

Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Económicas  
Escuela de Estudios de Posgrado

---

**MAESTRÍA EN ECONOMÍA**

---

**TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA**

---

**Determinantes de la inflación en Ecuador 2000-2016**

---

AUTOR: SANTIAGO JAVIER GUERRERO MANJARRÉS

DIRECTOR: JULIO FABRIS

NOVIEMBRE 2017

## **Resumen**

La dolarización llegó al Ecuador como una política de salvamento ante una crisis económica y financiera profunda, con niveles de inflación sin precedentes. Después de dieciséis años, Ecuador aún sigue bajo este régimen de tipo de cambio fijo extremo. Habiendo adoptado como moneda oficial el dólar estadounidense. Ecuador perdió una herramienta importante de política macroeconómica para impulsar sus exportaciones, que en los últimos años han decaído debido a una pérdida de productividad interna. La inflación a partir de la dolarización ha mermado considerablemente, pero sigue existiendo.

No hay consenso entre los autores que trataron el tema en cuestión sobre las variables que determinan la inflación en el Ecuador y que hacen que diverja de la inflación estadounidense. El presente trabajo busca identificar las variables que puedan explicar la inflación en una economía dolarizada como la ecuatoriana y, además, identificar las posibles políticas que puedan emprenderse para el control adecuado de la misma.

## Contenido

I.	Introducción.....	4
II.	Marco Teórico .....	30
2.1.	Teoría sobre Dolarización .....	30
III.	Diseño metodológico .....	43
IV.	Modelo Econométrico.....	46
4.1.	Modelo VAR.....	46
4.2.	Modelo Corrección de Errores VEC .....	53
IV.	Resultados .....	58
V.	Conclusiones.....	59
VI.	Referencias bibliográficas.....	46

## **I. Introducción**

En la primera década del siglo XXI, la inflación del Ecuador tuvo una tendencia a la baja más bien moderada, luego de que a finales del siglo XX (en la década de los noventa) atravesara la peor crisis económica de su historia debido al fuerte debilitamiento del sector financiero conjugado con una baja del precio del petróleo.

Debido a la crisis, el gobierno, en su afán de estabilizar a la banca e impedir corridas más fuertes de depósitos, los congeló, impuso un feriado bancario y depreció la moneda a través de una emisión masiva. En un solo año, el Banco Central del Ecuador emitió más dinero de lo que se había emitido en toda la historia del Sucre (su moneda) hasta ese momento, lo que causó una depreciación desmedida de la moneda local, que a su vez provocó que el sistema bancario dolarizara la totalidad de sus pasivos. Debido a la política monetaria expansiva sin precedentes, dio como resultado una inflación del 60% en 1999 y del 90% en el año 2000.

Ante este panorama, el 9 de enero del 2000 se decide optar por el dólar estadounidense como moneda de curso legal en el país. Es decir, se sustituye la moneda doméstica en sus funciones de reserva de valor, unidad de cuenta y medio de pago (Martínez 2008), para brindar un escenario de estabilidad y poder bajar la inflación.

En un inicio, la economía no converge en una nueva posición de equilibrio que, teóricamente, debió alcanzar ante el shock impulsado (Olivera 1967). En la práctica, más allá de los beneficios que presentaba una dolarización total, no se llegó al objetivo central, que era la convergencia inflacionaria con EE.UU. “La destrucción de la capacidad del poder adquisitivo producto de la dolarización se conjugó con un periodo de inflación muy alto durante los tres primeros años de su implementación” (Ortiz 2008). Al Ecuador le llevó cinco años lograr una inflación de un solo dígito.

Después de más de dieciséis años, el Ecuador sigue con dolarización total en su economía. Desde 2007, año en que asume la presidencia Rafael Correa, Ecuador ha sufrido episodios inflacionarios, aunque con una magnitud mucho menor que los sucedidos al final de la década de los noventa. Ha sido complicado poder determinar la o las variables que rigen el comportamiento de la suba generalizada de precios en la economía y explicar incluso, el por qué no se alinea con la inflación de EE.UU., que es además uno de sus principales socios comerciales.

El gobierno correista, al no tener herramientas de política monetaria desde su toma del poder, incrementó el gasto corriente, acrecentando la brecha del déficit fiscal a más de 4% del PIB. Al no poder emitir moneda para poder financiar dicho déficit y con problemas de competitividad en sus exportaciones, que no podían ser impulsadas a través de una devaluación, se implementó una estrategia de deuda externa a largo plazo, principalmente con China, que se convirtió en una especie de agiotista debido a los altos intereses que negoció con el gobierno ecuatoriano.

El Ecuador pareció haberse acostumbrado a la falta de uso de dichas herramientas de política monetaria como son las devaluaciones y la emisión de circulante en los períodos de bonanza, es decir, cuando los precios del petróleo estuvieron hasta un 35% por encima del valor determinado en el presupuesto general del Estado en 2008, 2010, 2011, 2012. Pero actualmente el déficit presupuestario está generando serios problemas fiscales y coyunturales.

Los ingresos del Ecuador continúan dependiendo de la producción y exportación de bienes primarios, lo cual implica que el país sigue siendo altamente vulnerable a las fluctuaciones de los precios de las materias primas en los mercados internacionales. Dicha variación, que se acentuó a partir del año 2007 con la crisis financiera global, ha tenido una tendencia creciente y ha sido acompañada por un sostenido crecimiento en el índice general de precios en Ecuador, lo que acrecentó el nivel de inflación en ese período. Ecuador se ve beneficiado cuando el precio de las materias primas sube, especialmente el petróleo, pero se ve muy afectado cuando ocurre lo contrario. Debido al incremento desmedido del gasto fiscal, al Estado ecuatoriano no le queda otra opción que endeudarse para financiar el déficit, procurando no afectar la demanda agregada. Esto hace que el consumo interno no merme y aumenta la cantidad de circulante, lo que genera episodios inflacionarios. Dichos episodios de inflación ya no son como los vividos en la década de los noventa u ochenta, pero sí surge la pregunta: ¿qué otros factores, además de los anotados, pueden explicar dicha inflación?

Después de la introducción presentada, procederemos a revisar el comportamiento de la inflación en el Ecuador a partir de su proceso de dolarización a través de una breve reseña histórica y macroeconómica. Posteriormente, detallaremos la revisión bibliográfica sobre el tópico tratado en la presente investigación, para luego presentar en el marco del análisis un ejercicio econométrico que intentará precisar los determinantes de la inflación en una economía tan particular como la ecuatoriana y, finalmente, se evaluarán dichos resultados y se darán las conclusiones del caso.

## **1.1. Reseña: comportamiento de la inflación y coyuntura macroeconómica ecuatoriana reciente**

Revisaremos el comportamiento macroeconómico ecuatoriano, focalizándonos principalmente en las variables que son de interés para nuestra investigación. Lo haremos por períodos de gobierno a partir de la implementación de la dolarización en el año 2000.

### **Gustavo Noboa 2000-2002**

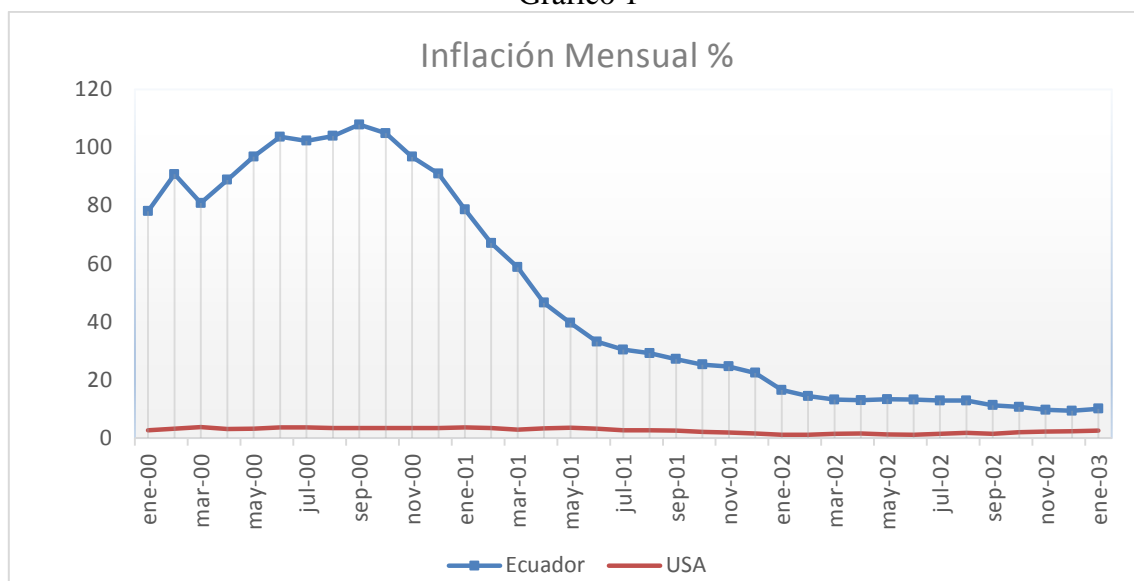
En enero del 2000 no solo se inició la dolarización, sino también el gobierno de Gustavo Noboa, que tenía la responsabilidad de apuntalar el nuevo modelo monetario, una vez que Jamil Mahuad fue derrocado de su cargo como primer mandatario.

Desde aquel enero del año 2000, la economía se alejó de las devaluaciones y especulaciones. El gobierno entrante apostó a la reducción de la inflación a un dígito, al mayor empleo, a la competitividad, al incremento de exportaciones, a la reducción del déficit y a la estabilidad macroeconómica. Además, se afianzaron las expectativas de crecimiento en la producción interna y la reducción de la deuda externa.

Una de las prioridades macroeconómicas de Noboa fue el control inmediato de la inflación. Si bien se prometió una inmediata baja de la inflación una vez implementada la dolarización, esta tuvo su récord histórico seis meses después de instrumentada. En su momento, el gobierno responsabilizó como causante a la inercia inflacionaria, que produjo que la inflación mensual llegara en septiembre del año 2000 a 107.9%.

Más tarde, se observó un claro decrecimiento, a partir de diciembre del año 2000 con 91% a 22% en diciembre de 2001 y, posteriormente, a 9.4% hacia el final de 2002. El Gráfico 1 muestra el comportamiento de la inflación mensual durante el período de análisis. Esta baja en la inflación, más que ser el premio a una política económica, se debió a una de las consecuencias que la dolarización trajo: la tranquilidad que emergió de la confianza en la moneda. Las especulaciones en los mercados internos dejaron de ser protagonistas. En el sector bancario, los depósitos crecieron lentamente y para enero de 2002 sobrepasaron a los créditos. El crédito en dolarización seguía siendo caro. Las tasas activas oscilaron, al alza, entre 15 y 18%, mientras que las pasivas variaron, a la baja, entre el 8 y el 5%. Esto impidió financiar proyectos productivos de los sectores industriales, comerciales y agrícolas.

Gráfico 1



Fuente: BCE

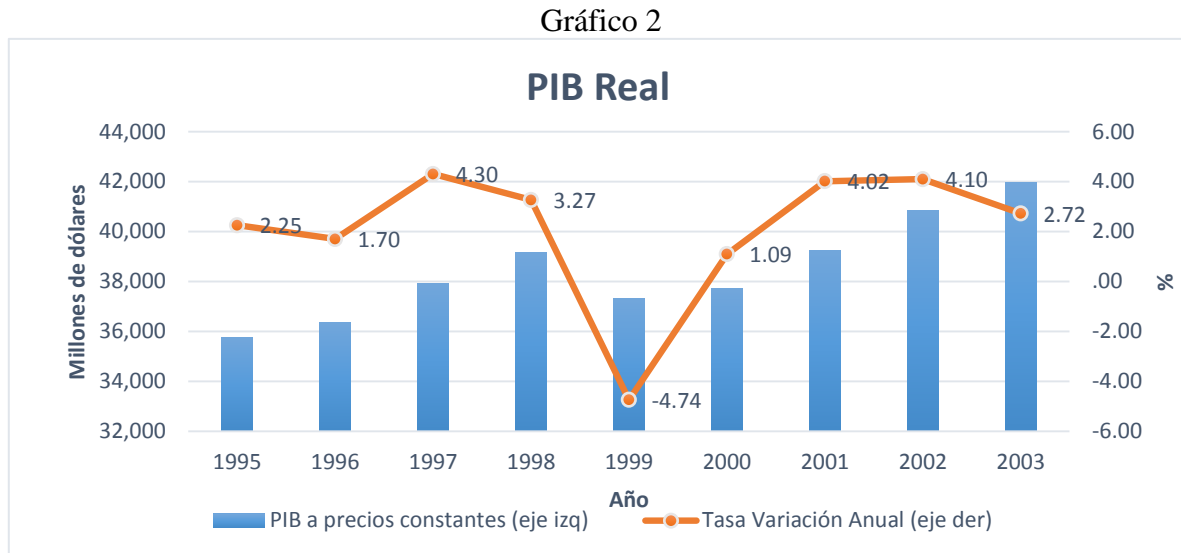
Durante su mandato, Gustavo Noboa, por exigencia del FMI, crea la Ley para la Transformación Económica del Ecuador Trole I, que oficializó el dólar como moneda de curso legal, introdujo el trabajo por horas y la unificación salarial. Luego, la ley Trole II, que incentivó las privatizaciones, fortaleció el mercado de capitales y facilitó el trabajo de las mineras extranjeras. Noboa también expidió la Ley para la Promoción de la Inversión y la Participación Ciudadana, para fijar topes al reparto de utilidades, limitar indemnizaciones, afectar contratos colectivos y regular huelgas. Cada una de estas leyes tuvo como finalidad incentivar la competitividad, la modernización y la privatización.

La dolarización fue sostenida en gran medida por las remesas de los migrantes y los buenos precios del petróleo y las materias primas en los mercados internacionales. Solo en el 2002, las remesas llegaron a 1.024 millones de dólares, lo que representó un 6% del PIB y sirvieron para inyectar liquidez a la economía.

Las devaluaciones de los países vecinos y la falta de competitividad obligaron al sector empresarial a reducir la producción debido al margen de pérdida que estaban obteniendo. Los sectores productivos que más se vieron afectados en los mercados internacionales fueron el de las flores, el camarón y los textiles. Esto originó que la balanza comercial fuera deficitaria en 2001, con un déficit del 2.8% del PIB; en 2002, del 4.9% y en 2003, del 1.5%.

El PIB se recupera después de la crisis, manteniendo un crecimiento anual real el año en que se instaura la dolarización. En el 2000, crece 1.1%, 4% en el 2001 y 4.1% en 2002. En el

Gráfico 2, podemos observar el comportamiento del PIB ecuatoriano en millones de dólares y en su variación porcentual. Claramente denota un crecimiento y recuperación, volviendo a niveles de los años 1997 y 1998.



El desempleo en la economía ecuatoriana se ubicó en el 8.4% en el 2002. A inicios del Gobierno de Gustavo Noboa, la tasa era de 10.30% para luego, en el 2001, ubicarse en 12.10%. La reducción se originó por la salida de la mano de obra especialmente calificada a otros países como España, Italia, Europa y EE.UU.

Las líneas de crédito, como lo mencionamos anteriormente, fueron limitadas. La banca no entregó recursos, pero invirtió cerca de 1.200 millones de dólares en el exterior en fondos de inversión, principalmente de EE.UU.

El Gráfico 3 explica el comportamiento de las variables de interés para nuestro análisis. El Índice De Actividad Económica (IDEAC) tuvo una tendencia constante. Hay que anotar que este índice solo representa cerca del 60% del PIB, por lo que su comportamiento no va acorde al mismo; sin embargo, reúne catorce industrias clave de la economía ecuatoriana.

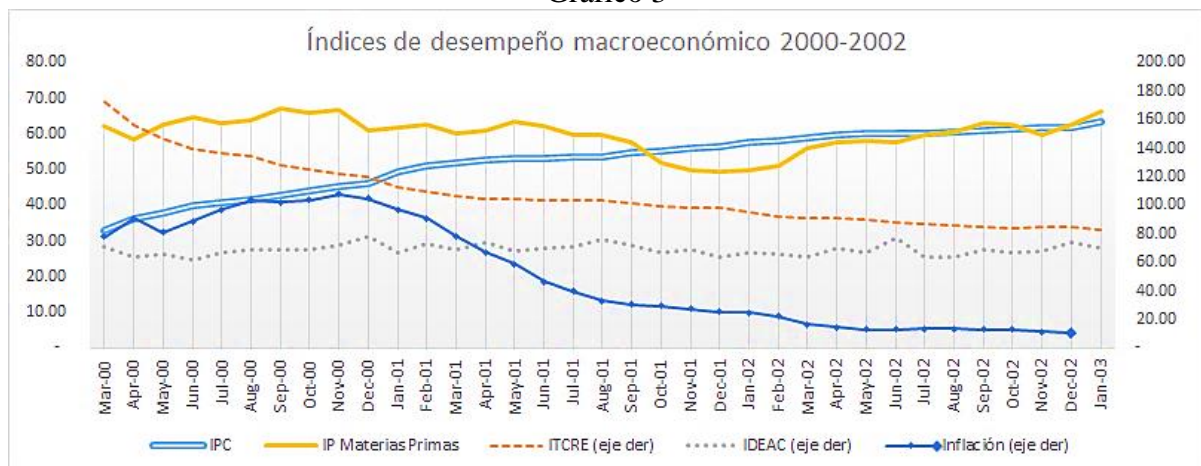
El índice de Tipos de Cambio Real Efectivo (ITCRE) se comportó de manera decreciente, mostrando una apreciación frente a los socios comerciales. Eso significa que el dólar se fortaleció frente a las otras monedas y la producción ecuatoriana se encareció en los mercados internacionales. Esto afectó directamente las exportaciones nacionales e implicó una pérdida de competitividad. Es interesante notar que registra un comportamiento, en



cuanto a tendencia, opuesto al IPC, que muestra una tendencia al alza durante todo el período. Esto por motivos de cálculo del ITCRE que tiene implícito al IPC como denominador en su fórmula. Para analizar mejor el comportamiento de los precios analizamos directamente el desempeño de la Inflación, que presenta una tendencia coincidente con el índice de precios de materias primas entre marzo y diciembre de 2000, para después mostrar una tendencia a la baja muy marcada entre diciembre de 2000 y agosto de 2001, y un tanto más suavizada en el resto del período como lo hace el ITCRE.

Por último, el Índice de Precios de Materias Primas se mantiene aproximadamente constante, con una ligera tendencia a la baja desde septiembre de 2001 hasta marzo de 2002 y de allí crece ligeramente hasta diciembre de 2003.

Gráfico 3



Fuente: BCE

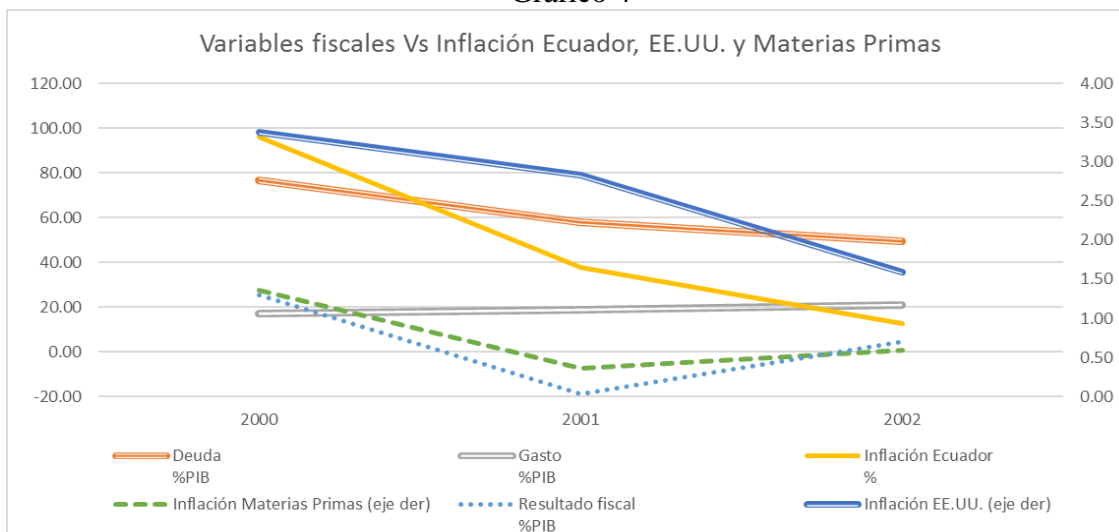
Si siguiendo con el análisis coyuntural, en el Gráfico 4 se tratará de comparar por un lado, la inflación con ciertas variables fiscales y por otro lado, con la inflación estadounidense y la inflación de las materias primas.

