 2015, el déficit fiscal fue de 2 por ciento como porcentaje del PBI. De ello, el 61,3 por ciento (1,2 por ciento del PBI) se explica por el choque negativo de precio de los minerales, que no mostraría signos de recuperación hasta después del primer semestre del 2016. Sin embargo, como bien sostenía el FMI (2015), en los países mineros se dio un efecto sustitución de cantidad por precios, así en un contexto de bajos precios exportaron una mayor cantidad. Esto es capturado por el choque de volumen de exportaciones mineras, que durante este periodo generó una presión superavitaria logrando contribuir 13,2 por ciento del total (0,3 por ciento del PBI). Cabe destacar que, las bajas tasas de crecimiento del PBI no primario determinaron 22,4 por ciento del déficit fiscal (0,5 por ciento del PBI). Pero lo más interesante del año 2015 es que, coincide con la puesta en marcha de algunas reformas tributarias. Así, el 3 por ciento (0,1 por ciento del PBI) que contribuyó el choque de finanzas públicas sobre el déficit fiscal se debería básicamente a los cambios de tasa de impuesto a la renta a finales del año 2014. Por un lado, se bajó la tasa de impuesto a la renta (IR) de las empresas de 30 a 28 por ciento. Por otro lado, se ampliaron¹⁶ los tramos de IR de las personas, de 3 a 5.

Otro punto del tiempo interesante del gráfico 6 es el cuarto trimestre de 2016, cuando el déficit fiscal, neto del crecimiento base, fue de 0,9 por ciento del PBI. De ello, el 197,2 por ciento (1,7 por ciento del PBI) fue originado por los choques

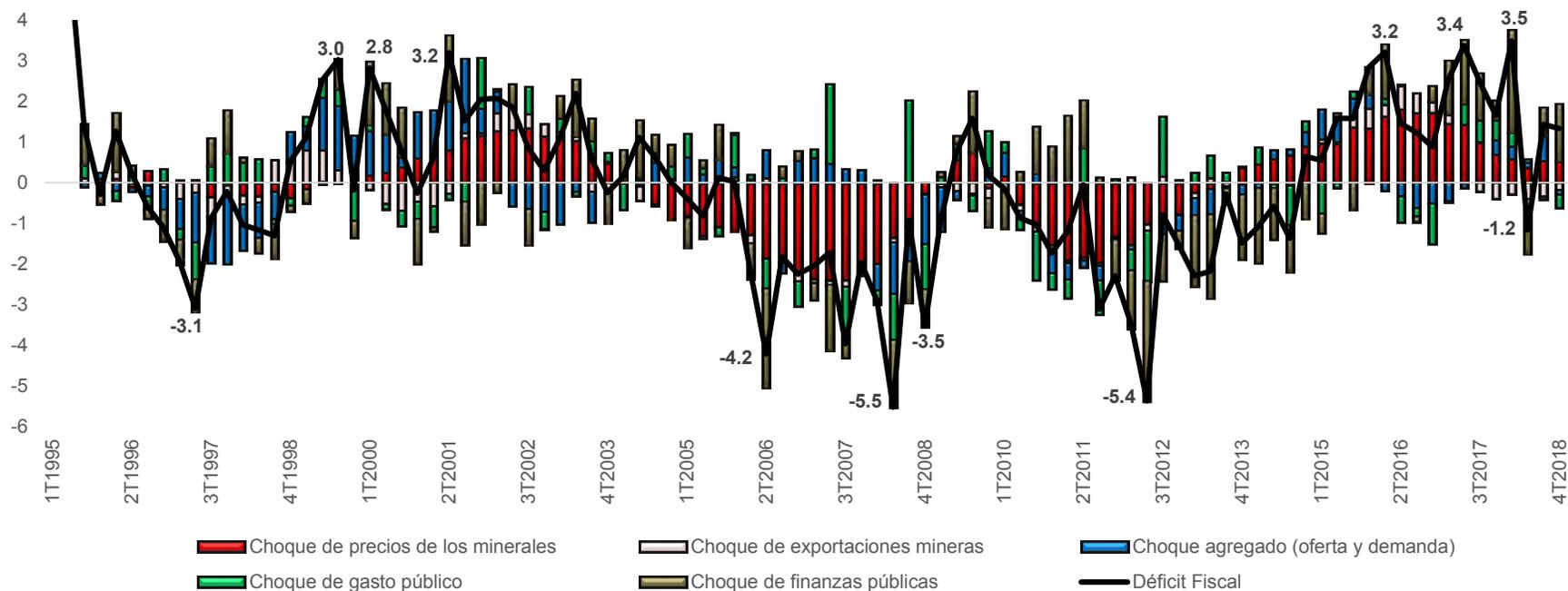
¹⁶ A través de la Ley 30296 publicado el 31 de diciembre de 2014, las personas que percibían ingresos de hasta 5 UIT pagarían 8 por ciento. Los que se encontraban en el rango 5 – 10 UITs, 20-35 UITs, 35-45 UITs y más de 45 UITs pagarían 14, 17, 20 y 30 por ciento, respectivamente.

negativos de precios de los minerales. En la línea del FMI (2016), se encuentra que los choques de exportaciones mineras capturado a través del índice de volumen contribuyeron con un 30,1 por ciento (0,3 por ciento del PBI).