El resultado fiscal global durante el período de gobierno de Noboa fue más bien estable. Siempre tuvo superávit, en el año 2000, 237 millones, o sea 1.3% del PIB; 0.03% en el 2001; 0.7% en 2002 y subiendo a 1.4% en 2003. Asociado a este análisis, tenemos el gasto gubernamental, que permanece constante, rodeando un 19% en todo el período.

En cuanto a la deuda externa, se honraron los compromisos con los organismos internacionales, lo que la redujo en 2.000 millones de dólares. A diciembre de 2002, la deuda externa se ubicó en 13.860 millones de dólares, cuando a inicios del 2000 estaba en 15.962 millones. Esta reducción respondió al acuerdo con el Fondo Monetario Internacional que

exigía el pago de la deuda. La deuda total con respecto al PIB se redujo del 76.7% en 2000 a 49.6% en 2002.

Gráfico 4



Fuente: BCE

Finalmente, podemos realizar una comparación entre la inflación ecuatoriana, la estadounidense y la inflación de materias primas. Las mismas tienen una marcada tendencia a la baja, aunque la inflación de materias primas sube mínimamente del 2001 al 2002 y las de EE.UU. y Ecuador siguen a la baja. El diferencial de inflación ecuatoriana versus la estadounidense en el período es cada vez más pequeño. En el año 2000, año de dolarización, el diferencial en promedio llega al 92%, en el 2001 baja a 37.4% y en el 2002 es de 11%.

### Lucio Gutiérrez 2003-2005

Lucio Gutiérrez gana las elecciones en noviembre de 2002 y el 15 de enero de 2003 asume su cargo como presidente del Ecuador. Su mandato dura únicamente 26 meses debido a marcados escándalos políticos y de corrupción. Esta parte del análisis por conceptos comparativos la haremos hasta diciembre de 2005, tomando en cuenta que Alfredo Palacio, el vicepresidente de Lucio Gutiérrez, asume el poder luego de la caída del Presidente, en abril de dicho año.

#### *Política económica*

Gutiérrez firmó una carta de Intención con el Fondo Monetario Internacional, a través de su ministro de Economía, Mauricio Pozo. Dicha carta pasó a convertirse en el programa de gobierno. Planteó la Ley Trole III que incluyó reformas a los sectores petrolero, eléctrico y a

la seguridad social, para facilitar la participación del capital privado y ampliar las posibilidades de colocar bonos en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Ordenó un aumento en el precio de los combustibles, provocando el alza inmediata del costo de la canasta familiar y el rechazo de la ciudadanía a la política económica impuesta.

### *Análisis Coyuntural*

En 2003, el crecimiento económico se desaceleró con respecto a los dos años anteriores, pero para el 2004 y 2005, la economía creció un 8.3% y 5.3% respectivamente. El Gráfico 5 muestra lo indicado.

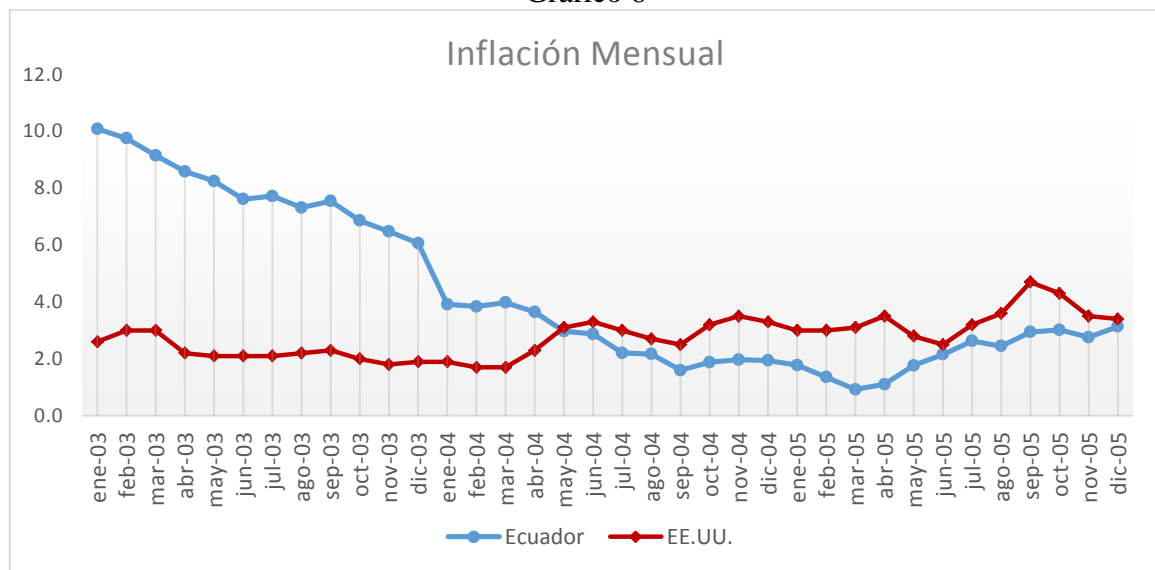
El grueso del crecimiento económico se explicó por el crecimiento en la producción de las empresas petroleras privadas, ya que, a finales de septiembre de 2003, empezó a funcionar el Oleoducto de Crudos Pesados (OCP), que mejoró la eficiencia del sector. Así, el crecimiento real del 2004 se consiguió gracias a un incremento de más del 30% de la actividad petrolera privada, mientras que la agricultura, la industria y el comercio, en conjunto, crecieron en apenas un 1.9%.



Debido al mal manejo del plan económico gubernamental y a la crisis política durante el 2005, los resultados no se transformaron en una tendencia sostenida; sin embargo, se logró una recuperación en el último trimestre del 2005, gracias al optimismo que despertó el cambio de gobierno luego de la caída de Gutiérrez.

En cuanto a la inflación, se observa que en el año 2003, tuvo una variación significativa del 10.1% al 6.4% como se puede ver en el Gráfico 6. En el 2004, ya había cerrado con un 1.95% y ese año se vivió un caso particular en mayo, cuando la inflación de Ecuador bajó más que la de EE.UU., que tiene subas mínimas, y un comportamiento bastante constante. Finalmente, el año 2005 cerró con una inflación anual de 3.1%. Al final del período, vemos un repunte de la inflación mensual a partir del mes de abril, cuando el país atravesó una fuerte inestabilidad política y el gobierno de Gutiérrez fue derrocado.

Gráfico 6



Fuente: BCE

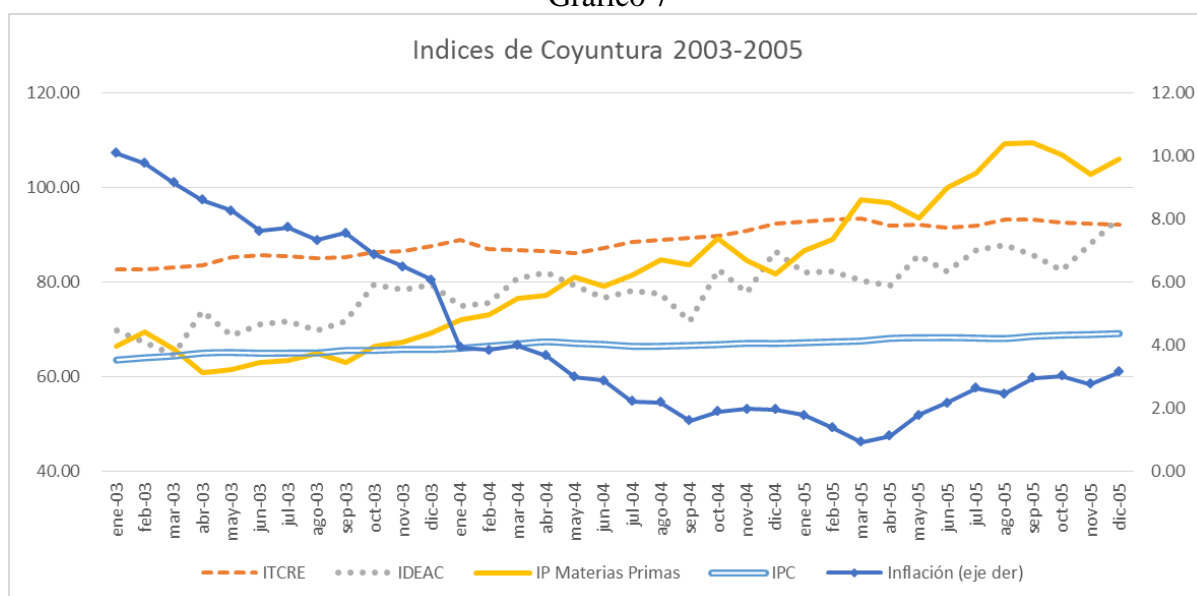
En mayo de 2005, ya instaurado el Gobierno de Alfredo Palacio, la crisis política origina un paro en ciertas provincias amazónicas productoras de alimentos, lo que ocasionó escasez de los mismos. Otro factor que influyó a dicha escasez fue la dificultad climática. En la Sierra, se presentaron fuertes heladas que afectaron a varios cultivos; mientras que en la Costa, la temporada de sequía no sólo impidió la siembra de varios productos, sino que incluso causó la muerte de ganado, lo que hizo aumentar los precios de los alimentos. Debido a esto, la inflación experimentada por el sector agrícola contribuyó al crecimiento de la tasa de inflación anual que se observa a finales de 2005.

En términos generales, el comportamiento de la economía ecuatoriana entre el 2003 y 2005 fue estable, pero debido a la crisis política que sacudió al gobierno no se pudo sostener en el 2005. El Gráfico 7 muestra un resumen de los principales índices coyunturales del Ecuador donde se puede apreciar primeramente el IDEAC, que se mantiene con una tendencia creciente durante prácticamente tres años, lo que hace notar que los sectores productivos

estratégicos han mejorado su productividad. El Índice de Tipos De Cambio Real Efectivo, con una clara tendencia al alza, se traduce en una depreciación con respecto a los socios comerciales de Ecuador, mejorando su competitividad y favoreciendo las exportaciones.

El Índice de Precios de Materias Primas crece a lo largo de todo el período de análisis, lo que concuerda con la suba de los precios del petróleo, principal producto exportado por Ecuador. El IPC ecuatoriano se mantiene muy estable, casi constante, y la variación del mismo, es decir la inflación, como ya se observó, baja durante todo el período, excepto el último trimestre.

Gráfico 7



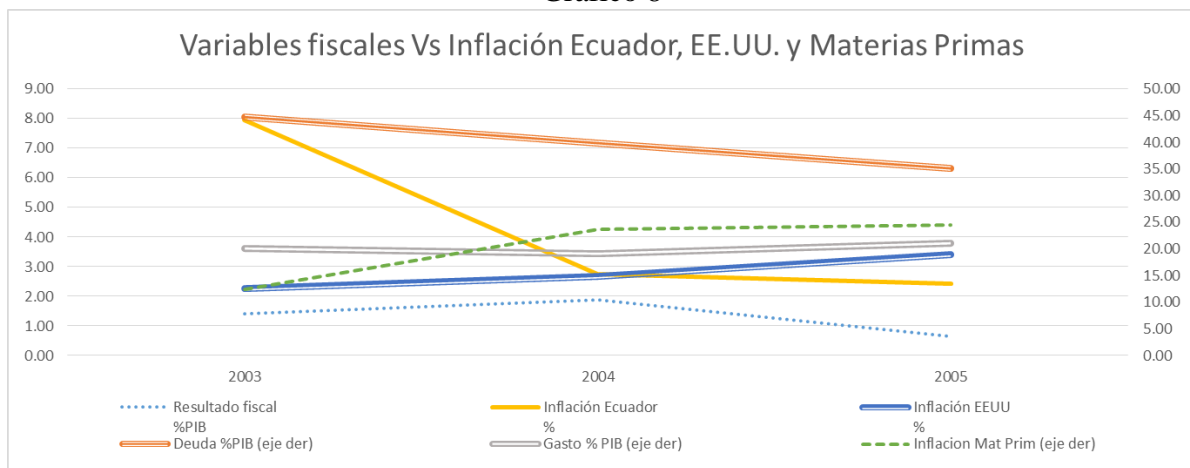
Fuente: BCE

La situación del sector fiscal en el período se caracterizó por la estabilidad que vino después de que Gutiérrez ganara las elecciones. El resultado global fiscal mostró un superávit de 454 millones de dólares en el 2003 (1.4% del PIB), 687 millones de dólares en el 2004 (1.9% del PIB) y 1.363 millones de dólares en el 2005 (2.9% del PIB). Aunque existió inestabilidad política en el año 2005 y hubo varios ministros de Economía y Finanzas con diferentes manejos del sector fiscal y de la política económica en general, todos marcaron el tono de sus medidas cumpliendo los compromisos que se habían estipulado con el FMI, principalmente el pago de la deuda.

La deuda total del país siguió bajando de 44.7% del PIB en 2003 a 39.8% en 2004 y posteriormente a 35% en 2005. El gasto gubernamental se mantuvo en promedio en 20% durante los tres años analizados.

En el Gráfico 8, se observa el comportamiento de las variables fiscales anotadas anteriormente. Siguiendo el orden del análisis del gobierno anterior, contrastamos dichas variables con la inflación ecuatoriana, la estadounidense y la inflación de materias primas. Las dos primeras marcan una clara baja en los tres años, mientras que la inflación de las materias primas marcó un alza, tanto en 2004 como en 2005. El diferencial de inflaciones en promedio entre Ecuador y EE.UU. en el período pasa del 5.6% en el año 2003 a 0.1% en 2004 y a -1% en 2005, mostrándonos que la inflación ecuatoriana claramente llegó a una convergencia con la estadounidense; más aún, llegó a ser incluso menor en casi todo el año 2005.

Gráfico 8



Fuente: BCE

### Alfredo Palacio 2005-2006/ Rafael Correa 2007

Esta porción del análisis que compete la transición del interino Alfredo Palacio por derrocamiento de Gutiérrez y el posterior ingreso de Rafael Correa como presidente, todo en apenas tres años, nuevamente aporta, con un clima político, un tinte crucial a la escena económica desde el 2005 hasta el 2007. Analizaremos estos tres años en conjunto, para después dividir el análisis de años de gobierno de Rafael Correa desde 2008 a 2011 y finalmente de 2012 a 2016.

#### *Política económica*

En sus inicios, la política económica de Alfredo Palacio estuvo comandada por su ministro de Economía, Rafael Correa, quien propuso eliminar el Fondo de Estabilización, Inversión y Reducción del Endeudamiento Público (FEIREP), al que acusaba de ser un mecanismo que

favorecía los intereses de los tenedores de bonos de la deuda pública y sustituirlo por una cuenta especial en el presupuesto, denominada Cuenta Especial de Reactivación Productiva y Social (CEREPS), que debía distribuir dichos recursos entre diferentes rubros. También se creó un fondo petrolero denominado Fondo Ecuatoriano de Inversión en los Sectores Energético e Hidrocarburífero (FEISEH), para priorizar inversiones en electrificación e inversión en explotación hidrocarburífera.

Palacio continuó con las negociaciones de tratados de libre comercio que se iniciaron en el gobierno de Gutiérrez y obtuvo avances en las negociaciones con EE.UU. Esto fue considerado por políticos de izquierda y de oposición como una traición a su promesa de retomar el modelo de gobierno progresista por el que fue electo como vicepresidente, además de bajar estándares de soberanía económica. Correa en sus tres meses como ministro adquirió gran popularidad y apoyo de sectores sociales por su manejo de la economía siguiendo un marco socialista y nacionalista. Intentó incrementar la inversión social, criticó y disminuyó la influencia del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial en la economía enfocándose en colaborar internacionalmente con el gobierno bolivariano de Hugo Chávez firmando compromisos económicos con Venezuela.

El presidente Palacio tuvo muchas discrepancias con Correa por su manejo de la economía, principalmente por tomar decisiones sin su previo conocimiento en acuerdos internacionales, lo cual resultó en la renuncia de Correa. Palacio nombró, en total, cinco ministros para el manejo de esa cartera, entre ellos a Diego Borja, quien envió una ley para reformar los contratos petroleros por las utilidades excesivas de operadoras petroleras y de esa manera impulsó una reforma de la Ley de Hidrocarburos para que el Estado recibiera al menos el 50% de la renta petrolera.

La popularidad de Palacio fue deteriorándose luego de la salida de Correa y fue criticado por haber fallado en implementar las reformas políticas que prometió en su posesión presidencial. Además se le reprochaba haber llevado un manejo mediocre del sector público, no teniendo apoyo de ningún partido en el Congreso Nacional y enfrentando una continua oposición política, lo que le dificultó el manejo del gobierno.

Alfredo Palacio terminó su mandato el lunes 15 de enero de 2007 y entregó la banda presidencial al nuevo Presidente Constitucional de la República, el economista Rafael Correa, su ex ministro de economía, el 15 de enero, en el Congreso Nacional.

Como se anotó anteriormente, se analizará el año de transición de Rafael Correa como preámbulo a sus diez años de mandato. El primero de los cuatro años para los que Rafael Correa fue elegido en 2006 fue políticamente marcado por confrontaciones con los grupos tradicionales de poder, los medios de comunicación y, en la parte económica, con la banca y las organizaciones empresariales. Correa dejó en el camino a varios líderes políticos tradicionales y mantuvo un enfrentamiento con Jaime Nebot, líder del Partido Socialcristiano y alcalde de Guayaquil, la urbe más poblada de Ecuador.

Defensor del "Socialismo del siglo XXI" e impulsor de una "revolución ciudadana", el mayor triunfo político de Correa en su primer año fue el establecimiento de la Asamblea Constituyente, para lo que se enfrentó a un Parlamento en el que no tenía diputados, pues no había presentado candidaturas para las legislativas.

Dicha Asamblea, con plenos poderes para redactar una nueva Constitución, en la que el movimiento gobernante Alianza País tuvo mayoría, eliminó del panorama político al Congreso al declararlo, en noviembre de 2006, en receso indefinido y sin sueldo a los diputados. Más tarde, se promulgaría la Asamblea Nacional que lo reemplazaría.

Correa triunfó al aprobar en la Asamblea su proyecto de Ley Tributaria, que obligaba a pagar más impuestos a quienes más tenían y cuya legalidad cuestionó la oposición por considerar que ese foro no fue elegido para legislar. Los partidos de oposición, así como algunos empresarios y comerciantes, opinaban que esa ley perjudicaría al pueblo y ahuyentaría la inversión.

Correa concluyó su primer año de gestión con una inflación del 3.32%, anunciando que la dolarización implantada en el 2000 se mantendría a lo largo de su administración.

El bajo crecimiento de la economía ecuatoriana para el 2007 se atribuyó a problemas en el sector petrolero, heredados del gobierno anterior.

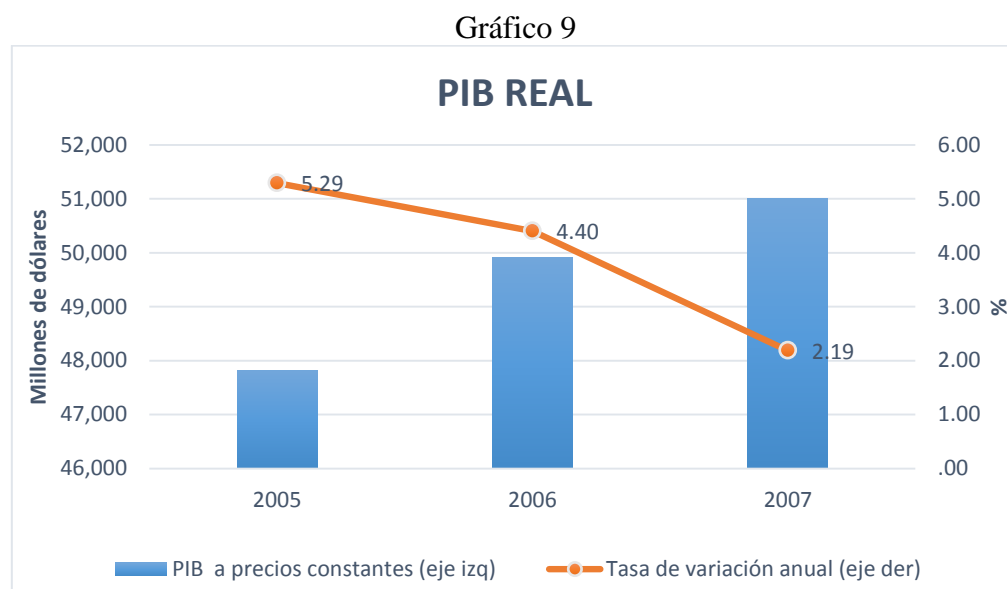
En el comercio internacional, Ecuador insistió en ampliar mercados hacia Brasil y Asia, y en buscar un acuerdo comercial con Estados Unidos, pero no un tratado de libre comercio.

Correa criticó a los organismos financieros multilaterales, a los que responsabilizó de la "larga noche neoliberal". Así, sumó su participación en la formación del Banco del Sur y en el proceso de constitución de la Unión de Naciones Sudamericanas (UNASUR).



## Análisis coyuntural

El comportamiento de la actividad económica ecuatoriana durante este período se muestra en el Gráfico 9. Después del crecimiento de 5.3% en el 2005, en el 2006 crece un 4.4%, siendo de 49.915 millones de dólares a precios constantes. Para el año 2007, fue de 51.008 millones de dólares con una tasa de crecimiento del 2.2%.



Fuente: BCE

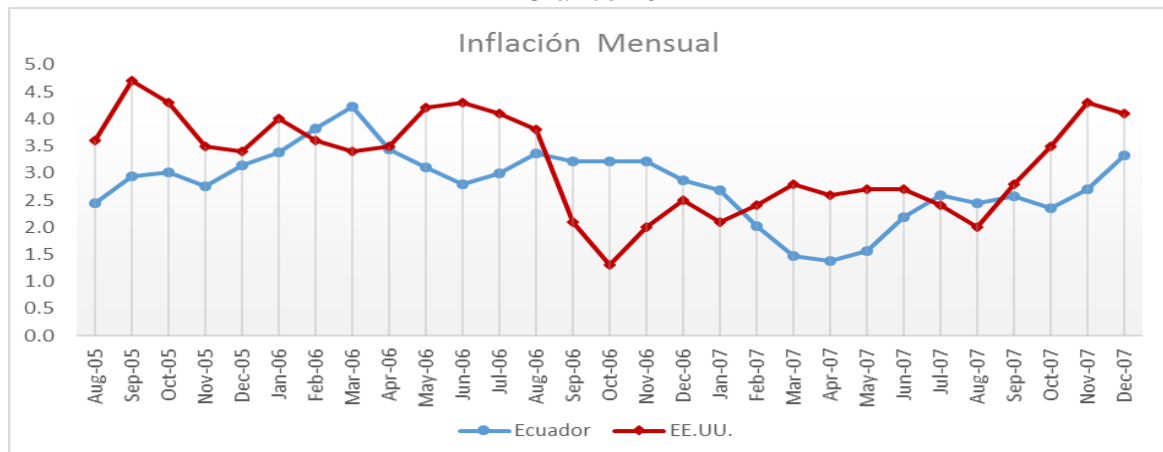
La tasa de inflación hasta diciembre de 2007 alcanzó el 3.3% anual como se aprecia en el Gráfico 10, superior al año 2006 que fue del 2.9%, lo que confirma la tendencia constante a partir de 2005 que fue de 3.1%.

La inflación mensual en 2006, que empezó con 3.4% en enero con una tendencia a la baja durante todo el año, cerró con un 2.9% en diciembre. En 2007, fue en todo momento, excepto diciembre, inferior a la experimentada en 2006. A partir de mayo de 2007, se produce un incremento de la inflación, llegando a una tasa anual máxima del 3.3%. Al estudiar el comportamiento de los precios en los distintos grupos de consumo, los productos más inflacionarios durante 2007 que afectan directamente a la economía y al consumo de los hogares fueron los alimentos y las bebidas con el 5.6%, la educación con el 4.7% y los muebles-artículos para el hogar con el 5.8%.

Continuando con el análisis de la coyuntura macroeconómica durante el período, el Gráfico 11 muestra las variables de estudio y comportamiento. El IDEAC crece durante todo el período mostrando fortalecimiento en las industrias. Esto va de la mano con el ITCRE, que

refleja una depreciación frente a los comerciales nacionales, fortaleciendo las exportaciones locales y generando una mayor competitividad, que a la postre resultaría en una balanza comercial positiva.

Gráfico 10



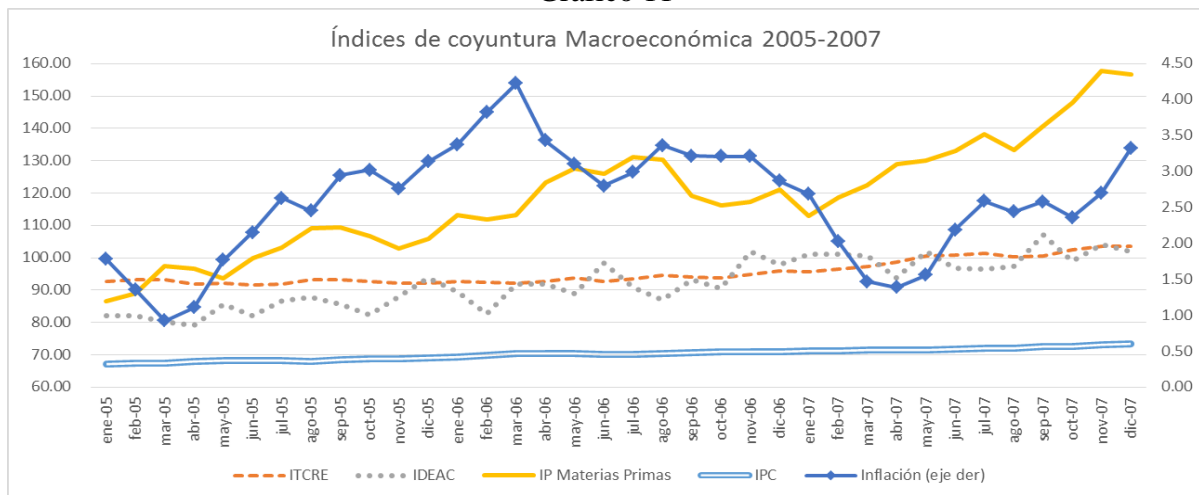
Fuente: BCE

Los precios internacionales de materias primas, que son resumidos en su índice, muestran una clara tendencia al alza que prácticamente se duplica en el período. El IPC ecuatoriano, sin embargo, se mantiene constante con una ligera tendencia al alza; su variación, explicada por la inflación mensual, nos muestra que, si bien subió en 2005, en diciembre de 2006 y a lo largo del 2007 rodea el 3% sin picos significativos, lo que indica la estabilidad en precios.

Podemos anotar que, en base a los comportamientos descritos, la inflación podría ser explicada en este período por el Índice de Precios de Materias Primas.

Seguiremos con el análisis de variables fiscales ecuatorianas en el lapso estudiado.

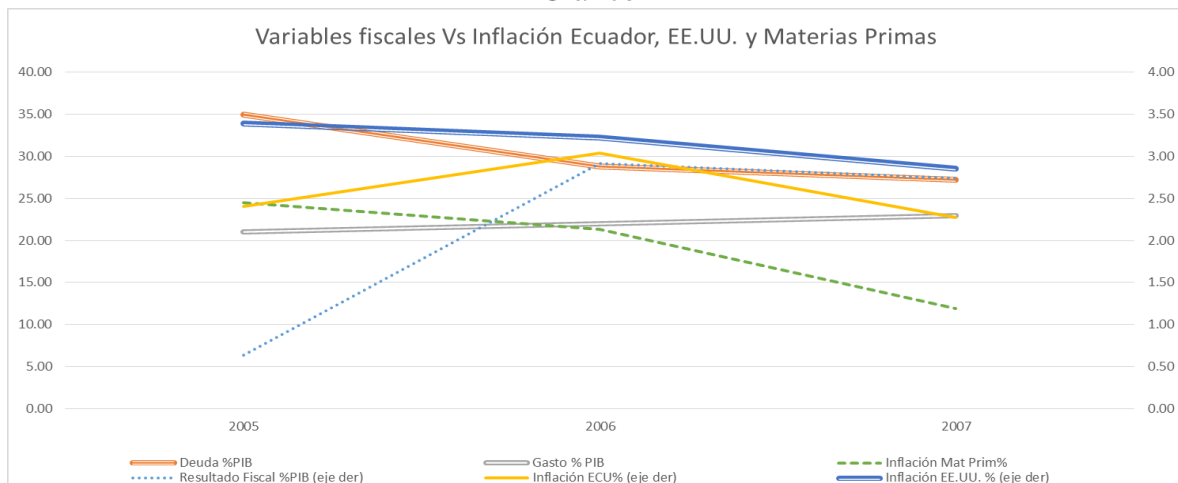
Gráfico 11



Fuente: BCE

El resultado fiscal muestra un superávit global en el período. En 2005, se tuvo un superávit de 266 millones de dólares que significa el 0.6% del PIB de ese año. Para el 2006, el superávit sube a 1.363 millones de dólares (2.91% del PIB) y para 2007 a 1.398 millones de dólares (2.74% del PIB). La deuda disminuye del 35% en 2005 al 27% en 2007. El gasto, por otro lado, sube mínimamente del 21% al 23% entre el 2005 y 2007.

Gráfico 12



Fuente: BCE

El Gráfico 12 muestra que la inflación ecuatoriana, en cuanto a su tendencia, no se comporta similarmente como las variables fiscales descritas. Si la comparamos con la inflación estadounidense y con las materias primas, tiene un poco más de similitud en la tendencia que dibuja en el tiempo. Y en cuanto al diferencial de la inflación de Ecuador y EE.UU., vemos que sigue siendo mínima en el período. En 2006 fue de 0.07% y en 2007, de -0.6%, es decir estuvieron en promedio muy alineadas.

## Rafael Correa 2008-2011

### *Política Económica*

En este período, Correa propuso la reforma del sector financiero, incluyendo los depósitos en el extranjero, que limitó a los bancos locales a no más del 10% de sus tenencias. Además, propuso estrategias para reducir la carga del servicio de la deuda externa de Ecuador a través de la restructuración de la misma. Indicó que su prioridad estaría en invertir en los programas sociales en lugar de pagar la deuda de Ecuador. Decidió no proseguir la negociación de un Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos, con el argumento de la destrucción de decenas de miles de puestos de trabajo en la agricultura, entre otros sectores.

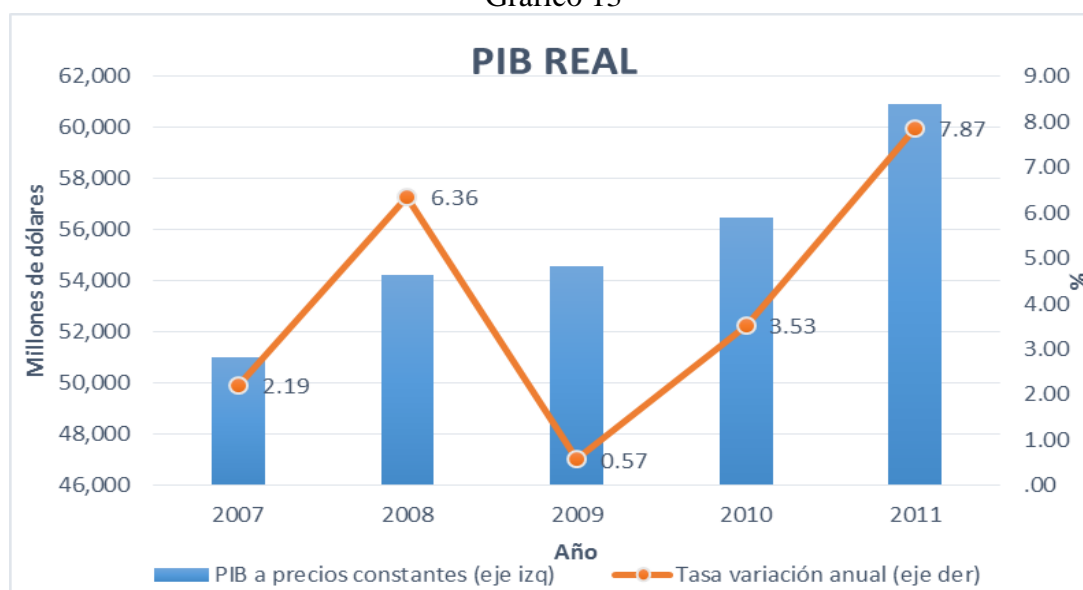
En ese período, Correa calificó la dolarización como un error técnico al eliminar la política monetaria y cambiaria. En la contienda electoral, se comprometió a mantenerla a lo largo de su mandato porque aseguró que, técnicamente, sería "insensato" cambiar de moneda en esos momentos.

### *Análisis coyuntural*

El crecimiento de la economía a partir del segundo año de Rafael Correa se ve beneficiado por el alza de los precios del petróleo y las materias primas en mercados internacionales. El PIB a precios constantes crece en un 6.4% en el año 2008, después ese crecimiento se frena en el 2009 a un 0,6% debido principalmente a la crisis global. En el 2010, se recupera a un 3.5% y finalmente en el 2011 crece a un 7.9% debido a que la producción petrolera nacional se incrementa un 20%, ya que el Estado asume la producción de campos petroleros que hasta el 2009 fueron de extracción privada extranjera. El Gráfico 13 muestra el PIB en precios constantes así como el crecimiento por año.

En diciembre del 2008, la inflación, llega al 8.8%, con un pico en agosto de ese año del 10%, originado por la crisis mundial que se desató en EE.UU. Para el 2009, vemos un decrecimiento sostenido durante los 3 primeros trimestres, con un ligero repunte en el último trimestre que causó que la inflación a diciembre fuera de 4.3%. En el 2010, se mantiene constante y aún más a la baja, cerrando con un 3.3%. Finalmente, en el 2011, cierra con un 5.41%.

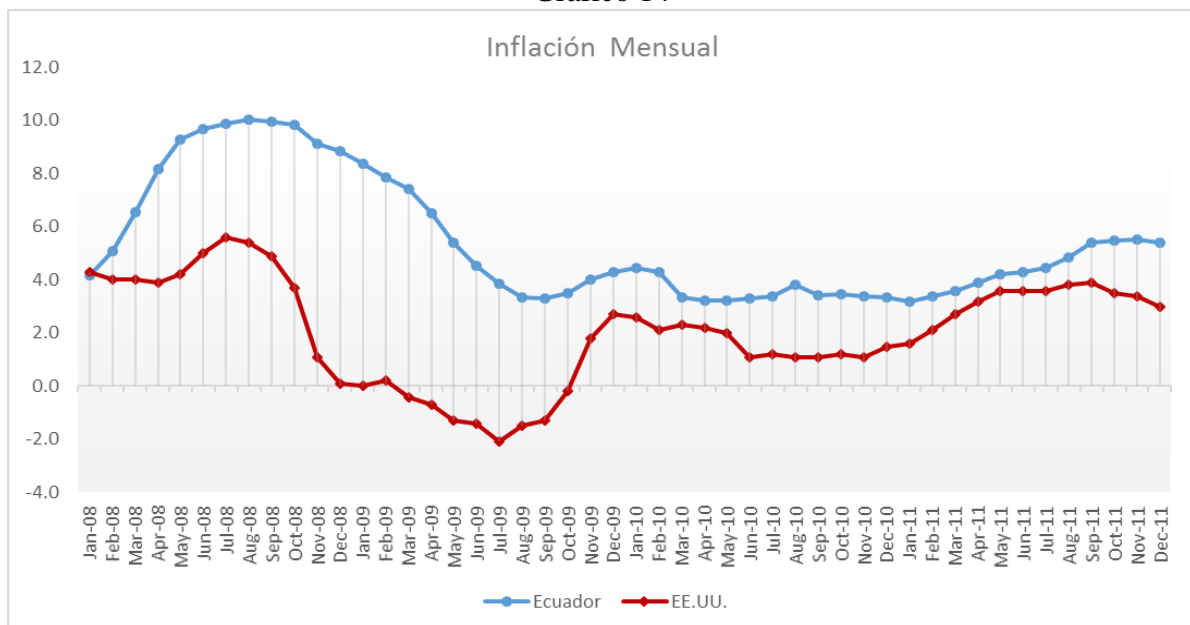
Gráfico 13



Fuente: BCE

Sin embargo durante todo este período la inflación ecuatoriana se mantuvo por encima de la de EE.UU. La variación de la inflación anual se debió principalmente al incremento de precios de cinco categorías: alimentos y bebidas no alcohólicas, prendas de vestir y calzado, educación, restaurantes y hoteles, y transporte; las cuales aportaron en 72.73% de la inflación anual. La división de alimentos y bebidas no alcohólicas fue la que más contribuyó en la inflación anual que se ubicó en el 6.83%. La inflación en los alimentos tuvo que ver en parte con una inflación importada por los altos precios de los alimentos a nivel mundial, que llevó a los productores a exportar sus productos y a desabastecer el mercado nacional, adicionalmente desembocando en inflación en restaurantes y hoteles. La inflación en transporte se relacionó sin lugar a dudas con una inflación importada producida por los altos precios del petróleo y sus derivados, aceite, llantas y repuestos. La inflación de prendas de vestir y calzado también tuvo que ver con una inflación importada producida por un incremento en los precios de los insumos importados como telas, botones, cierres y materiales para la elaboración de zapatería, como plantas de caucho y cordones.