No obstante, se identifica una fuerte presión superavitaria por parte del choque de gasto público, que contribuyó con -111,4 por ciento (-1 por ciento del PBI). La política de gasto efectuado por el entonces ministro Thorne se sostenía en caídas importantes del gasto de capital, que desencadenó una tasa de decrecimiento del gasto público, en términos reales, alrededor de 15 por ciento en el cuarto trimestre de 2016. Por último, el crecimiento del PBI no primario, aunque a tasas bajas, habría generado una presión superavitaria en torno a 59 por ciento (-0,5 por ciento del PBI).



Gráfico 6
Descomposición histórica del déficit fiscal por choques, 1T1995- 4T2018
(Porcentaje de PBI)



Fuente: Elaboración propia en base a los datos BCRP (2019).

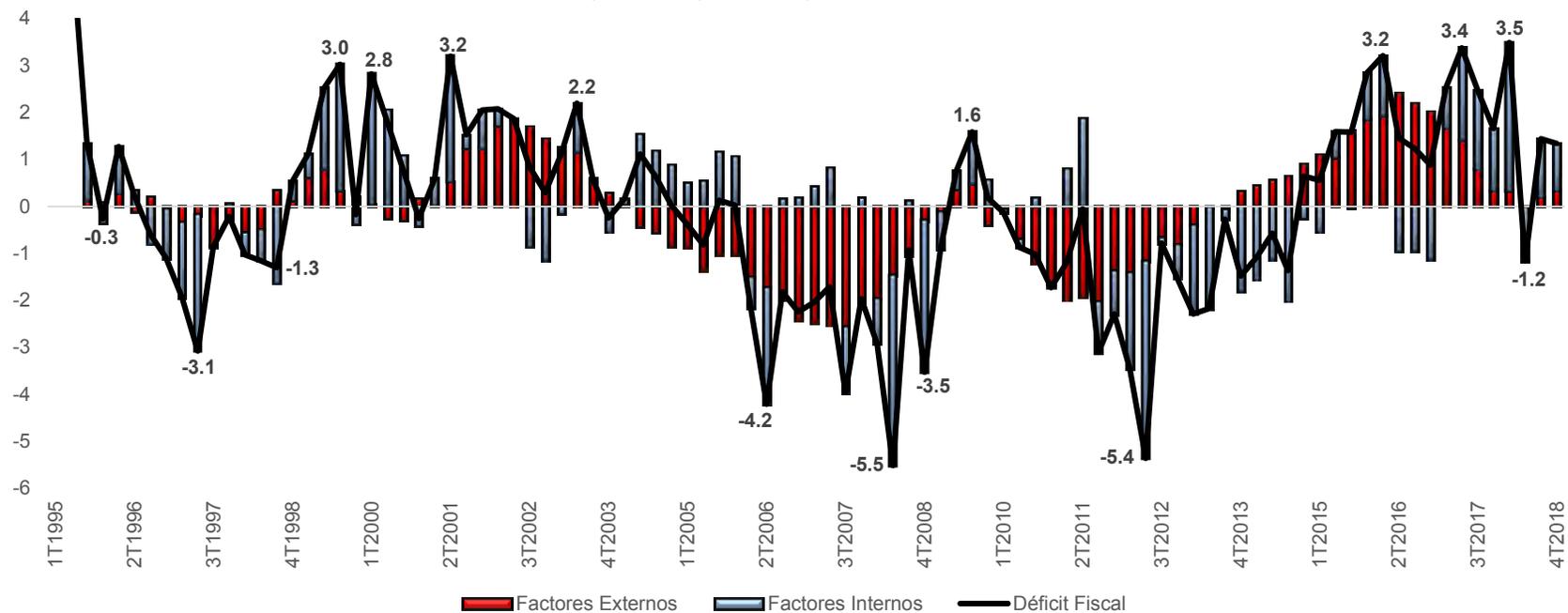
Nota: El choque agregado corresponde al choque de PBI no primario y el choque de finanzas públicas, dado que corresponde al choque estructural del déficit fiscal, engloba los determinantes restantes (tasa de interés efectiva de la deuda pública interna y externa, la deuda pública, y la política tributaria).

En el inicio (2018) de la consolidación fiscal de Perú, el déficit fiscal ha sido en promedio, descontando el efecto del crecimiento base, 1,3 por ciento del PBI. De ello, el 40,6 por ciento (0,5 por ciento del PBI) fue originado por los choques negativos de precios de los minerales. Debido a que el índice de volumen de exportaciones mineras generó una presión superavitaria, el aporte de los factores externos fue de 17,1 por ciento (0,2 por ciento del PBI).

El volumen de exportaciones mineras, el choque de finanzas públicas y el PBI no primario habrían contribuido -17,1 por ciento (-0,2 por ciento del PBI), 64,6 (0,8 por ciento del PBI) y 18,3 por ciento (0,2 por ciento del PBI), generando que los factores domésticos contribuyan con el 60 por ciento de la determinación del déficit fiscal. Esto condice con los reportes del FMI y Ganiko y Merino (2018), que arguyen que la falta de reformas estructurales habría jugado un rol importante en la caída de los ingresos tributarios, y consecuentemente, dado un nivel de gasto, en el aumento del déficit fiscal (pp. 2-4).



Gráfico 7
Descomposición histórica del déficit fiscal por factores externos e internos, 1T1995- 4T2018
(Porcentaje de PBI)



Fuente: Elaboración propia en base a los datos BCRP (2019).