Gráfico 14



Fuente: BCE

La inflación ecuatoriana en el período estuvo incidida también por factores coyunturales y externos. Analizamos cada uno de estos factores en el Gráfico 15, a través de los índices de coyuntura macroeconómica para el período. Primeramente, el incremento del precio de las materias primas. Esto genera inflación en el Ecuador debido a la escasez de estos bienes, ya que el país es productor de materias primas, pero también las importa. Esto, sumado a las políticas de protección arancelaria por parte del gobierno que encarecieron dichos productos,

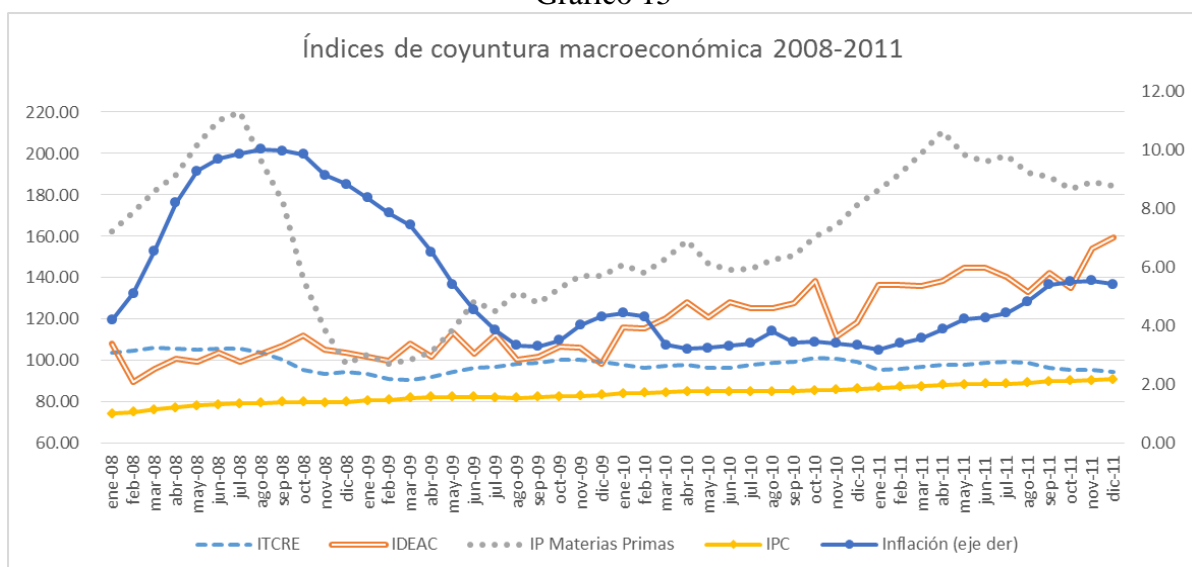
generó una suba generalizada de los precios en las materias primas. Como se ve en el Gráfico 13, el Índice de Materias Primas, a nivel internacional, sube abruptamente en el 2008, específicamente en agosto, cuando se agudizan las crisis financieras estadounidense y global. De allí, hasta el primer trimestre del 2009, marca una tendencia a la baja. A partir de marzo de 2009 hasta mayo de 2011, crece sostenidamente y, al final del período, en el segundo semestre de 2011, cae levemente. La inflación acompaña en ciertos episodios la tendencia de este índice.

El índice de tipos de cambio real efectivo durante casi todo el período se mantiene a la baja, produciendo una apreciación con los socios comerciales, afectando las exportaciones y su competitividad. A esto se agrega una mayor atracción por las importaciones, en una balanza comercial deficitaria.

La tendencia creciente del IDEAC respondió a la mejora de la productividad interna del país, pero como enunciamos en el análisis de crecimiento, se debió al alza de la producción petrolera.

El IPC creció sostenidamente, pero la inflación, como revisamos anteriormente, tuvo un comportamiento a la baja desde el 2009. De allí constante hasta febrero de 2011 y terminó al alza en la segunda mitad del 2011 llegando a estar casi 2 puntos porcentuales arriba de enero del 2008

Gráfico 15



Fuente: BCE

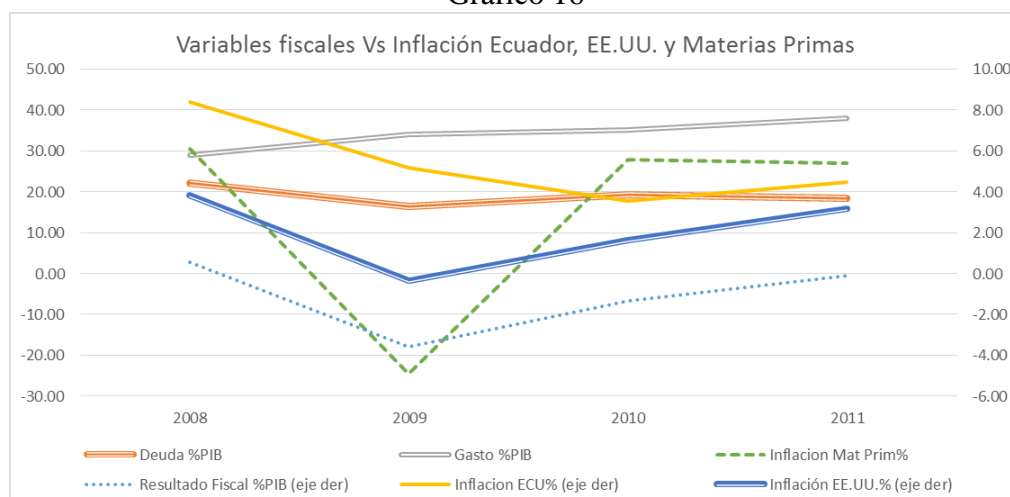
Los factores fiscales se analizan en el Gráfico 16. Primeramente, el incremento en el gasto público, que pasa del 29% del PIB en 2008, al 38,3 % en 2011, destinado a la inversión en infraestructura vial, de salud, educativa y energética, básicamente.

En cuanto a la deuda, debido a los ingresos extraordinarios por excedentes petroleros, Ecuador baja sus niveles de deuda del 22% con respecto al PIB en 2008 al 18% en 2011.

El resultado fiscal global en el período es deficitario. Únicamente en 2008, hubo un superávit de 347 millones de dólares (0.6% del PIB), en 2009 un déficit de 2.232 millones de dólares (3.47%) provocado por la baja de ingresos petroleros una vez que las empresas extranjeras dejaran los campos de extracción. Se recupera en 2010, pero también hay un déficit de 944 millones de dólares (1.4%) y en 2011 un déficit de 100 millones de dólares (0.1%).

Analizando la inflación como tendencia en comparación con los otros índices, vemos que la misma tiene una tendencia muy parecida a la inflación estadounidense. La inflación de materias primas tiene cambios muy abruptos de año a año, por lo que no es posible llegar a una conjetura previa a través de un análisis descriptivo. Finalmente, la inflación diferencial entre Ecuador y EE.UU. claramente es mayor en el período, a diferencia de la similitud que venían marcando. El 2008, en promedio, hay un diferencial de 4.5%; en 2009, sube a 5.6%; en 2010, se sitúa en 2% y en 2011, baja 1.3%. En todo el período, la Inflación de Ecuador es mayor a la estadounidense.

Gráfico 16



Fuente: BCE

## *Políticas económicas*

Desde 2011 a 2016, se utilizaron \$6.800 millones de dólares de la flexibilización cuantitativa<sup>1</sup> para financiar la crisis crediticia, el gasto público y los préstamos de los bancos estatales<sup>2</sup>. El crédito del Banco Central al gobierno aumentó a 2.4% del PIB en 2016 (\$2.350 millones de dólares), como parte de un esfuerzo para combatir la recesión.

El déficit presupuestario primario aumentó de 3.400 millones de dólares a 4.300 millones de dólares, de 2013 a 2014. Luego disminuyó a 3.700 millones de dólares en 2015, antes de llegar a 6.100 millones de dólares (6 % del PIB) en 2016.

En marzo de 2015, el gobierno adoptó una salvaguardia temporal de la balanza de pagos, en virtud de las normas de la OMC, en respuesta al colapso de los precios del petróleo y de la apreciación del dólar estadounidense. Esta medida permitió al Ecuador imponer aranceles a una serie de importaciones. La reducción de las importaciones como resultado de los aranceles adoptados bajo la salvaguardia de la balanza de pagos proporcionó un estímulo de 7.600 millones de dólares (7.6% del PIB), lo que permitió que el déficit comercial no fuera tan grave y para el 2016 tuvo superávit después de 5 años.

## *Análisis Coyuntural*

En términos reales, la economía ecuatoriana venía desacelerándose desde el 2011. El Gráfico 17 muestra el comportamiento del PIB. Para el 2012, Ecuador creció un 5.6% y un 4.9% en 2013. Luego de la caída de los precios del petróleo a finales del 2014, la economía ecuatoriana prácticamente no creció. En el 2015, el crecimiento del PIB fue de apenas 0.2% y en el 2016 cerró con un decrecimiento de 1.5%. Desde el inicio de la dolarización, fue la primera vez que la economía ecuatoriana presentó un decrecimiento. Para el 2016, hubo un decrecimiento en todas las variables que integran el PIB: exportaciones, formación bruta de capital fijo, consumo de hogares y consumo de gobierno.

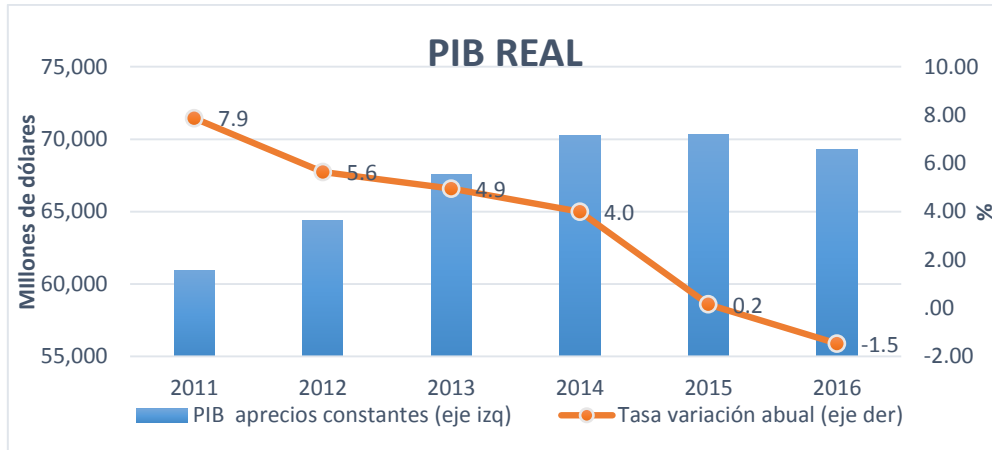
---

<sup>1</sup> Puede pensarse como una combinación de compra de activos de largo plazo, financiados con la venta de activos de corto plazo con dinero del Banco Central (Blanchard, Dell'Ariccia y Mauro 2013)

<sup>2</sup> Hubo dos programas de FC: El primer programa canalizó recursos al sector financiero. “Los bancos estatales emiten bonos para que el Banco Central de Ecuador los compre por primera vez y con aquel ingreso compran bonos del gobierno o son destinados hacia el sector privado por medio del crédito productivo”. El segundo programa fue más una ayuda a las finanzas gubernamentales. Porque “el gobierno emitió bonos y fueron comprados directamente por el Banco Central, y con esto se pagó las cuentas atrasadas que se agravaron por la recesión mundial, y afectó a toda la cadena de proveedores” (Weisbrot, Johnston y Merling 2017)



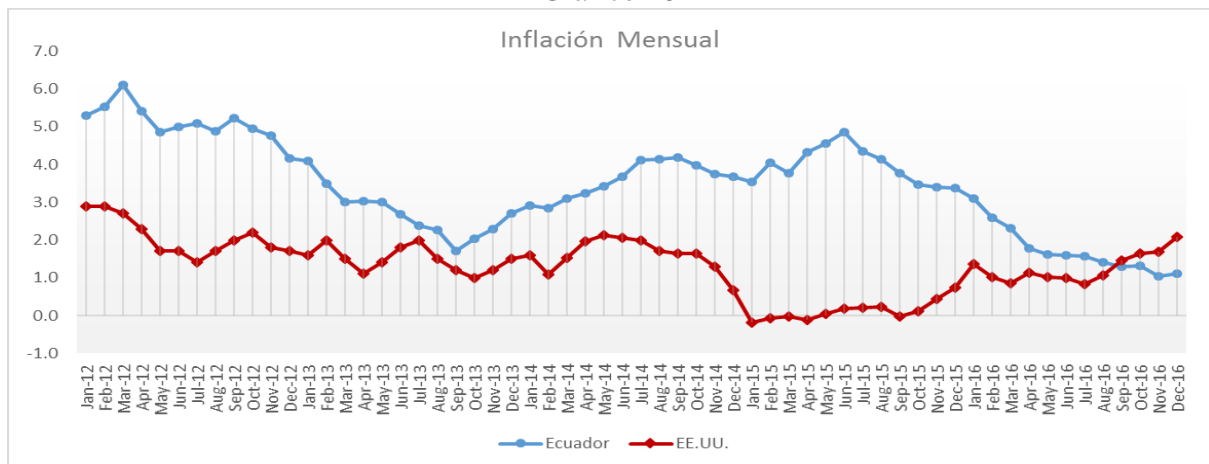
Gráfico 17



Fuente: BCE

La inflación acumulada al 2016 fue de 1.12%, el menor porcentaje desde 2001. Por divisiones de consumo, los mayores incrementos acumulados del IPC se dieron en bebidas alcohólicas (15.06%), seguido de bienes y servicios diversos (3.46%) y alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (2.07%); en otras 3 divisiones de consumo se registró deflación, siendo la mayor variación la de prendas de vestir y calzado (-3.2%).

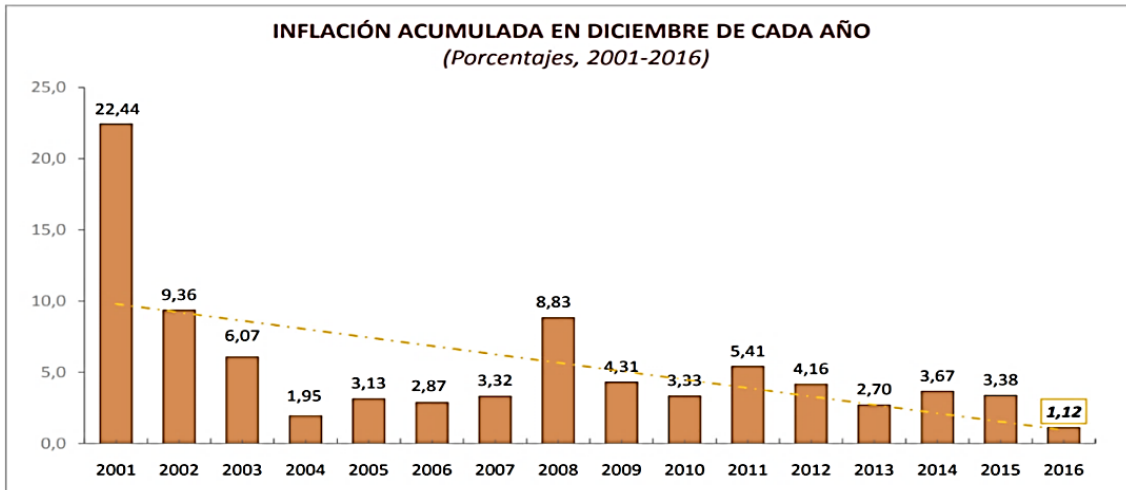
Gráfico 18



Fuente: BCE

El Gráfico 18 muestra el comportamiento de la inflación a partir de enero de 2012. En dicho año, cierra con una inflación del 4.2% y continúa su tendencia a la baja durante la mayor parte del 2013, subiendo en su último trimestre, para cerrar en diciembre con 2.7%. En el 2014, crece nuevamente durante casi todo el año y termina con una inflación acumulada del 3.8%. En la primera mitad del 2015 se presencia un pico de crecimiento para después decaer y cerrar con un 3.4%. Como se anotó anteriormente, la inflación acumulada de diciembre 2016 fue la más baja en 15 años. Esto lo muestra además el Grafico 19, la inflación anual desde la implementación de la dolarización hasta 2016.

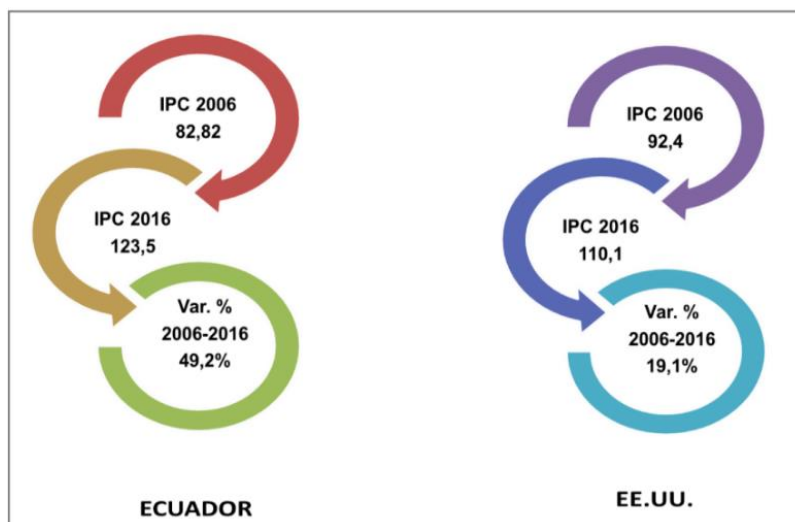
Gráfico 19



Fuente: BCE

A fin de caracterizar de mejor forma la situación actual de la producción, el empleo y los precios en el Ecuador, es muy ilustrativo señalar que el costo de producción en el Ecuador es muy elevado por las altas inflaciones registradas en el país en los primeros años de la última década, al punto que entre el 2006 y el 2016 la inflación acumulada llegó al 49%, mientras que en Estados Unidos, en el mismo período, el crecimiento de los precios llegó a 19%. Esto quiere decir que, en la última década, los precios en el Ecuador crecieron más del doble que en los Estados Unidos, frenando con ello la capacidad de competitividad de la economía ecuatoriana frente a EE.UU., uno de sus principales socios comerciales. Lo expuesto es representado en el gráfico a continuación.

Gráfico 20



Fuente: BCE

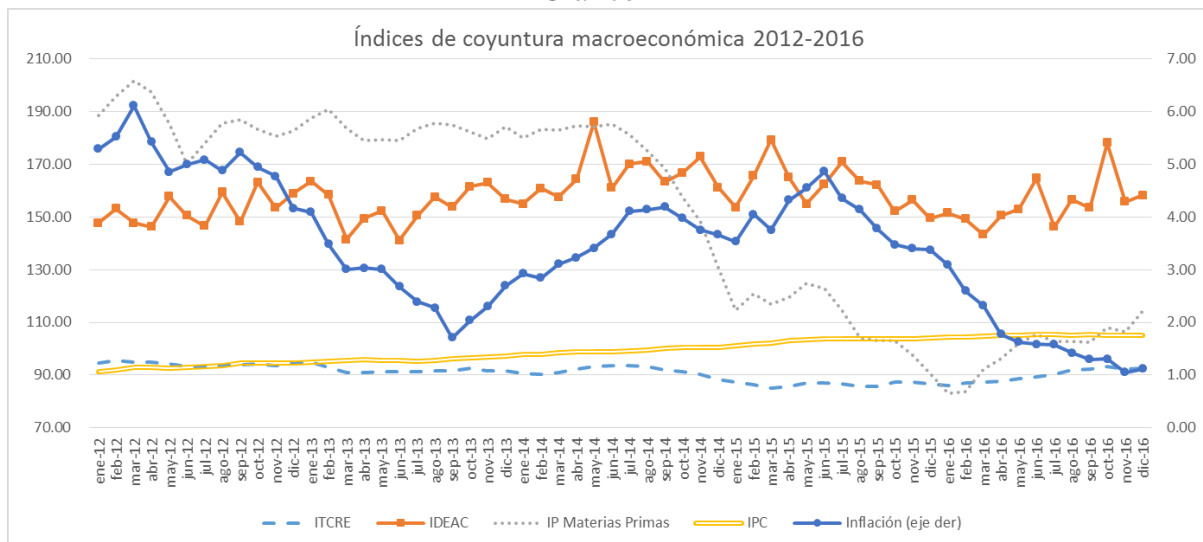
También contrastamos los índices macroeconómicos con la inflación del Ecuador en la segunda parte del mandato de Rafael Correa, lo que se muestra en el Gráfico 21. El IDEAC

tuvo una tendencia creciente hasta mediados del 2014, pero a partir de allí decreció a los niveles de inicios de 2012. Esto, básicamente, por la baja en la producción interna por motivos ya explicados, que fueron acompañados justamente por la tendencia a la baja del Índice de Precios de Materias Primas a partir de octubre de 2014, aunque, para la segunda mitad de 2016, aumentó sostenidamente.