7. CONCLUSIONES E IMPLICANCIAS PARA LA POLÍTICA ECONÓMICA

En este trabajo hemos encontrado que durante el periodo 1T1995 – 4T2018, un 56,3 por ciento del déficit fiscal en una economía minero-exportadora como la peruana han estado explicadas por factores externos, en específico, por el precio de los minerales.

Resulta preocupante que el precio de los minerales explique un poco más de la mitad del déficit fiscal, aunque es entendible por la estructura de nuestra economía. En ese sentido, este hallazgo nos ha ayudado a identificar el canal más importante que conecta el déficit fiscal del Perú con la economía mundial, el precio de los minerales. Asimismo, este último hallazgo induce a pensar que aun con las reglas fiscales existentes desde el siglo XXI, el comportamiento del déficit fiscal sigue dependiendo de la trayectoria de los precios de los minerales, es decir, prosigue el contagio del contexto externo hacia nuestras variables fiscales.

Asimismo, se halló que los factores domésticos explican un poco menos del 44 por ciento del déficit fiscal, y dentro de los factores domésticos, el volumen de exportaciones mineras, el gasto público no financiero y el PBI no primario son los componentes más importantes.

Por otro lado, se hace hincapié en el hecho de que los precios de los minerales no siempre tuvieron un efecto preponderante sobre el déficit fiscal. En otros términos, ha cambiado a lo largo del tiempo los pesos de los determinantes del déficit fiscal. Mientras en 1995 los factores domésticos explicaban casi el 90 por ciento del déficit fiscal, durante el periodo 2006-2009 los factores externos han explicado el 63 por ciento del déficit fiscal.

8. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Arias, L. A., Cuba, E. & Salazar, R. (1997). La sostenibilidad de la política fiscal en el Perú: 1970-2005. *Banco Interamericano de Desarrollo*, DT R-316, 1 - 82.
- [2] Banco Central de Reserva del Perú (2018). Términos de intercambio y recaudación. En Banco Central de Reserva del Perú, Lima, *Reporte de Inflación (marzo 2018). Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2018-2019* (pp. 68-71). Lima: BCRP.
- [3] Castillo, P., Montoro, C., & Tuesta, V. (2006). Hechos estilizados de la economía peruana. *Banco Central de Reserva del Perú*, 5, 1-54.
- [4] Christiano, L., Altig, D., Eichenbaum, M., & Linde, J. (2005). Firm-specific capital, nominal rigidities and the business cycle. *NBER Working Paper*, 1-25.
- [5] Cordes, T., Kinda, T., Muthoora, P., & Weber, A. (2015). Expenditure rules: effective tools for sound fiscal policy? *IMF Working Paper*, 1-29.
- [6] Di Bella, G., Kamil, H., & Medina, L. (2009). Saving for a Rainy Day? Sensitivity of LAC Fiscal Positions to Commodity Prices. *Regional Economic Outlook: Western Hemisphere*, 31-33.
- [7] Easterly, W. & Schmidt-Hebbel, K. (1993). Fiscal Deficits and Macroeconomic Performance in Developing Countries. *The World Bank Research Observer*, 8 (2), 211-237.
- [8] Ganiko, G., & Merino, C. (2018). *Ingresos públicos y reformas tributarias en los países de la Alianza del Pacífico*. Lima: Secretaría Técnica del Consejo Fiscal.
- [9] International Monetary Fund. (2014). *Legacies, clouds, uncertainties*. Washington: WEO.
- [10] International Monetary Fund. (2015). *Adjusting to lower commodity prices*. Washington: WEO.
- [11] International Monetary Fund. (2016). *Subdued demand: symptoms and remedies*. Washington: WEO.
- [12] Javid, A., Arif, U., & Arif, A. (2011). Economic, political and institutional determinants of budget deficits volatility in selected Asian countries. *The Pakistan Development Review*, 50 (4), 649-662.

- [13] Jiménez, F. (2008). *Reglas y sostenibilidad de la política fiscal*. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- [14] Lanteri, L. (2015). Términos de intercambio y desequilibrios gemelos: evidencia para Argentina. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 23, 9-26.
- [15] Martin, V., Hurn, S., & Harris, D. (2012). *Econometric modelling with time series: Specification, estimation and testing*. Cambridge: University Press.
- [16] Martinelli, C. & Vega, M. (2019). *Monetary and Fiscal History of Peru, 1960-2017*. Lima: PUCP.
- [17] Maltritz, D. & Wüste, S. (2015). Determinants of budget deficits in Europe: The role and relations fiscal rules, fiscal councils, creative accounting and the Euro. *Economic Modelling*, 48, 222–236.
- [18] Medina, L. (2016). The Effects of Commodity Price Shocks on Fiscal Aggregates in Latin America. *IMF Economic Review*, 64(3), 502-525.
- [19] Medina, L. (2010). The Dynamic Effects of Commodity Prices on Fiscal Performance in Latin America. *IMF Working Paper*, 1-29.
- [20] Mendoza, W. & Anastacio, Y. (2019). *Las finanzas públicas en el Perú, 1981 – 2018: Crisis, estabilización y perspectivas*. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- [21] Mendoza, W. & Collantes, E. (2018). La economía de PPK. Promesas y resultados: la distancia que los separa. *PUCP*, DT 440, 1-63.
- [22] Roch, F. (2017). The adjustment to commodity price shocks in Chile, Colombia and Peru. *IMF Working Paper*, 1-25.
- [23] Roubini, N. & Sachs, J. (1989). Political and economic determinants of budget deficits in the Industrial democracies. *European Economic Review*, 33, 903–938.
- [24] Seminario, B., Beltrán, A., & Sueyoshi, A. (1992). *La política fiscal en el Perú: 1970-1989*. Lima: CIUP.
- [25] Tanzi, V. (2007). *Historia fiscal de la Argentina: de Perón al FMI*. Buenos Aires: Edicon.
- [26] Tujula, M. & Wolswijk, G. (2004). What determines fiscal balances? An empirical investigation in determinants of changes in OECD budget balances. *European Central Bank*, 422, 1–41.