El ITCRE tuvo una tendencia a la baja con un par de picos en 2013. Hay que tomar en cuenta que en los últimos años la apreciación del dólar a escala global puso mayor presión sobre el déficit comercial al encarecer las exportaciones y abaratar las importaciones en relación con los principales socios comerciales.

La inflación en este análisis puede verse relacionada con el Índice de Materias Primas en el período.

Gráfico 21



Fuente: BCE

A continuación, se analiza el sector fiscal, contrastándolo con la inflación, para tener un panorama más amplio sobre si existe influencia de las variables fiscales sobre el nivel precios en el período. Las variables que se analizan son el gasto, la deuda y el resultado fiscal.

En el primer caso, entre el año 2000 y el 2006 el gasto público representó entre 20% y 21% del PIB. Desde el 2007 hasta el 2013, creció de forma sostenida hasta alcanzar 44% del PIB, bajando en el 2015 a 39% del PIB y a 38% al cierre de 2016. La reducción registrada durante los últimos años no fue el resultado de la eliminación de partidas presupuestarias o supresión de empresas públicas, sino que respondió a la falta de endeudamiento público, así como a la

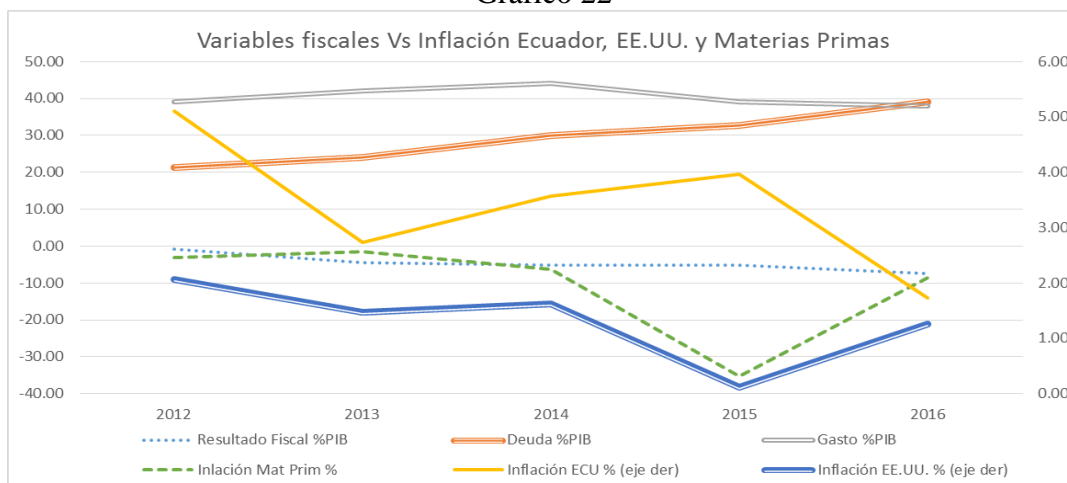
falta de recursos por vía exportación petrolera y tributos, que no alcanzaron para cubrir lo requerido para el gasto programado durante dichos períodos. Esto se comprueba observando que entre el 2014 y el 2016, el gasto corriente baja de 28.4% del PIB a 27.7% de PIB, es decir, 0.7 puntos porcentuales, mientras que el gasto de inversión se reduce de 15.01% del PIB al 11.46% de PIB, es decir 3.55 puntos porcentuales, demostrando con ello que el ajuste se dio más por gasto de capital que por el lado del gasto corriente.

La deuda creció sostenidamente desde el 2009, pero desde el 2012 hasta el 2016 prácticamente se duplica, pasando del 21% del PIB al 39.4% del PIB. El principal acreedor de la deuda ecuatoriana es el gobierno de China.

En cuanto al resultado fiscal, el déficit se ha ido agravando desde el año 2012 que fue de 824 millones de dólares (0.94% del PIB). Para el 2013, el déficit se quintuplicó siendo 4.347 millones de dólares (4.57%). El 2014 cerró con un déficit de 5.096 millones de dólares (5.2% del PIB) y, el año 2016 mostró déficit fiscal equivalente al 7.4% del PIB, es decir 7.313 millones de dólares.

El Gráfico 22 muestra a la inflación ecuatoriana contrastada con las variables fiscales. El gasto gubernamental mantiene una tendencia creciente como la inflación entre el 2013 y 2015. No se aprecia una tendencia que vaya de la mano con la inflación ecuatoriana en todo el período. La inflación estadounidense parece acercarse más en cuanto a su comportamiento. El diferencial en promedio de Inflación de Ecuador y EE.UU. vuelve a subir para el 2012 al 3%, en 2013 baja a 1.2%, en el 2014 es de 2%, para el 2015 sube al 4% y en 2016 es de 0.5%, siendo la inflación de Ecuador siempre mayor a la de EE.UU. en todo el período.

Gráfico 22



Fuente: BCE

Para finalizar esta primera parte, la Tabla 1 describe las principales variables que hemos visto a lo largo del recuento macroeconómico ecuatoriano. Primeramente, vemos que el resultado fiscal es deficitario en casi todo el período, agravándose a partir del 2013.

La deuda acompaña el agravamiento del déficit por motivos de financiamiento del mismo y, a la vez, esto se explica por un constante crecimiento del gasto.

Si bien es cierto que, en ciertos episodios, cuando el gasto aumenta genera déficit y se financia con deuda, esto no siempre genera inflación.

Tabla 1

Año	Resultado fiscal %PIB	Deuda %PIB	Gasto %PIB	Inflación Ecuador %	Inflación EEUU %	Inflación Materias Primas %
2000	0.20	76.70	17	96.09	3.38	27.62
2001	-0.80	57.90	19	37.68	2.83	-7.25
2002	-0.60	49.60	21	12.48	1.59	0.95
2003	-0.30	44.70	20	7.93	2.27	12.36
2004	-0.90	39.80	19	2.74	2.68	23.68
2005	-0.40	35.00	21	2.41	3.39	24.47
2006	-0.40	28.80	22	3.03	3.23	21.29
2007	-0.10	27.20	23	2.28	2.85	11.94
2008	-0.90	22.20	29	8.40	3.84	30.45
2009	-4.30	16.40	34	5.16	-0.36	-24.63
2010	-1.90	19.20	35	3.56	1.64	27.78
2011	-0.57	18.40	38	4.47	3.16	26.99
2012	-2.00	21.20	39	5.10	2.07	-3.13
2013	-4.22	24.10	42	2.74	1.46	-1.44
2014	-7.16	29.90	44	3.57	1.62	-6.20
2015	-1.67	32.70	39	3.97	0.12	-35.19
2016	-7.48	39.00	38	1.72	1.26	-8.69

Fuente: BCE

En la comparación de la inflación de EE.UU. con la de Ecuador, vemos que hay períodos que de hecho convergen, especialmente después de que pasa el efecto de la inercia inflacionaria posterior a la implementación de la dolarización. Pero existen otros períodos en los que no coinciden ni siquiera en la tendencia que marcan y la inflación ecuatoriana es muy superior a la estadounidense. Lo importante es poder dilucidar con esta investigación qué factores causan dicho diferencial y explican la inflación ecuatoriana.

En cambio, la inflación de materias primas se comporta un poco más bruscamente y se observa que acompaña en ciertos períodos a la inflación ecuatoriana.

Cada uno de estos factores será incorporado en el ejercicio econométrico empírico a realizarse más adelante en el trabajo, esperando poder determinar de manera cierta qué variables determinan la inflación ecuatoriana.

## **II. Marco Teórico**

### **2.1. Teoría sobre Dolarización**

#### ***Introducción***

En términos generales, el concepto de dolarización se puede describir como la suspensión de la moneda local sustituyéndola por moneda extranjera en todas las funciones del dinero. Para entender la dolarización como tal, se debe hacer una distinción entre la dolarización parcial y la dolarización oficial en una economía. La diferencia yace en el grado en el que la moneda foránea sustituye al dinero local en las diferentes funciones que este cumple en una economía: medio de cambio comúnmente aceptado, unidad de cuenta y depósito de valor.

El término *dolarización* cobró fuerza a finales de los años setenta, cuando se abandonan los regímenes de tipo de cambio fijo y se pasa a sistemas donde prevalece el tipo de cambio flexible. Esto ocasiona una pérdida de credibilidad sobre la moneda local e impulsa a los agentes económicos a resguardarse en monedas consideradas fuertes. En Latinoamérica, la moneda que ha llenado este requisito es el dólar estadounidense. Por ello el término con el cual se identifica este proceso. En la actualidad, la dolarización ha tomado importancia en la dinámica económica de muchos países, sobre todo en países latinoamericanos y de Europa Oriental, donde en décadas pasadas surgieron notables procesos inflacionarios y crisis cambiarias.

La dolarización ocurre cuando los residentes de un país emplean paralelamente la moneda local con monedas extranjeras que en ocasiones llegan a sustituir a la moneda de circulación legal. Según Calvo y Vegh, esto tiene que ver con la sustitución de algunas o todas las funciones del dinero, como son la unidad de cuenta, el medio de pago y la reserva de valor. La dolarización puede producirse, en primera instancia, desde el punto de vista de la oferta, cuando el Estado de un país soberanamente decide emplear como moneda a una divisa extranjera, como el caso del Ecuador. También puede surgir desde el lado de la demanda, cuando los agentes económicos deciden, para maximizar el valor de sus activos o reserva de valor, el uso de una divisa en lugar de la moneda local, como es el caso de Venezuela.

Por consiguiente, cuando su origen es por el lado de la oferta, la dolarización es oficial o formal, implicando una sustitución total e inmediata de la moneda local por la extranjera, fijándose los contratos, precios y salarios a través de la divisa escogida. Si ocurre por el lado

de la demanda, sería una dolarización informal, siendo este un proceso directo de los individuos que se refugian en una divisa, aunque no sea de circulación legal. Cuando ocurre este proceso, ocurren además varias etapas:

- Sustitución de activos, que se refiere a consideraciones de riesgo y rentabilidad entre activos denominados en moneda local y en moneda extranjera. Pérdida por parte de la moneda local de su función como reserva de valor.
- Sustitución de unidad de cuenta, cuando los productos de una economía se comienzan a cotizar en moneda extranjera. Sustituyendo en la moneda local su función como unidad de cuenta.
- Sustitución de moneda, específicamente cuando se adquiere moneda extranjera para transar. La moneda local pierde su función de medio de pago.

Cabe resaltar que, para Calvo (1996), la sustitución de monedas es tan solo un instante de un fenómeno más general de la dolarización, es decir una etapa superior del proceso, por ello la dolarización indica que la moneda extranjera está prestando servicio como unidad de cuenta y reserva de valor y como medio de pago.

Cuando la dolarización es oficial, su causa reposa en una decisión de política económica por intermedio del gobierno, que responde a un proceso de reestructuración ocasionado por crisis cambiarias o de incremento sustancial en los precios (hiperinflación). Por otro lado, la dolarización informal resulta de la percepción de los agentes económicos, principalmente se puede deducir que se suscita por la pérdida del valor de la moneda local y de su empleo para acumular valor. Estos hechos ocurren en situaciones de alta inestabilidad económica, donde el uso de moneda extranjera se incrementa para mantener la reserva de valor, evitar el efecto de los costos de menú o alta variabilidad de precios (unidad de cuenta) y para transar (medio de pago). Para clarificar estos efectos, se observan factores institucionales como económicos.

Entre los institucionales, destacan el grado de apertura de la economía, el grado de liberalización de los mercados, sobre todo el cambiario. Adicionalmente dependerá del tamaño del mercado financiero interno, lo cual motivará la demanda de activos o monedas extranjeras.

Los factores económicos obedecen básicamente a las expectativas de devaluación, y del resguardarse de ataques especulativos de la moneda nacional, a sabiendas que dichas

expectativas de devaluación se convertirán en inflacionarias y la moneda local seguirá perdiendo valor en el tiempo.

### ***Régimen cambiario fijo como introducción a la dolarización***

Goldfajn y Olivares presentan una larga lista de ataques especulativos acompañados de alta inflación y crisis cambiarias en la década de los noventa, que han llevado al argumento de que los regímenes simples de tipo de cambio fijo ya no son deseables y ni siquiera sostenibles. La alternativa para los países que quisieran insistir en las paridades cambiarias fijas sería hacer compromisos más creíbles por ejemplo, hacer de la paridad una enmienda constitucional y definir la proporción de la moneda nacional que estaría cubierta por las reservas de divisas. Los autores se refieren al régimen del *currency board* o caja de conversión o convertibilidad. En su trabajo “*Full Dollarization: The case of Panamá*” (Dolarización plena: El caso de Panamá), describen a los defensores de regímenes cambiarios más rígidos como aquellos que sostienen que el origen de todos los problemas es la baja credibilidad de regímenes fijos simples en los que es difícil creer que un país mantenga su moneda fija en relación con la moneda de otro país por un período de tiempo indeterminado.

Klein y Marion anotan a su vez que la razón de esta falta de credibilidad se asocia a la apreciación del tipo de cambio real (TCR) que a menudo ocurre en los regímenes de cambio fijo. Un ejemplo típico ocurre en las estabilizaciones basadas en tipos de cambio donde el TCR tiende a apreciarse más allá de movimientos justificables en los fundamentos, lo cual conduce a una pérdida de competitividad y a un efecto negativo en las cuentas externas, dejando a estos países extremadamente vulnerables a los shocks externos. Además, el crecimiento se ve afectado después de un boom inicial y el desempleo continúa. Es en este punto, dicen los autores, donde surgen los problemas de credibilidad de los hacedores de política (Klein y Marion 1997).

De allí surge la cuestión: ¿cuál es la tasa máxima de desempleo que la sociedad y el gobierno están dispuestos a tolerar para alcanzar el objetivo de estabilidad de precios? Será el equilibrio de costos y beneficios de abandonar el ancla en momentos de pánico el que va a determinar la credibilidad del régimen. En principio, cuanto mayor sea el costo, más creíble parecería la inmovilidad del tipo de cambio. Por lo tanto, la conclusión sería que los regímenes más rígidos, definidos como los que tienen mayores costos de salida, tenderían a ser más creíbles. La ironía es que, para un costo dado de abandonar el régimen, mantener la



paridad podría no afianzar la credibilidad de la política. Drazen y Masson señalan que “si hay persistencia en el desempleo, la observación de una política rígida en un período determinado, puede disminuir en lugar de elevar la credibilidad ante una promesa de no devaluación en períodos posteriores”.

Por supuesto, el costo de abandonar el régimen también está parcialmente determinado por las fuerzas del mercado y dado por la historia de la economía. Un ejemplo importante es la existencia de una economía dolarizada no oficial alentada por la incertidumbre causada por una historia de altas tasas de inflación. En este caso, los costos del abandono del régimen podrían ser el retorno del pasado inflacionario. Este miedo al pasado inflacionario es el que aún aqueja al Ecuador.

Otro ejemplo es el desajuste de monedas en los balances de bancos y corporaciones alentados por la garantía implícita de que un tipo de cambio fijo duraría indefinidamente. En estas condiciones, la modificación de la paridad podría generar una grave crisis bancaria y empresarial. Por otra parte, refiriéndose a las cláusulas de escape que podrían existir en la implementación del régimen de tipo de cambio fijo, Obstfeld sostiene que la existencia de dichas cláusulas es desestabilizador en el sentido de que aumenta la incertidumbre con respecto a la continuación del régimen fijo. Se podría generalizar el argumento para incluir varios tipos de régimen de cambio fijo, cada uno con un grado diferente de cláusulas de escape. Incluso las cajas de convertibilidad y las economías dolarizadas están en principio sujetas a cambios de régimen y, por lo tanto, tienen cláusulas de escape.

Por ejemplo, durante el Patrón Oro, varios países tuvieron que revertir sus cajas de conversión. La solución a la característica desestabilizadora de los regímenes fijos sería reducir las cláusulas de escape mediante la adopción de un régimen de ancla más rígido que reduzca las opciones de salida. Por lo tanto, reducir las cláusulas de escape es equivalente a aumentar la credibilidad.

Goldfajn y Olivares revisan la relación entre credibilidad y flexibilidad en el contexto del grado óptimo de rigidez del ancla. Muestran que un incremento en el grado de rigidez aumenta la credibilidad del régimen cambiario, pero no implica necesariamente una ganancia en términos de bienestar. Observan que inicialmente hay ganancias cuando aumentan el grado de rigidez del régimen, pero después de algún punto hay pérdidas netas. La credibilidad de maximizar el costo fijo no minimiza la función de pérdida esperada. Es decir, no existe

una relación monótona entre el grado de rigidez de un régimen cambiario y sus efectos sobre el bienestar<sup>3</sup>.

La ausencia de un banco central implica que no habrá prestamista de última instancia en la economía. Esto impulsa a los bancos a buscar fuentes de financiamiento alternativas, particularmente fondos extranjeros, para reemplazar parcialmente al prestamista de última instancia. La necesidad de buscar fondos extranjeros da una ventaja competitiva a los bancos internacionales sobre los bancos nacionales, induciendo un sistema bancario más internacional.

Por otra parte, uno de los argumentos favorables a favor de la adopción de un régimen más rígido como la convertibilidad o la dolarización oficial es la disciplina fiscal que puede estimular. Sin embargo, el recurso a la financiación de la deuda está disponible y los gobiernos pueden sustituir el financiamiento total por mayores deudas públicas. Por ejemplo, Krugman sostiene que cuando un país adopta una caja de conversión (argumento también válido en el caso de la dolarización oficial) previene la impresión de dinero para financiar esquemas populistas, y al mismo tiempo, se impide impresión monetaria cuando los costos del desempleo son muy altos.

En este argumento reconocemos en la teoría lo que le ha sucedido al Ecuador en los últimos años: no ha podido imprimir dinero para financiar su déficit y ha acrecentado su deuda pública sustancialmente en los últimos años.

### **El Límite de un Régimen de Cambios Fijos: la dolarización**

Una vez que se elige un régimen de anclaje rígido en función de la compensación entre credibilidad y flexibilidad, ¿qué determina si se debe elegir una caja de conversión o un régimen de dolarización completa? Goldfajn y Olivares nos proponen pensar en la

---

<sup>3</sup> Esta función de pérdida penaliza la desviación de las tasas de inflación de un objetivo de cero, y también penaliza las desviaciones del producto de un objetivo del producto equilibrio  $y^*$ . Este objetivo  $y^*$  —diferente de cero— es, por supuesto, la fuente del problema de credibilidad del hacedor de política. Incluyen un costo fijo  $C$  multiplicado por una variable  $Z$  que será 1 si el gobierno abandona el régimen y cero de lo contrario. En el modelo, el costo fijo  $C$  representa el costo de abandonar el régimen o, en otras palabras, el grado de rigidez del régimen. Intuitivamente, los regímenes más rígidos se caracterizan como regímenes con mayores costos de abandono. Así por ejemplo, una caja de conversión es más rígida que una simple vinculación y un régimen de dolarización total es más rígido que una caja de conversión. Es fácil racionalizar la misma relación en términos de costos de abandonar estos regímenes. En consecuencia, cuanto mayor sea el costo de abandonar el régimen, más rígido será (Goldfajn y Olivares 2001). El modelo completo basado en Obstfeld (1994, 1997) se encuentra en el apéndice III del citado trabajo).

dolarización completa como un régimen con aún más credibilidad a costa de una flexibilidad aún menor. O sea, el argumento a favor de regímenes cambiarios fijos más creíbles podría ser llevado al extremo también a favor de la dolarización plena. La idea sería que las anclas o paridades fijas en una convertibilidad son menos que absolutas. Esto significa que la idea de mantener la moneda nacional y tratar de fortalecerla con el compromiso legal y expreso de mantener dicha paridad, de no devaluarla y no financiar el déficit con emisiones inorgánicas no va necesariamente a devolver la credibilidad a la moneda local (como ocurrió en la Argentina a finales de la década de los noventa) y por esto, para algunos países, la única defensa sería abandonar su propio dinero y adoptar al dólar como moneda de curso legal, para evitar en el largo plazo, a través de la credibilidad en el régimen, caer en la especulación y crisis inflacionarias extremas como ocurrió con Ecuador también a finales de la década de los noventa.