- [27] Zeng, L. (2014). Determinants of the primary fiscal balance: evidence from a panel of countries. En C. Cottalleri, P. Gerson, A. Senhadji & S. Semlali (Eds.), Londres, *Post Crisis Fiscal Policy* (pp. 67-96). Londres: MIT Press.
- [28] Zivot, E. (2000). *Notes on structural VAR modelling*.



9. APÉNDICE 1: Datos

I. Descripción de las variables

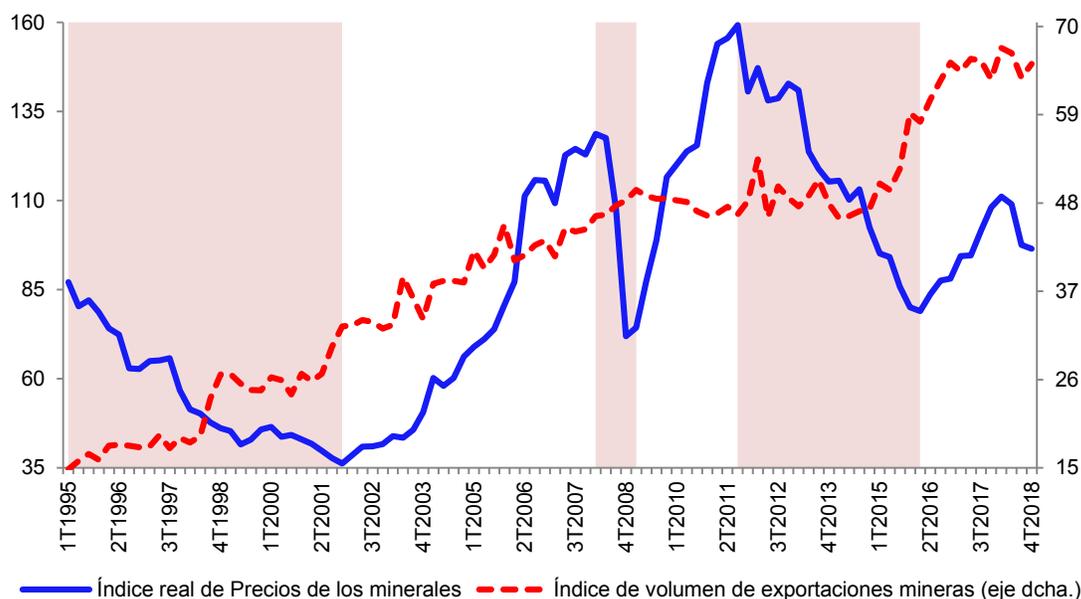
La frecuencia de los datos de cada una de las variables de esta investigación es trimestral y abarca el periodo comprendido entre el primer trimestre de 1995 y el cuarto trimestre de 2018. Además, todas las variables han sido desestacionalizadas usando el filtro Census X-12. Antes de iniciar la descripción de cada una de las variables es pertinente mencionar que el ordenamiento de la descripción se circunscribe desde la variable más exógena a la más endógena de nuestro modelo econométrico.

Índice de Precios de los productos Mineros (*ipm*): La canasta de minerales que constituye el IPM son: cobre, estaño, hierro, oro, plata refinada, plomo, zinc y molibdeno. Dicho índice ha sido construido siguiendo la metodología del BCRP para el Índice de Precios de Exportaciones (IPX). Esta metodología suscrita por BCRP (2018) sugiere hallar el índice de Fisher en soles, lo cual consiste en hallar los índices de Laspeyres y Paasche también en soles. Cabe destacar que, los valores de las exportaciones mineras en dólares del cuadro trimestral número 101 del BCRP han sido multiplicados por el tipo de cambio promedio del periodo 1T1995 - 4T2018. Además, esto ayuda a que nuestro índice esté descontaminado del efecto contemporáneo del tipo de cambio.

Continuando con la construcción del índice, se procede a hallar el factor de Fisher, que por definición es la raíz cuadrada del producto de los índices Laspeyres y Paasche. Finalmente, para que nuestro índice de Fisher tenga como año base el 2007 se divide el factor de Fisher de cada trimestre sobre el precio promedio de 2007. Con el mero objeto de tener los precios de los minerales en soles en términos reales se procede a deflactarlo con el índice de precios al por mayor, que es un indicador grueso de los costos domésticos de producción. Cabe destacar que esta variable entra a nuestro modelo econométrico en variación porcentual real interanual.

Índice de Volumen de los productos Mineros (*ivm*): Siguiendo la sugerencia del área de Balanza de Pagos del BCRP se construyó un índice de volumen implícito. En otros términos, dado que se contaba con el valor de exportaciones mineras y ya se había construido un índice de precios de los productos mineros, se aprovechó el hecho de que la división entre ambas nos genera un índice de volumen de las exportaciones mineras. Cabe mencionar que esta variable entra a nuestro modelo econométrico en variación porcentual real interanual.

Gráfico 8
Índice de volumen y precios de los productos mineros, 1T1995 - 4T2018
 (Índice, 2007 = 100)



Fuente: Elaboración propia con datos del BCRP (2019).

Producto Bruto Interno No Primario (*gnoprim*): El PBI no primario en términos reales ha sido extraído de las estadísticas trimestrales del BCRP.

Gasto Público No Financiero (*gasto*): El gasto público no financiero del Gobierno Central (GC) en términos nominales es obtenida de las estadísticas del BCRP. Esta serie de tiempo se deflactó con el IPC peruano para así obtener los valores en términos reales. Cabe destacar que esta variable entra a nuestro modelo econométrico en variación porcentual real interanual.

Déficit fiscal (*deficit*): Los datos del déficit fiscal como porcentaje del PBI, correspondiente al Gobierno Central (GC), fueron obtenidos del BCRP.

II. Principales estadísticos y estacionariedad

Cuadro 6

Principales estadísticos de las variables del modelo de base, 1T1995- 4T2018

Estadísticos	<i>ipm</i>	<i>ivm</i>	<i>gnoprim</i>	<i>deficit</i>
Media	3.5	7.1	4.8	1.0
Desviación estándar	21.8	10.8	4.0	2.1
Mínimo	-42.3	-11.1	-5.9	-4.8
Máximo	62.0	48.1	13.0	5.8

Fuente: Elaboración propia con datos del BCRP (2019).

Nota: Salvo el déficit fiscal, que está expresado como porcentaje del PBI, las demás variables se expresan como variación porcentual real interanual.

Cuadro 7

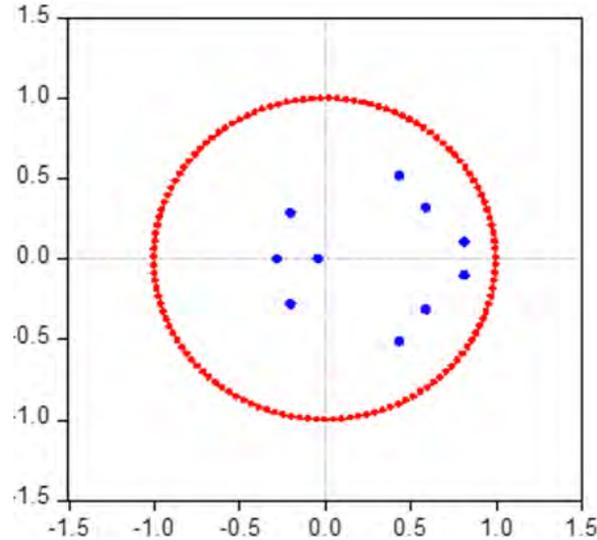
Principales estadísticos de las variables del modelo de robustez, 1T1995- 4T2018

Estadísticos	<i>ipm</i>	<i>gprim</i>	<i>gnoprim</i>	<i>gasto</i>	<i>deficit</i>
Media	3.5	4.3	4.8	6.2	1.0
Desviación estándar	21.8	4.7	4.0	12.5	2.1
Mínimo	-42.3	-8.8	-5.9	-19.2	-4.8
Máximo	62.0	18.0	13.0	64.8	5.8

Fuente: Elaboración propia con datos del BCRP (2019).

Nota: Salvo el déficit fiscal, que está expresado como porcentaje del PBI, las demás variables se expresan como variación porcentual real interanual.

Figura 2
Raíces características invertidas del polinomio de orden 2



Fuente: Elaboración propia.

III. Descomposición de la varianza del error de predicción del déficit fiscal

Como lo permite la metodología, se procedió a hallar la descomposición de la varianza del error de predicción¹⁷ (FEDV, por sus siglas en inglés). Como se observa en el cuadro 8, para nuestro modelo, un poco más del 30 por ciento de la volatilidad del déficit fiscal es explicado por la variabilidad de los choques de los precios minerales. Solo el 21, 9 y 2 por ciento se explica por la volatilidad de los choques de PBI no primario, gasto público no financiero y volumen de exportaciones mineras, respectivamente.

Cabe destacar que, dado que se ha controlado por la regla de déficit fiscal, se puede decir que cerca del 38 por ciento de la volatilidad del déficit fiscal es explicado por la variabilidad en el choque agregado de finanzas públicas. Dentro de esto último, estaría influyendo primordialmente la volatilidad tanto de las innovaciones de política tributaria (detracciones, cambios de tasas impositivas, fiscalización de

¹⁷ Primero se halla las ecuaciones de los errores de predicción para las cinco variables y luego se aplica la varianza, generando como resultado cuánto de la volatilidad de la variable es explicada por la variabilidad de cada uno de los choques estructurales.

SUNAT, entre otros) así como de los choques de tasas de interés efectivas de la deuda pública.