Otro de los argumentos a favor de la dolarización es que la eliminación del riesgo cambiario reducirá tanto las tasas de interés internas como los diferenciales sobre los bonos externos. Esto en la práctica no es enteramente cierto. En principio, los tipos de interés podrían reflejar en su mayoría riesgos de incumplimiento y la eliminación del riesgo cambiario tiene poco efecto sobre el nivel de los diferenciales y de las tasas de interés. En caso de que no exista flexibilidad en los tipos de cambio, la eliminación del riesgo cambiario podría incrementar el riesgo de incumplimiento. Por ejemplo, en una economía dolarizada sin flexibilidad de precios, un grave colapso negativo en los términos de intercambio podría provocar una recesión tan grande que los hacedores de políticas podrían preferir incumplir obligaciones externas (Calvo 1999).

Por otra parte, el riesgo de cambio podría correlacionarse con el riesgo de incumplimiento. Si la correlación es negativa, la eliminación del riesgo cambiario aumenta el riesgo de incumplimiento. Si el efecto sobre el riesgo de incumplimiento es suficientemente fuerte, se puede observar un aumento general del riesgo y un aumento en las tasas de interés. Sin embargo, si la correlación es positiva, la eliminación del riesgo cambiario tendría un efecto indirecto benéfico, reduciendo también el riesgo de incumplimiento. Por ejemplo, las crisis cambiarias a veces inducen impagos corporativos y soberanos (Krugman, 1999).

El efecto sobre las tasas de interés internas puede depender más de un grado mayor de liberalización del sistema financiero que del régimen de dolarización completo. Sin embargo, Berg y Borensztein anotan que otro poderoso, pero hipotético argumento para la dolarización

legal es que el cambio en el régimen monetario puede contribuir a elevar el nivel de confianza de los inversionistas y establecer una base para un sector financiero sólido, que proporcionaría un buen punto de partida para un crecimiento económico fuerte y constante.

En cuanto a los costos de elegir la dolarización oficial, Goldfajn y Olivares señalan que sería la pérdida de los ingresos por señoreaje. En comparación con el régimen de convertibilidad que tampoco puede recurrir a la impresión de dinero para financiar déficits, la inflación existente y el crecimiento del PIB inducen un crecimiento natural en la demanda de dinero que todavía genera ingresos para el gobierno.

### **Implicaciones teóricas**

Después de la revisión teórica sobre dolarización, podemos anotar ciertas implicaciones importantes:

- La credibilidad asociada a la dolarización induce a una menor variabilidad de la inflación y a una baja en el largo plazo.
- La ausencia de riesgo cambiario debería implicar tasas de interés domésticas más bajas, pero no implicaría necesariamente menores spreads en cuanto a deuda en moneda extranjera.
- La ausencia de señoreaje no induce necesariamente más disciplina fiscal.
- El uso de una moneda fuerte puede aumentar la eficiencia en los mercados financieros creando además mercados de largo plazo y asignando más eficientemente que en otros regímenes cambiarios.
- No hay supuestos ciertos sobre el efecto relativo de los shocks externos en una economía dolarizada. Por un lado, la flexibilidad para utilizar política monetaria y cambiaria es limitada. Por otro lado, los shocks de confianza pueden tener un efecto menor en economías dolarizadas.

## **2.2. Revisión bibliográfica sobre inflación en dolarización**

El control de la inflación es uno de los principales objetivos a los que apuntan los hacedores de política pública, principalmente debido a los efectos sobre la asignación de recursos, la distribución del ingreso, el desarrollo económico y, por ende, sobre el bienestar de la población, según Maldonado (2007). En este apartado analizamos los estudios que se han

realizado sobre esta temática en el Ecuador y en países con cierto parecido en la dolarización parcial o total.

### ***Inflación en economías parcialmente dolarizadas***

Berg y Borensztein en su trabajo *“The choice of exchange rate regime and monetary target in highly dollarized economies”* (La elección del régimen de tipo de cambio y objetivo monetario en economías altamente dolarizadas) analizan cinco economías en desarrollo y altamente dolarizadas (Perú, Argentina, Bolivia, Filipinas y Turquía) en el período de 1979 a 1996, estudiando dentro de cada economía qué agregado monetario tiene un vínculo más estrecho con la inflación y particularmente si aquellos agregados monetarios que incluyen activos en dólares ajustan mejor. Aplican un modelo VAR y las variables que incluyen para este efecto son: el tipo de cambio nominal, los agregados monetarios (M1, M2 y M3) y el índice de precios al consumidor. Concluyen que los agregados más amplios, M2, M3 (aquellos que incluyen depósitos de moneda extranjera en el sistema financiero doméstico) se desempeñan mucho mejor que la M1, es decir son mejores predictores de la inflación.

Un análisis bastante parecido es ejecutado por Karacal y Bahamani quienes estiman un modelo para la economía turca en un período que comprende desde enero de 1987 a diciembre de 2004. Para su análisis incorporan, además del nivel de precios (IPC), la oferta monetaria M2, el déficit fiscal, un índice de dolarización calculado como la participación de los depósitos en moneda extranjera en el agregado monetario amplio, que es M2 más los depósitos en moneda extranjera y finalmente, el tipo de cambio nominal como variables endógenas del modelo VAR. En general, los resultados indican la importancia de la dolarización para explicar el comportamiento de la inflación tanto a corto como a largo plazo. El mecanismo de transmisión del efecto de la dolarización sobre la inflación es a través de políticas fiscales expansivas que se financian con la creación de dinero. Muestran que un déficit presupuestario significativo en el corto plazo justifica la monetización de los déficits, a pesar de que el período en estudio está marcado por el aumento de la financiación a través de bonos. Además, encuentran que la depreciación del tipo de cambio real es inflacionaria a corto plazo, lo que implica que el aumento de los precios de los insumos importados se refleja muy rápidamente en los precios de los productos finales en una estructura de mercado oligopólica como la de Turquía.

Cuevas efectúa un análisis similar aplicado a la economía mexicana. Estima un modelo VAR con datos entre 1989 y 1999. Dicho modelo busca explicar las relaciones dinámicas entre el déficit del sector público, la M2, el tipo de cambio nominal, el índice de precios al consumidor, salarios reales y producto global (PIB). Encuentra que la inflación es determinada en el corto plazo por los agregados monetarios. Mientras esta variable sube debido al financiamiento del déficit, la inflación se acelera en el período siguiente.

Pincheira (2007) evalúa el impacto que tiene sobre la inflación total, subyacente (inflación núcleo), no subyacente y de energía ante un shock en el precio internacional del petróleo para nueve países industrializados, en comparación con Chile que, para el período de estudio, tenía un alto índice de dolarización en sus carteras. Encuentra que una suba inesperada del precio del petróleo tiene un impacto al alza en inflación de energía, inflación total e inflación no subyacente para todos los países en la muestra en forma estadísticamente significativa, siendo Chile uno de los más altos y más persistentes en esta muestra. La inflación subyacente en cambio, no responde a un shock de precio del petróleo como se esperaría siendo no significativa.

Otro estudio que combina el análisis de la dolarización e inflación es el que muestra Goujon, que analiza el caso de Vietnam que, después de una hiperinflación hacia finales de la década de los ochenta, dolariza su economía. En el estudio, se desarrolla un modelo para describir los determinantes de la inflación para Vietnam en la década de 1990, utilizando un procedimiento VAR de dos pasos desarrollado por Juselius (1992), Metin (1995) y Hendry (2001). Este método consiste en segmentar las variables de acuerdo con los sectores económicos a partir de los cuales se derivan las relaciones de cointegración a largo plazo mediante la estimación de los modelos (VAR) sectoriales. Se emplea el IPC, el agregado monetario M2 y el tipo de cambio nominal. Los resultados indican que la inflación se explica por los cambios en el tipo de cambio y por el exceso de dinero. Por lo tanto, en una economía altamente dolarizada, el concepto relevante de dinero debería incluir depósitos en moneda extranjera mantenidos en el sistema bancario nacional. Este resultado es consistente con estudios anteriores de otras economías dolarizadas en las cuales los agregados monetarios amplios (M2) muestran un estrecho vínculo con la inflación.

Por último, Melander también analiza una economía altamente dolarizada tomando el ejemplo de Bolivia entre 1990 y 2006, donde los créditos bancarios llegaron a tener una tasa de dolarización del 97%. En el trabajo, se estudian los efectos de una depreciación del tipo de

cambio real en una economía con alta dolarización de sus pasivos (crédito bancario) usando la metodología VAR. Utiliza como variables de estudio la inflación, el tipo de cambio real y la producción (PIB) y la tasa de interés de EE.UU. Además, utiliza variables de control a los términos de intercambio, el balance de cuenta de capital y el gasto gubernamental. Se obtiene como resultado que las depreciaciones del tipo de cambio real son inflacionarias en Bolivia. Sin embargo, las depreciaciones no son contractivas, debido a que el efecto negativo de hoja de balance no es lo suficientemente grande como para contrarrestar el efecto positivo en competitividad internacional.

### ***Investigaciones sobre Inflación en Ecuador post dolarización***

Morán realiza un análisis de los determinantes inflacionarios en el Ecuador a partir del año 2000 y hasta 2011. Utiliza la metodología VAR para estudiar la dinámica del nivel de precios en la economía ecuatoriana y verificar si está determinada exógenamente o si a través de un manejo adecuado de la política social o salarial se puede ejercer un adecuado control sobre el nivel de precios. Estima su modelo con las siguientes variables: IPC, M1, salarios, y gasto gubernamental. Llega al resultado de que el comportamiento de la inflación está dado por la inercia inflacionaria, lo cual no aporta mucho desde el punto de vista económico, ya que dicha inercia debe surgir a partir de una o más variables económicas que provoquen dicha fluctuación.

Erráez intenta explicar el proceso inflacionario para el período 2000-2004. Utiliza como variables la inflación (variación anual del IPC), la tasa de crecimiento de los egresos del presupuesto del central (gasto), la tasa de crecimiento del índice de actividad económica (IDEAC), la tasa de crecimiento del crédito al sector privado y la tasa de crecimiento de la tasa de interés activa referencial. Para determinar las variables y su influencia en el proceso inflacionario en el Ecuador en el período 2000-2004 se parte con la construcción de un modelo VAR. Para establecer el quiebre estructural de la inflación en los cinco primeros años de dolarización utiliza la prueba econométrica de Chow y, adicional a esto, proyecta la inflación mensual del 2005 con un modelo ARIMA. Sus resultados obtienen que las variables que determinan la inflación en el período 2000-2004 sean la inercia inflacionaria, el gasto y la tasa de interés. En todo este período, la inercia inflacionaria explica cerca del 80% de la inflación. El crédito al sector privado y el índice de actividad económica explican de manera mínima la inflación. Para el período 2003-2004, la intensidad de la inercia inflacionaria

disminuye. En contraparte, la intensidad con que las variaciones de los egresos del presupuesto central y la tasa de interés activa afectan a la inflación aumenta.

Gachet, Maldonado y Pérez, de la misma manera, estiman un modelo VAR estructural para identificar las causas de la inflación en el Ecuador desde el 2004 al 2008. Los datos que utilizan los autores son: La tasa de inflación es definida como la tasa de crecimiento del IPC. Una variable climatológica construida a través de un análisis factorial para estimar un índice para el número promedio de días con lluvias en cada una de las veinticuatro provincias del Ecuador. Un índice precios internacionales, obtenido de la base de datos en línea de *Primary Commodity Price* (Precios de los productos básicos) mantenida por el FMI. Los tipos de cambio nominales con respecto al dólar estadounidense de Colombia, Perú y la Zona Euro (socios comerciales). Una variable de política pública, la cual contiene el gasto público, los salarios y los bienes no transables. Finalmente, se incluye una variable de eventos políticos, que es construida por la Secretaría Nacional de Planificación (SENPLADES) que toma el valor de uno en cada mes que se llevaron a cabo las elecciones, donde existió inestabilidad política en el país, además del período de la asamblea nacional. Los resultados muestran que los niveles de inflación en el Ecuador son principalmente causados por los precios internacionales, los tipos de cambio y la política pública. Sin embargo, el impacto general de los precios internacionales de commodities en la inflación, deberían ser vistos como temporales, debido a la suba significativa que tuvo en 2008, resultado de la crisis financiera internacional.

Marí del Cristo y Gómez-Puig analizan el coeficiente de transmisión del tipo de cambio a precios. Estiman un modelo de corrección de error vectorial estructural (VECM) en el cual identifican el impacto de la depreciación del tipo de cambio efectivo real del Ecuador en la tasa de inflación, en el período comprendido entre enero de 2000 y julio de 2011. Obtienen como resultado las funciones de impulso respuesta de la inflación frente a un shock del tipo de cambio real efectivo y concluyen que la transmisión del tipo de cambio real es más alta en la inflación cuanto más alto es el precio del petróleo y además, mayor es la inflación sufrida por los países importadores de petróleo. Estos países, a la vez, son socios comerciales de Ecuador. Por lo que Ecuador importa la inflación de los mismos a través de estas apreciaciones monetarias. En este sentido, cuanto más se aprecian los tipos de cambio real de los socios comerciales de Ecuador, mayores serán las presiones inflacionarias generadas por el efecto de traspaso. Los autores observaron que las monedas de los principales socios



comerciales de Ecuador se apreciaban a medida que aumentaba el precio del petróleo que importaban de Ecuador. Los autores argumentan finalmente que si Ecuador recuperase sus instrumentos monetarios y de tipo de cambio nominal (dejar la dolarización) sería capaz de manejar la inflación de mejor manera.

Bedri Kamil y Selahattin investigan los efectos de la dolarización en el desempeño macroeconómico de Ecuador. Exploran cómo la dolarización implementada en este país afectó la inflación, el PIB, la incertidumbre inflacionaria y la relación dinero-precio (Oferta monetaria se determine endógena o exógenamente). Usan el método generalizado de momentos (GMM) para la relación dinero-precio. Para la incertidumbre inflacionaria aplican un modelo GARCH con el fin de investigar el impacto de la dolarización en la incertidumbre inflacionaria. Consideran un modelo ARMA de inflación con una varianza condicional no constante en el tiempo. Y para el desempeño económico, emplean una metodología MCO con una dummy de dolarización que permitiera medir los efectos precisos de la dolarización en las variables de desempeño macroeconómico del Ecuador.

Utilizan datos mensuales y trimestrales que corresponden al periodo comprendido entre 1990 y 2007. Las variables empleadas fueron: la inflación medida por el Índice de Precios al Consumidor (IPC), el PIB real, el crecimiento del PIB, la oferta monetaria M1 y M2, el precio spot del petróleo, el tipo de cambio real, las remesas recibidas, la inflación, las tendencias de crecimiento del PIB en los países de América Latina y el crecimiento del PIB de los países emergentes.

Concluyen que la inflación acusa niveles más bajos después de la dolarización; el crecimiento del PIB es más elevado tras la dolarización, habiendo controlado previamente algunos factores como los precios del petróleo y el crecimiento del PIB en economías emergentes y latinoamericanas; la incertidumbre inflacionaria, medida a través de la varianza de la inflación mediante el método GARCH, es más baja durante el periodo de dolarización, y una vez implementada la dolarización, la oferta monetaria es endógena, mientras que antes de la misma era exógena. Finalmente, concluyen que la dolarización mejoró el desempeño macroeconómico de Ecuador, cambiando la relación dinero-precio en el país.

Siguiendo con la revisión bibliográfica, Quispe-Agnoli y Whisler examinan cómo la dolarización total y otros factores macroeconómicos afectaron los indicadores de desempeño bancario, rentabilidad, liquidez y calidad de activos. Utilizan datos de panel que incluyen

todos los bancos en Ecuador y El Salvador de 1995 a 2004. Las variables que se usan son el rendimiento bancario (dependiente) medido por su rentabilidad, calidad y crecimiento del préstamo; la rentabilidad o las ganancias antes de impuestos; el indicador de calidad de los préstamos es la provisión para pérdidas y pérdidas como una relación de los préstamos totales (LLP) y, para la liquidez, los préstamos netos como una relación del total de los depósitos. Las variables explicativas son una dummy de dolarización que indica cuándo el país implementó la dolarización oficial. También se incluyeron variables macroeconómicas que reflejan el estado de la economía, incluidas las tasas de crecimiento económico, las tasas de inflación, las tasas de interés activas, el producto interno bruto (PIB) per cápita y el comercio como porcentaje del PIB. Las dummies de país y año se incluyen para capturar efectos idiosincrásicos. Concluyen que tanto en Ecuador como en El Salvador, el sistema bancario se ha beneficiado inicialmente de la implementación de la dolarización total. La dolarización oficial ha jugado un papel importante en la mejora de la liquidez y la calidad de los activos de los bancos. Las variables macroeconómicas especialmente la inflación y los indicadores de la estructura financiera también han sido relevantes para explicar la liquidez y la calidad de los préstamos bancarios y la rentabilidad del banco ha respondido a variables que son específicas del banco.

Los autores señalados realizaron investigaciones sobre el Ecuador ya dolarizado y cómo el comportamiento de algunas variables ha incidido en la inflación en los años que lleva el régimen de dolarización establecido. Nuestro trabajo recolecta las conclusiones, la metodología y las variables utilizadas, para de allí emprender una búsqueda clara hacia nuestra meta, que es establecer los principales determinantes de la inflación en el Ecuador. La inercia inflacionaria es recurrente en trabajos hasta el 2005, los precios internacionales de materias primas, los tipos de cambio nominal frente al dólar de los principales socios comerciales del Ecuador (tipo de cambio real), las políticas públicas (que incluyen el gasto, déficit fiscal, deuda), la oferta monetaria (M1, M2) y el crecimiento económico son las variables explicativas de los trabajos previos y sirven, como se dijo, de punto de partida para nuestro ejercicio empírico.

A partir de la revisión de estos estudios, marcamos un camino a seguir para poder determinar qué variables son las que influyen en la inflación del Ecuador. Como se ha revisado, las causas pueden ser explicadas a través de una importación de inflación de los socios comerciales. Puede originarse de una suba en los precios de las materias primas, ser inducida

por el lado fiscal de la política económica (déficit y deuda) o puede responder a una inflación monetaria. Se tratará de una dar respuesta concreta en el apartado empírico a través del ejercicio econométrico que se plantea.

### III. Diseño metodológico

De acuerdo a la revisión bibliográfica, la metodología que mejor se ajustaría para el análisis del trabajo a realizar es la de Modelo de Autorregresión vectorial VAR y Modelo de Vector de corrección de errores, VECM estructural con restricciones. Dichas modelizaciones nos ayudarán, a través de los datos en series de tiempo, a encontrar una correlación entre la variable de interés y las explicativas.