Cuadro 8
Descomposición de la varianza del error de predicción del déficit fiscal

<i>Periodo</i>	<i>ipm</i>	<i>ivm</i>	<i>gnoprim</i>	<i>expenditure</i>	<i>deficit</i>
1	3.73363300	1.24219100	4.58028600	18.58451000	71.85938
4	11.78089000	0.94243700	14.26101000	13.80731000	59.20835
8	25.79505000	0.90377000	22.04942000	10.46397000	40.78779
12	29.05909000	1.36364100	21.47563000	9.49813400	38.60351
30	30.23850000	1.50754500	21.40468000	9.12377300	37.72550
50	30.23900000	1.50760500	21.40464000	9.12361800	37.72514

Fuente: Elaboración propia.

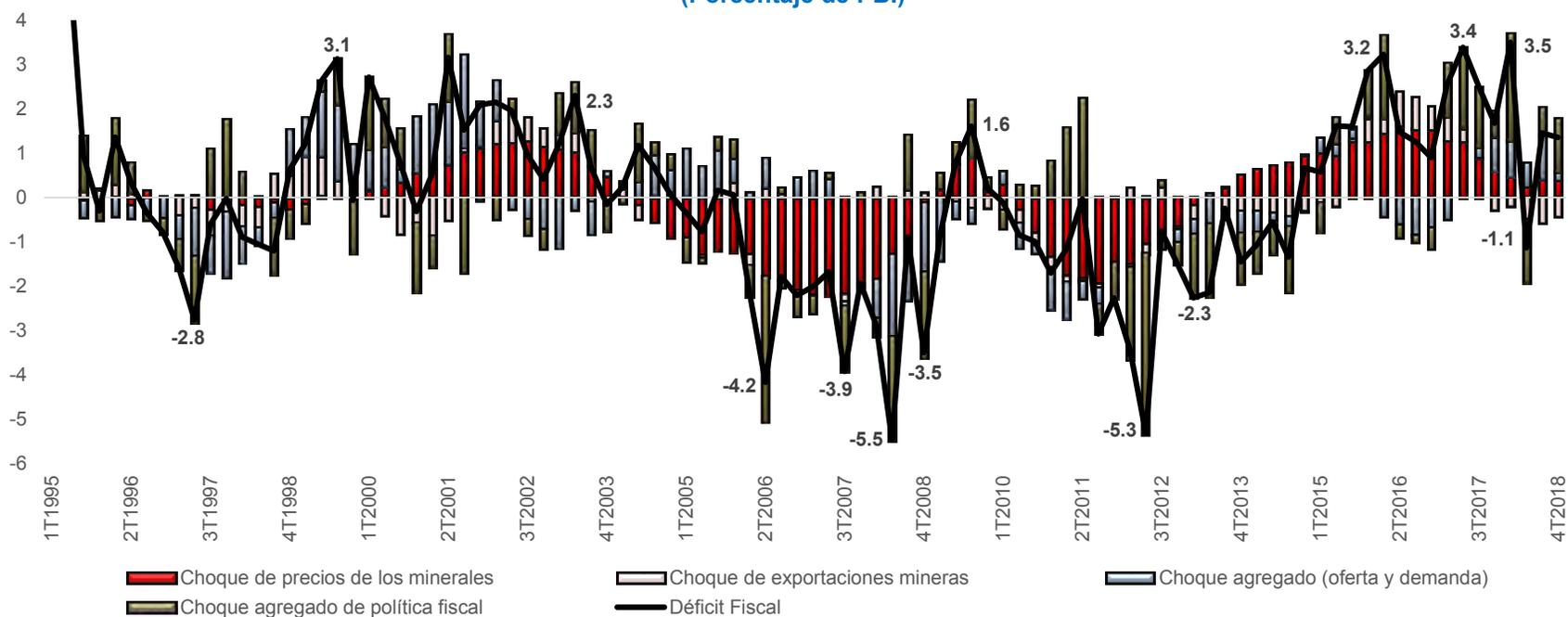
Cuadro 9
Descomposición de la varianza del error de predicción del déficit fiscal

Modelo base					
<i>Periodo</i>	<i>ipm</i>	<i>ivm</i>	<i>gnoprim</i>	<i>deficit</i>	
1	3.12698100	2.59307200	7.37783000	86.90212000	
4	11.43916000	2.70714400	20.37295000	65.48075000	
8	25.58104000	2.22039000	24.17812000	48.02045000	
12	29.16471000	2.25034500	23.40622000	45.17872000	
30	29.72080000	2.27373400	23.31085000	44.69461000	
50	29.72080000	2.27373400	23.31085000	44.69461000	
Modelo de robustez					
<i>Periodo</i>	<i>ipm</i>	<i>gprim</i>	<i>gnoprim</i>	<i>expenditure</i>	<i>deficit</i>
1	3.88209400	1.30364700	8.70185300	19.26049000	66.85191600
4	15.04630000	1.65384800	17.98533000	12.73652000	52.57800200
8	30.36985000	1.85357400	18.07444000	9.48010800	40.22202800
12	32.58438000	1.92652800	17.49739000	9.03042300	38.96127900
30	32.78062000	1.95127900	17.45895000	8.96717700	38.84197400
50	32.78079000	1.95129100	17.45892000	8.96713000	38.84186900

Fuente: Elaboración propia.

IV. Modelo base: Descomposición histórica del déficit fiscal

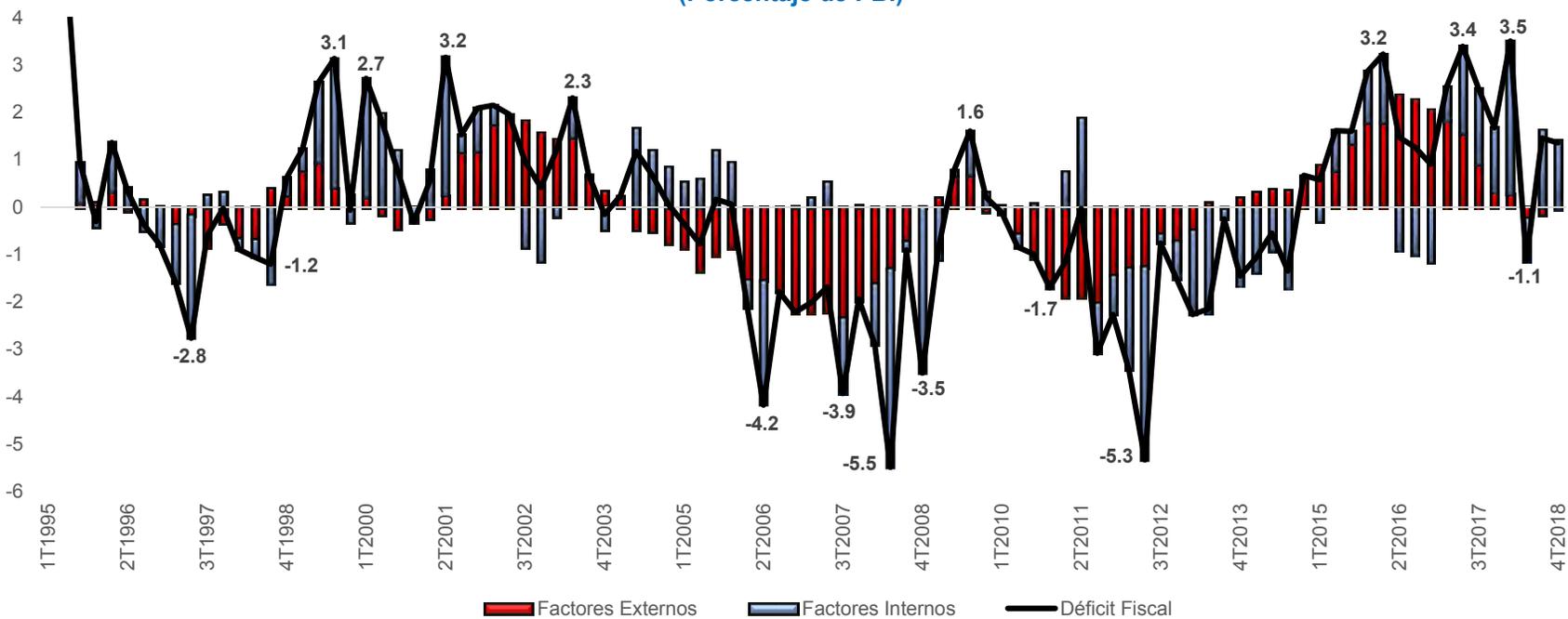
Gráfico 9
Descomposición histórica del déficit fiscal por choques, 1T1995- 4T2018
 (Porcentaje de PBI)



Fuente: Elaboración propia en base a los datos BCRP (2019).

Nota: El 67 por ciento del déficit fiscal es explicado por el choque de precios de los minerales. Mientras que el choque agregado de política fiscal, PBI no primario y el volumen de exportaciones mineras explican, en total, un poco más del 33 por ciento.

Gráfico 10
Descomposición histórica del déficit fiscal por factores internos y externos (modelo base), 1T1995- 4T2018
 (Porcentaje de PBI)