Los modelos de autorregresión vectorial, desarrollados por Sims en la década de los ochenta, surgen como alternativa frente a los modelos tradicionales de ecuaciones simultáneas; los VAR se fundamentan en una estructura vectorial que supone una interdependencia entre las variables del modelo y sus rezagos (Sims 1980). Los modelos estructurales cimentados en la teoría económica exigen una diferenciación entre variables endógenas y exógenas antes de realizar la estimación. Precisamente, la dificultad o arbitrariedad para decidir cuál variable será tomada como dependiente y cuáles como explicativas es solucionada con la implementación de los vectores autorregresivos según Maddala (1996). Una de las principales contribuciones de los modelos VAR en el análisis de series de tiempo es que permiten analizar el impacto dinámico de una perturbación no anticipada en una de las variables del sistema sobre las demás. Este análisis se realiza a través de la estimación de funciones de impulso-respuesta. El modelo VAR en su forma primaria o estructural se representa así:

$$X_t = C + B_0X_t + B_1X_{t-1} + B_2X_{t-2} + \dots + B_iX_{t-p} + AZ_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde:

$X_t$  = es un vector de variables endógenas de dimensión  $nx1$ .

$C$  = es un vector de términos constantes de dimensión  $nx1$ .

$B_i$  = es una matriz de coeficientes de dimensión  $nxn$ , donde  $i = 1, 2, 3, \dots, p$

$p$  = número de rezagos incluidos en el modelo VAR.

$Z_t$  = es un vector de variables exógenas (variables Dummy) de dimensión  $qx1$ .

$A$  = matriz de coeficientes de dimensión  $nxq$ .

$\varepsilon_t$  = es el vector de innovaciones, o choques no anticipados, de dimensión  $n \times 1$ ; exentos de correlación serial y heteroscedasticidad.

Se asume que los elementos del vector  $\varepsilon_t$  cumplen los supuestos de ruido blanco, en otras palabras, tienen media cero, varianza constante y están exentos de correlación serial:

$$\begin{aligned} E(\varepsilon_t) &= 0 \\ E(\varepsilon_t^2) &= \sigma_\varepsilon^2 \\ E(\varepsilon_s \varepsilon_t) &= 0 \quad \forall s \neq t \end{aligned}$$

De (1), derivamos la forma reducida del modelo de autorregresión vectorial:

$$\begin{aligned} X_t - B_0 X_t &= C + B_1 X + \dots + B_p X_{t-p} + AZ_t + \varepsilon_t \\ (I_n - B_0) X_t &= C + B_1 X_{t-1} + \dots + B_p X_{t-p} + AZ_t + \varepsilon_t \\ (I_n - B_0)^{-1} (I_n - B_0) X_t &= (I_n - B_0)^{-1} [C + B_1 X_{t-1} + \dots + B_p X_{t-p} + AZ_t + \varepsilon_t] \\ X_t &= C_0 + \Gamma_1 X_{t-1} + \Gamma_2 X_{t-2} + \dots \dots \dots + \Gamma_p X_{t-p} + \Psi Z_t + n_t \end{aligned} \quad (2)$$

La ecuación (2), describe un modelo VAR en su forma reducida. Donde:

$$\begin{aligned} C_0 &= (I_n - B_0)^{-1} C \\ \Gamma_1 &= (I_n - B_0)^{-1} A_1 \quad I = 1, 2, 3, \dots, p \\ \Psi &= (I_n - B_0)^{-1} A \\ n_t &= (I_n - B_0)^{-1} \varepsilon_t \end{aligned}$$

A través de la metodología en cuestión, la Inflación será estudiada como variable endógena, y se utilizarán las siguientes variables para ser probadas como incluidas en el modelo planteado:

## 1. IPC

Índice de Precios al Consumidor Ecuador. Medido como Unidad Índice. Datos mensuales Enero 2000 – Diciembre de 2016. Fuente: Banco Central del Ecuador

$$IPC = \frac{\sum_{i=1}^n P_t Q_0}{\sum_{i=1}^n P_0 Q_0}$$

## 2. Índice de Tipos de Cambio Real Efectivo (ITCRE)

Medido como Unidad Índice. Datos mensuales. Fuente: Banco Central del Ecuador

$$TCR = \frac{\text{Antilog} (\sum_{i=1}^n a_i \log(IPC/ITC)_i)}{(IPC/ITC)_{ECU}}$$

Dónde:

$IPC$  = Índice de Precios al Consumidor

$ITC$  = Índice de Tipo de Cambio Nominal

$a_i$  = Ponderación de los países en el comercio internacional del Ecuador

### **3. Índice Internacional de Precios de Commodities (COM)**

Medido como Unidad Índice. Datos mensuales Enero 2000 – Diciembre de 2016. Fuente: Fondo Monetario Internacional Online<sup>4</sup>.

### **4. Oferta Monetaria (M1)**

Especies Monetarias en circulación + Moneda Fraccionaria + Dinero Electrónico+ Depósitos a la vista. Medido en millones de dólares. Datos mensuales: Enero 2000 – Diciembre de 2016. Fuente: Banco Central del Ecuador

Fuente: Banco Central del Ecuador

### **5. Liquidez Total (M2)**

M1 + Cuasidinero<sup>5</sup>

Medido en millones de dólares. Datos mensuales: Enero 2000 – Diciembre de 2016. Fuente: Banco Central del Ecuador

### **6. Resultado Fiscal Global sobre PIB**

Serie de Resultado Fiscal como porcentaje del PIB (calculado mensualmente sobre el PIB en precios corrientes del año anterior). Datos mensuales: Enero 2000 – Diciembre de 2016.

Fuente: Banco Central del Ecuador.

### **7. IPC EE.UU.**

Medido como Unidad Índice. Datos mensuales. Fuente: *Bureau of Labor Statistics* (Oficina de Estadísticas Laborales)

---

<sup>4</sup> <https://www.imf.org/external/np/res/commod/index.aspx>

<sup>5</sup> Corresponde a las captaciones en las otras Sociedades de depósito que, sin ser de liquidez inmediata, suponen una “segunda línea” de medios de pago a disposición del público. Está formado por los depósitos de ahorro, plazo, operaciones de reporto, fondos de tarjetahabientes y otros depósitos.

## **8. Precios del Petróleo Spot WTI mensual (OIL)**

Medido como en dólares (promedio del precio mensual). Datos mensuales. Fuente: *U.S. Energy Information Administration* (Administración de Información Energética de EE.UU.)

## **9. Diferencial de Inflación Ecuador – EE.UU** Diferencia de la inflación ecuatoriana y la estadounidense. Medida en logaritmos. ( $\ln(\text{ipc}_e) - \ln(\text{ipc}_usa)$ )

# **IV. Modelo Económico**

A los efectos de poder establecer relaciones entre las variables macroeconómicas y la inflación en Ecuador especificaremos un modelo VAR-VECM, dependiendo del orden de integración de las series disponibles para el período y de la posibilidad de encontrar vectores de cointegración que incluyan a las mismas.

## **4.1. Modelo VAR**

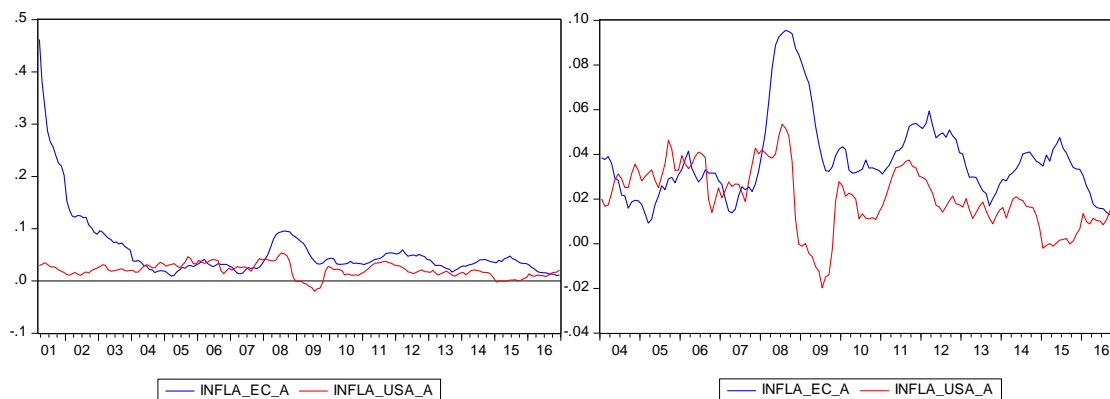
Como se dijo previamente, se utilizarán datos desde que Ecuador adopta la dolarización como oficial en su economía, marzo 2000, hasta mediados de 2016, últimos datos disponibles a la fecha.

### *Descripción de datos*

Sin embargo, de acuerdo al análisis previo, tanto coyuntural como bibliográfico, podemos entender que la inflación ecuatoriana después de implementada la dolarización, trae consigo una inercia inflacionaria que dura hasta finales del año 2003, cuando de hecho existe una convergencia con la inflación estadounidense. A partir de conseguida dicha convergencia, que persiste durante varios años (hasta fines de 2007) se observan un fuerte desfasaje desde principios de 2008 que se mantendrá todo el período. Es sobre esta inflación diferencial, ya establecida la convergencia por la dolarización, sobre la que se enfocará nuestro interés, e intentaremos encontrar evidencia que la relacione con otras variables macroeconómicas, como las que ya se han analizado para el período.

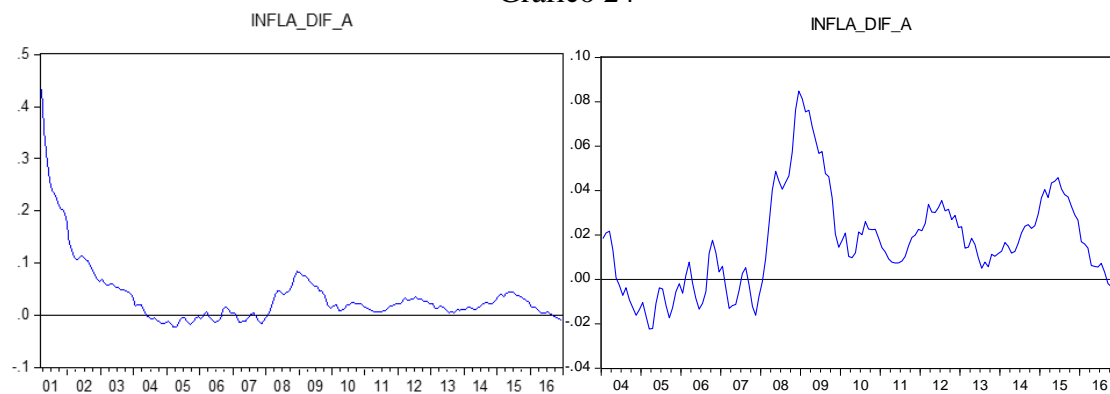
En el Gráfico 23, a la izquierda se aprecia el comportamiento de ambas inflaciones<sup>6</sup> durante todo el período, y, a la derecha vemos el diferencial a una escala mayor a partir del año 2004, Como se señaló, el diferencial arranca en 2008 y se mantiene con fluctuaciones todo el período.

Gráfico 23



En el Gráfico 24 se muestra la serie de inflación diferencial interanual con periodicidad mensual. A la izquierda se muestra el período completo y a la derecha el sub-período en el cual se enfocará el análisis, es decir a partir del año 2004, cuando el efecto de inercia inflacionaria pasó, y el objetivo es determinar qué variables macroeconómicas internas o externas afectan a dicho diferencial.

Gráfico 24



Como posibles causas del diferencial se anotan las más abajo citadas, junto con la variable a utilizar para su representación:

- Inflación importada de socios comerciales (Tipo de Cambio Real Efectivo ITCRE)
- Inflación inducida por precios de los commodities (Índice internacional de materias primas (COM) o precio del petróleo (OIL))

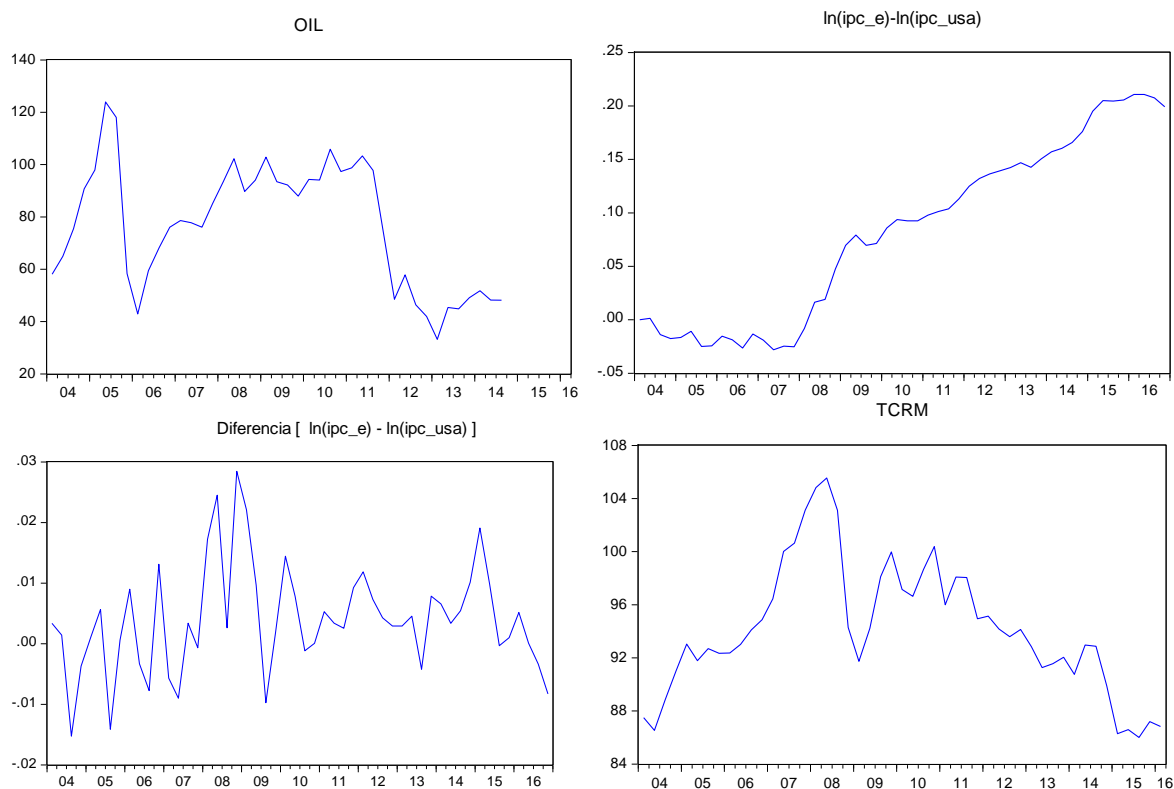
<sup>6</sup> Se calculan aquí como inflación interanual con periodicidad mensual, o sea  $\ln(\text{ipc}) - \ln(\text{ipc}(-12))$  para cada serie mensual del IPC.

- Inflación inducida por Déficit Fiscal (DEF), Resultado fiscal como porcentaje del PIB (RESULTADO\_PIB).
- Inflación monetaria (M1) o (M2)

Por otra parte, como variable representativa de la inflación diferencial se utilizará, en lugar de la inflación interanual con periodicidad mensual o trimestral, la resta del IPC de Ecuador menos el IPC de EEUU (ambos en logaritmos naturales), a los efectos de que su diferencia nos indique la inflación diferencial de ambos países<sup>7</sup>. Para que estas diferencias tengan cierta homogeneidad se ha procedido a transformar ambos IPCs de modo tal que su valor al comienzo del período de análisis sea igual a 100 en ambos casos.

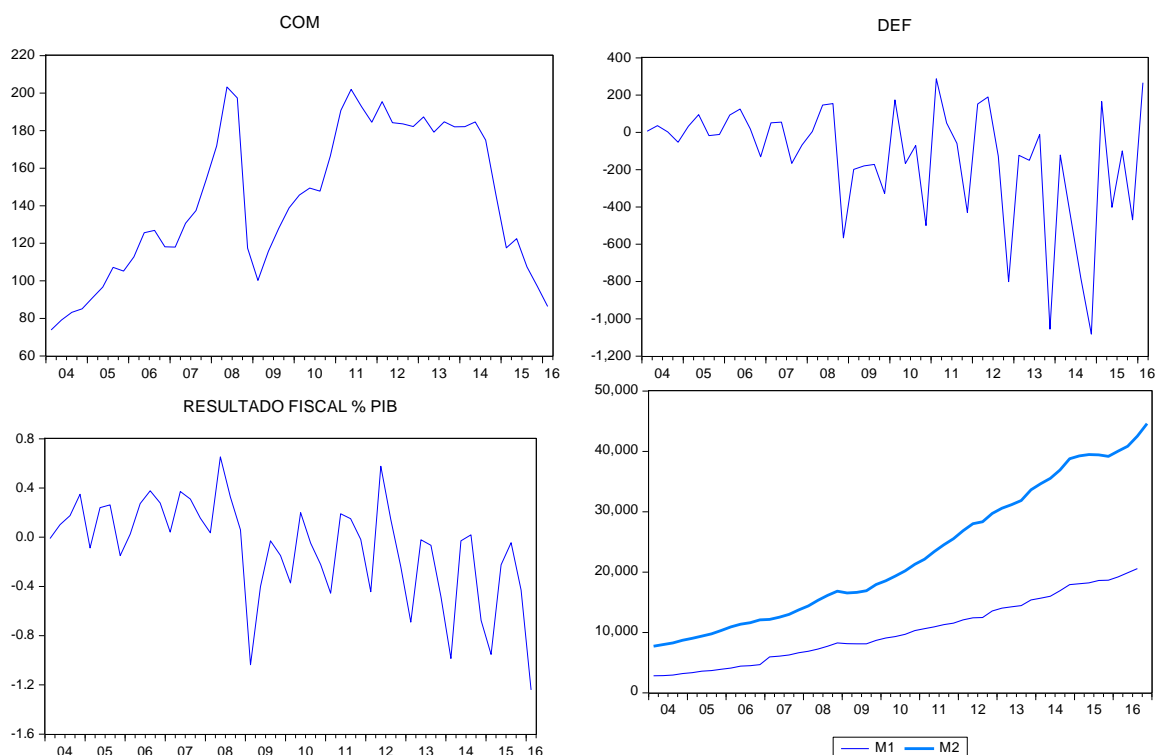
Más abajo se presentan los gráficos de esta variable y del resto de las variables a investigar. Si bien las mismas se disponen con frecuencia mensual, en este caso se ha preferido graficarlas trimestralizadas, para suavizar la oscilación de las mismas. En el análisis empírico se utilizarán ambas frecuencias a los efectos de validar resultados. En el caso de la variable que indica la relación diferencial de los índices de precios se ha graficado también la serie en diferencias, que sería la inflación diferencial trimestral entre Ecuador y Estados Unidos.

#### *Análisis Gráfico preliminar:*



<sup>7</sup>  $d[\ln(\text{IPC}_e) - \ln(\text{IPC}_{usa})] = d[\ln(\text{IPC}_e)] - d[\ln(\text{IPC}_{usa})] = \text{INFLACION}_e - \text{INFLACION}_{usa}$





### *Análisis del orden de integración de las series*

Cumpliendo con uno de los requisitos básicos de la técnica VAR, que es que las variables se incorporen al modelo en forma estacionaria, se estudió el grado de integración de estas. Al respecto, según las pruebas de Dickey-Fuller Aumentadas (ADF), se muestran los resultados obtenidos en la Tabla 2. Como puede verificarse, todas las series a utilizar son  $I(1)$  o sea integradas de orden 1. Por lo tanto, para poder especificar el VAR habrá que estudiar la posibilidad de cointegración entre las mismas o, en caso de no encontrarse relaciones de cointegración, deberá especificarse un VAR en diferencias, con lo que se perdería la posibilidad de modelizar el largo plazo.

Se estimaron varios modelos, teniendo en cuenta que la cantidad de observaciones (especialmente para la frecuencia trimestral) no admitiría un modelo con muchas variables. En el único caso en que se ha encontrado relaciones de largo plazo ha sido con la inclusión de las variables que reflejan las políticas monetarias (restringidas, ya que Ecuador no puede emitir) y las políticas fiscales. En todos los otros casos los tests han rechazado la hipótesis de cointegración.