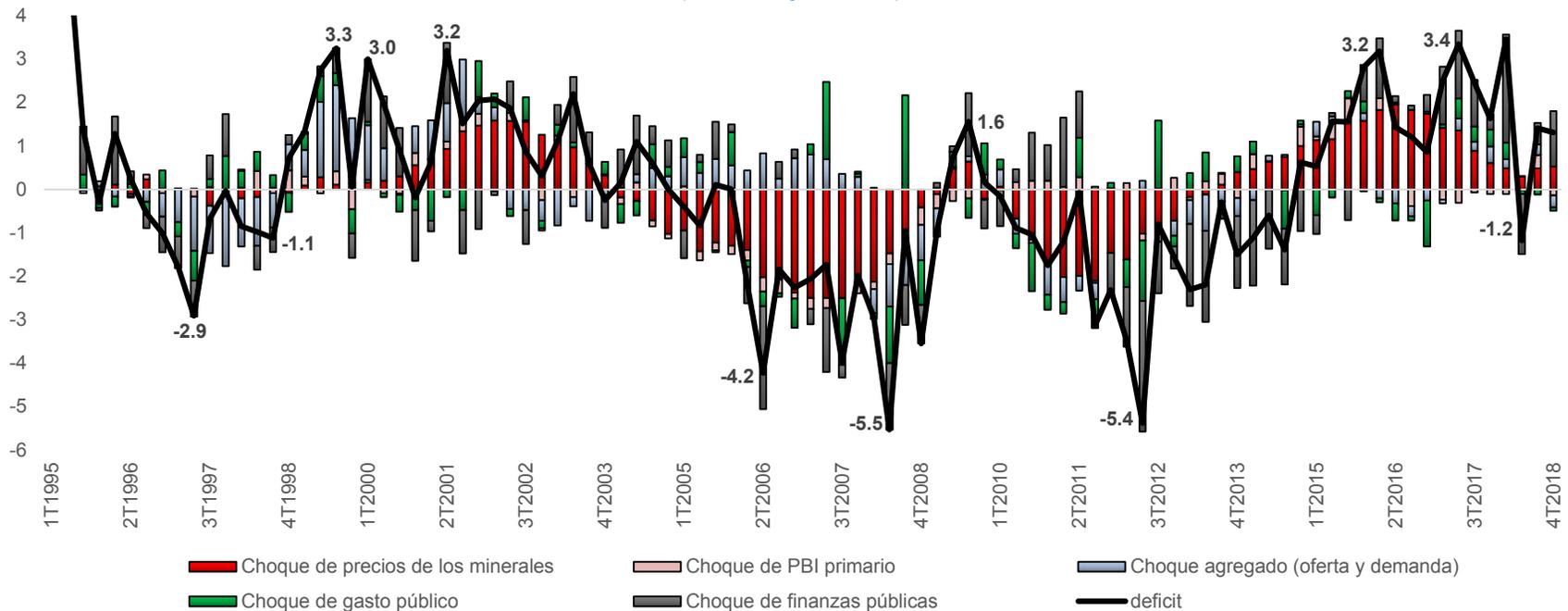


Fuente: Elaboración propia en base a los datos BCRP (2019).

Nota: El 67 por ciento del déficit fiscal es explicado por factores externos y solo el 33 por ciento por factores internos.

V. Modelo de robustez: Descomposición histórica del déficit fiscal

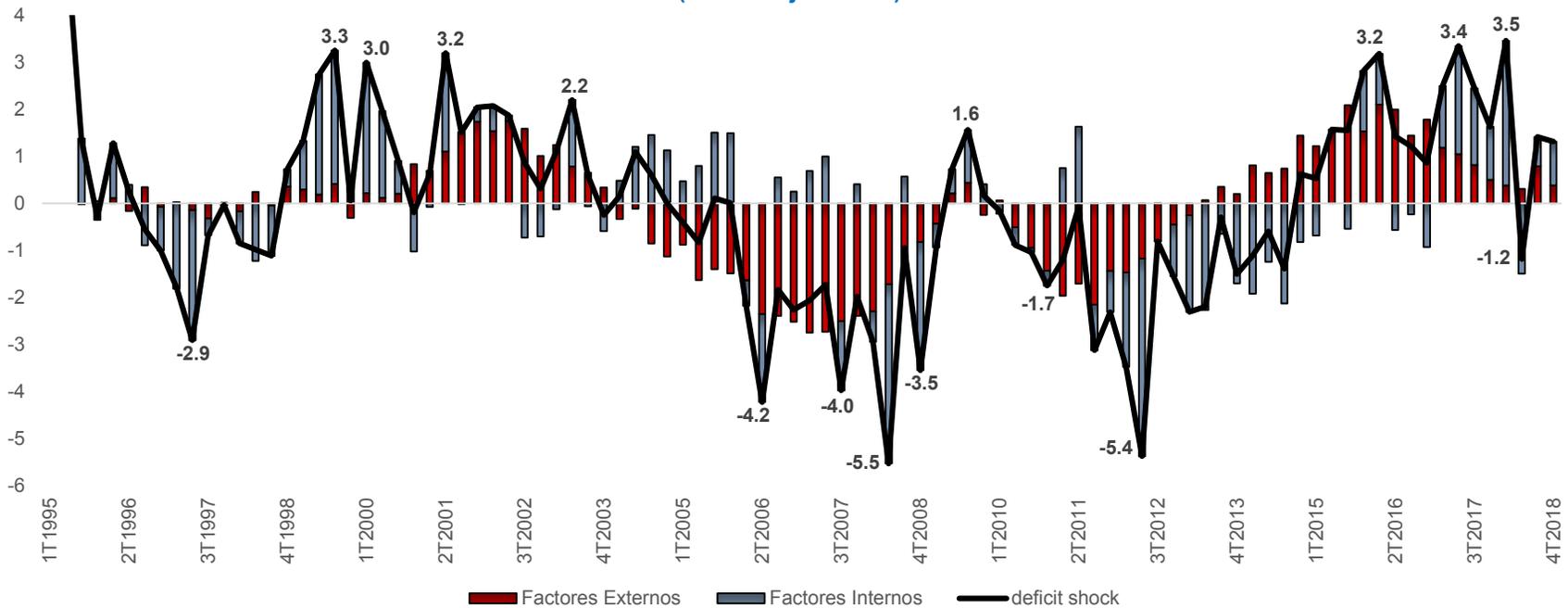
Gráfico 11
Descomposición histórica del déficit fiscal por choques, 1T1995- 4T2018
 (Porcentaje de PBI)



Fuente: Elaboración propia en base a los datos BCRP (2019).

Nota: El 69 por ciento del déficit fiscal es explicado por el choque de precios de los minerales. Mientras que el PBI no primario, volumen de exportaciones mineras y gasto público no financiero explican el 12, 7 y 3 por ciento, respectivamente.

Gráfico 12
Descomposición histórica del déficit fiscal por factores internos y externos, 1T1995- 4T2018
 (Porcentaje de PBI)



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del BCRP (2019).

Nota: El 69 por ciento del déficit fiscal es explicado por factores externos y solo el 31 por ciento por factores internos.