Tabla 2

Variable	Tendencia	Intercepto	Raíz Unitaria
IPC	Si	Si	SI
D(IPC)	No	Si	NO
IPC_USA	Si	Si	SI
D(IPC_USA)	No	Si	NO
COM	Si	Si	SI
D(COM)	No	Si	NO
ITRCE	Si	Si	SI
D(ITCRE)	No	Si	NO
M1	Si	Si	SI
D(M1)	No	Si	NO
M2	Si	Si	SI
D(M2)	No	Si	NO
DEF	No	Si	SI
D(DEF)	No	Si	NO
RESULTADO_FISCAL_PIB	No	Si	SI
D(RESULTADO_FISCAL_PIB)	No	Si	NO
DIF_IPC	No	No	SI
D(DIF_IPC)	No	Si	NO
OIL	No	Si	SI
D(OIL)	No	No	NO

Estimaremos entonces un modelo VECM que refleje esta relación de largo plazo, comenzando con un modelo VAR de base.

La especificación empírica del modelo es:

$$X_t = B_1X_{t-1} + B_2X_{t-2} + \dots + BX_{t-p} + AZ_t + \eta_t$$

- El vector de variables  $X_t$  incluye: Inflación diferencial: Logaritmo del IPC del Ecuador menos el Logaritmo del IPC EE.UU. ( $\ln(\text{IPC}) - \ln(\text{IPC\_USA})$ ); el Logaritmo de la Liquidez Total ( $\text{LOG\_M2}$ ); y el Resultado Fiscal como porcentaje del PIB ( $\text{RESULTADO\_PIB}$ ).
- $B_i$  = Matrices de coeficientes de regresión a estimar
- $Z_t$  Es un set de variables dummies temporales para captar posibles estacionalidades.
- $A$  = Matriz de los coeficientes correspondientes a las variables exógenas.
- $\eta_t$  = es el vector de innovaciones, o choques no anticipados, de dimensión  $n \times 1$ ; exentos de correlación serial y heterocedasticidad, pero con componentes no independientes sino combinaciones lineales de las innovaciones estructurales  $\varepsilon_t$ .

En primer lugar, estimaremos el modelo con series de periodicidad trimestral. Con el fin de seleccionar los rezagos que optimicen la modelización, optamos por 4 el número usual cuando se trabaja con datos trimestrales para absorber la autocorrelación estacional y verificaremos que alcanza para eliminar la autocorrelación residual.

### ***Estimación empírica del VAR***

#### ***Modelo Trimestral***

El modelo se define a través de las siguientes ecuaciones:

$$X_{1t} = \delta_{01} + \beta_{11}^1 X_{1t-1} + \dots + \beta_{13}^1 X_{3t-1} + \dots + \beta_{11}^4 X_{1t-4} + \dots + \beta_{13}^4 X_{3t-4} + AZ_{1t} + \eta_{1t}$$

$$X_{2t} = \delta_{02} + \beta_{21}^1 X_{1t-1} + \dots + \beta_{23}^1 X_{3t-1} + \dots + \beta_{21}^4 X_{1t-4} + \dots + \beta_{23}^4 X_{3t-4} + AZ_{2t} + \eta_{2t}$$

$$X_{3t} = \delta_{03} + \beta_{31}^1 X_{1t-1} + \dots + \beta_{33}^1 X_{3t-1} + \dots + \beta_{31}^4 X_{1t-4} + \dots + \beta_{33}^4 X_{3t-4} + AZ_{3t} + \eta_{3t}$$

Donde:

- $X_{1t}$  = Inflación Diferencial
- $X_{2t}$  = Liquidez Total M2
- $X_{3t}$  = Resultado Fiscal como porcentaje del PIB

En el anexo se presentan los resultados de la estimación.

Las variables de la regresión se encuentran acompañadas de su respectivo coeficiente  $\beta$  (reacción positiva o negativa en la variable dependiente a causa del incremento en un punto porcentual del cambio mes a mes de la variable independiente), desviación estándar y valor-p, que sería su nivel de significancia. Podemos apreciar también las variables exógenas o dummies).

Debido a que esta estimación es preliminar al cálculo del modelo VECM, no se acostumbra analizar los coeficientes de regresión estimados ni sus significancias estadísticas; tampoco la bondad del ajuste (R2 ajustado) de las ecuaciones individuales. Lo que se verifica es que se cumpla la estabilidad del modelo, la ausencia de correlación serial de los residuos de las ecuaciones individuales del modelo y la distribución normal multivariada de éstos. Si esto se verifica estaremos en condiciones de testear las posibles relaciones de cointegración entre las variables.

## ***Pruebas sobre el modelo VAR***

### ***Autocorrelación***

El Test del Autocorrelación LM con 8 rezagos, no mostró problemas de autocorrelación (Ver Anexo).

### ***Raíces del Polinomio Característico***

También se muestra que el modelo cumple con la condición de estabilidad dado que no presenta raíces inversas por fuera del círculo unitario. (Ver Anexo)

### ***Normalidad***

Los residuos de las ecuaciones siguen una distribución normal multivariada de acuerdo con el test Jarque Bera (Ver Anexo). No obstante, Fernandez-Corugedo (2003) argumenta que es más importante que el VAR cumpla con la prueba de errores no autocorrelacionados que con la de normalidad multivariada. En realidad, la prueba de normalidad es un prerrequisito para la validación del test de cointegración de Johansen que, al estar basado en la metodología de estimación por máxima verosimilitud, requiere la verificación de la normalidad de las perturbaciones.

### ***Prueba de Cointegración de Johansen***

Seguidamente realizamos la prueba de cointegración de Johansen (Ver Anexo). Para implementarla se tienen en cuenta los rezagos que se especificaron en el modelo VAR de base, aunque debido a que el modelo VECM que se analiza está expresado en diferencias de las variables que integran el VAR, corresponde especificar un rezago menos de las diferencias respecto del modelo en niveles. Para realizar el test de Johansen corresponde además elegir un modelo de los cinco que el test presenta. Se seleccionó el modelo 3 que indica la presencia de intercepto en la relación de cointegración y en el VAR en diferencias. Este modelo es el indicado cuando las variables presentan tendencia. Se mantienen en el modelo las variables indicadoras estacionales (dummies), las que al estar centradas no introducen sesgo en la estimación de la constante.

La prueba indica la existencia de una relación de cointegración, tanto para el estadístico de traza como para el de máximo autovalor, con el valor de significatividad usual del 5 % (Ver Anexo).

A partir de esta prueba, corresponde entonces estimar un modelo VECM

#### 4.2. Modelo Corrección de Errores VEC

Se estima un Modelo Vectorial de Corrección de Errores (VECM), el cual permite encontrar las relaciones entre las variables incluidas tanto en diferencias (corto plazo) como en niveles (largo plazo). El modelo VECM es una generalización del modelo ECM (Modelo con término de corrección de errores) popularizado en la metodología uniecuacional de Engle y Granger.

##### *Estimación del Modelo VEC*

Partiendo de la representación del modelo VAR de base

$$X_t = B_1X_{t-1} + B_2X_{t-2} + \dots + BX_{t-p} + AZ_t + \eta_t$$

Lo podemos representar de la siguiente manera:

$$\Delta X_t = \Pi X_{t-1} + \Gamma_1 \Delta X_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta X_{t-p+1} + AZ_t + \eta_t$$

Donde:

$\Pi = (\sum_{j=1}^p B_j) - I_g$  Matriz que resulta del producto de dos submatrices;  $\alpha$  y  $\beta$ . De  $\beta$  se obtienen los vectores de cointegración y de  $\alpha$  los parámetros de ajuste de cada ecuación del VECM.  $I_g$  es la matriz identidad.

$\Gamma_i = (-\sum_{j=i+1}^p B_j)$  Matriz de los coeficientes de la regresión a estimar.

$\Delta$  Indica variables en diferencia.

Las submatrices  $\alpha$  (los coeficientes de ajuste) y  $\beta$  (que contiene los vectores de cointegración) obtenidas son las siguientes (en este caso, al existir una sola relación de cointegración las submatrices son vectores):

$$\beta = (1 \quad -0.121733 \quad 0.109526)'$$

$$\alpha = (-0.176579 \quad -0.034985 \quad -2.926465)'$$

Con respecto al vector  $\beta$ , los coeficientes de cointegración (siendo el primer componente normalizado a 1 el correspondiente a la diferencia de los IPCs y los restantes, la M2 y el Resultado Fiscal) tienen los signos esperados ya que un aumento de M2 causa un aumento en el diferencial de los IPCs y un aumento del resultado fiscal (más superávit o menos déficit) reduce el diferencial. Además, los coeficientes son estadísticamente distintos de cero como se ha verificado con una prueba de razón de verosimilitud (LR) sobre las restricciones del VECM. Por lo tanto, podemos afirmar que existe una relación positiva entre el diferencial de precios al consumidor de Ecuador y Estados Unidos y la M2, y una relación negativa con el Resultado fiscal.

Por otra parte, en el caso del vector  $\alpha$  de coeficientes de ajuste, los signos de los mismos son los adecuados para las variables diferencial de IPCs y para el resultado fiscal, no así para el caso de M2. Se deberá testear la significatividad de los mismos. En principio, para el caso del diferencial de precios, un desequilibrio en la relación de largo plazo generará una reacción correctiva de magnitud igual a un 17,7 % del desequilibrio inicial en el siguiente período.

Ahora bien, ¿cuál es la dirección de la causalidad (esto es, qué variable determina a las otras)? Como el test de cointegración no nos permite saber esto a priori, podemos testear los coeficientes de la matriz  $\alpha$  para saber qué variable ajusta y cual no ajusta ante los desequilibrios en la relación de largo plazo. Si la respuesta de una variable a los apartamientos de la relación de equilibrio es estadísticamente nula (i.e. su coeficiente de ajuste es igual a cero), podemos decir que la variable es *débilmente exógena* referida a la relación de cointegración. En nuestro caso, implementamos las restricciones indicadas para confirmar si existe dicha exogeneidad débil.

De la prueba, que también se realiza con estadístico de razón de verosimilitud sobre restricciones en el VECM, en este caso forzando los coeficientes de ajuste a un valor cero, se desprende que tanto M2 como el resultado fiscal son débilmente exógenas, mientras que el diferencial de IPCs no lo es. Después de la prueba podemos confirmar entonces la endogeneidad de la variable de diferencial de precios respecto de las políticas discrecionales internas, es decir de M2 y del Resultado Fiscal.

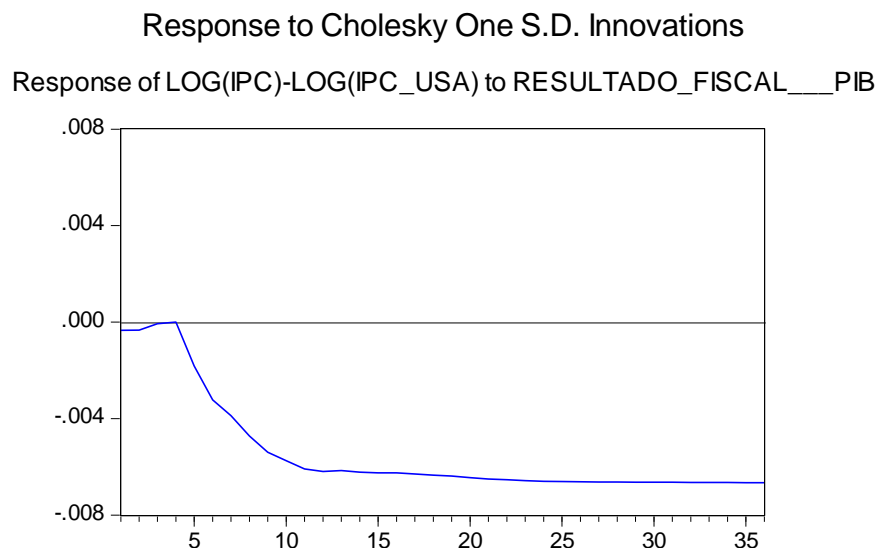
Los vectores  $\alpha$  y  $\beta$  una vez implementadas las restricciones quedan:

$$\beta = (1 \quad -0.13555 \quad 0.07680)'$$

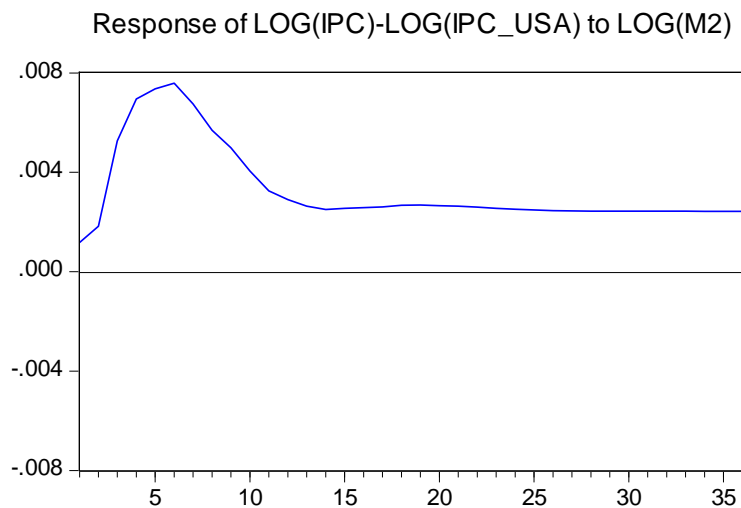
$$\alpha = (-0.179539 \quad 0 \quad 0)'$$

Una vez especificado correctamente el VECM podemos analizar las Funciones de Impulso Respuesta del mismo. Dado nuestro objetivo, analizaremos únicamente el impacto de una perturbación de las variables M2 y Resultado Fiscal sobre la diferencia de IPCs. Para identificar el VECM utilizaremos la transformación de Cholesky, que consiste en la imposición de un sistema recursivo o triangular, bajo supuestos de exogeneidad decreciente de las variables<sup>8</sup>. Por los resultados obtenidos, la inflación diferencial será la variable más endógena y sobre ella impactarán las otras dos. Por lo tanto, especificaremos dicha variable en tercer lugar. Además, en vez de elegir un ordenamiento para M2 y Resultado Fiscal analizaremos ambos ordenamientos posibles para verificar la robustez de los efectos sobre la inflación diferencial considerando que no hay razones teóricas para considerar una más exógena que la otra.

- a) Ordenamiento. [Resultado\_Fiscal\_PIB, ln(M2), ln(IPC\_e)-ln(IPC\_usa)], de exogeneidad decreciente.



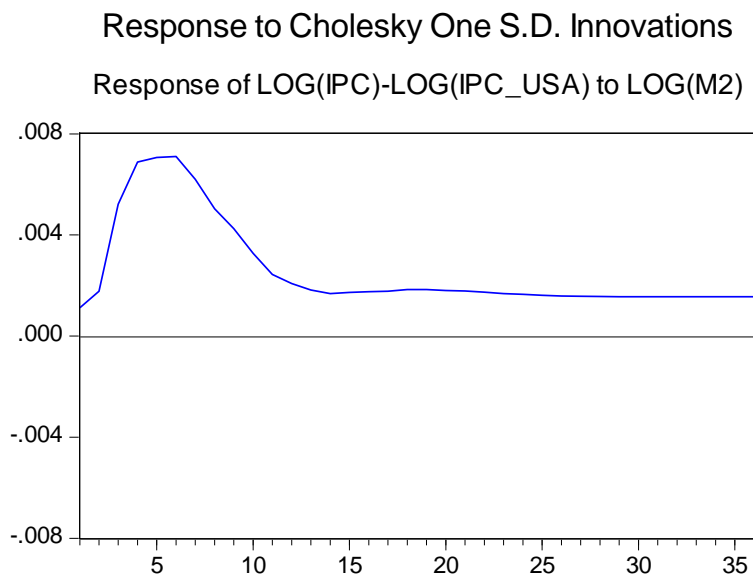
<sup>8</sup> En el programa EViews, que es el que se utiliza para realizar las regresiones, el orden en que especifican las variables determina el grado de exogeneidad que se le asigna en la identificación de Cholesky. Así, una especificación del vector de variables endógenas [  $X_{1t}$   $X_{2t}$   $X_{3t}$  ] indica que, en la ecuación del VAR estructural correspondiente a  $X_{1t}$ , los coeficientes correspondientes a las variables  $X_{2t}$  y  $X_{3t}$  se hacen iguales a cero cuando se utiliza la identificación de Cholesky. Igualmente, en la ecuación correspondiente a  $X_{2t}$  la especificación restringe a cero el valor del coeficiente correspondiente a la variable  $X_{3t}$ .



La respuesta del diferencial de IPCs ante un shock en el Resultado Fiscal (superávit) hace que decrezca, con un efecto muy persistente, estabilizándose luego de 20 trimestres.

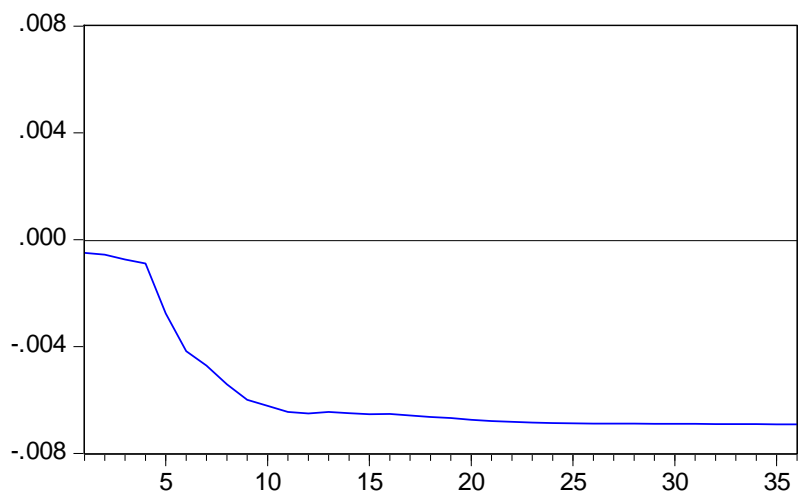
La respuesta del diferencial de IPCs ante un shock en M2, hace que crezca rápidamente con un efecto de *overshooting*, para luego descender y estabilizarse a los 12 trimestres. El efecto permanente es menor que en el caso anterior.

b) Ordenamiento.  $[\text{Resultado\_Fiscal\_PIB} \quad \ln(M2) \quad \ln(\text{IPC}_e) - \ln(\text{IPC}_{usa})]$ , de exogeneidad creciente.





Response of LOG(IPC)-LOG(IPC\_USA) to RESULTADO\_FISCAL\_\_PIB



Los gráficos de la función de impulso respuesta son casi idénticos en este caso a los que resultaron del ordenamiento alternativo de las dos variables débilmente exógenas, con lo cual se verifica la robustez de los resultados.

Seguidamente re-estimaremos el modelo con datos mensuales, a los efectos de verificar las relaciones encontradas en el modelo con datos trimestrales. Es de señalar que las series mensuales tienen una mayor variabilidad, lo que puede ocasionar diferencias en los resultados.

### ***Modelo Mensual***

En este caso se han seleccionado 12 lags para poder modelizar adecuadamente la estacionalidad de las series y se han agregado variables indicadoras temporales (dummies) al mismo efecto.

El VAR estimado resulta estable, exento de autocorrelación remanente y verifica normalidad en los residuos. El test de cointegración indica una relación de largo plazo entre las variables pero al 10 % de significatividad para el estadístico traza (p-value = 0.0707) y ninguna relación para el estadístico de máximo autovalor (p-value = 0.1384).

Los signos del vector de cointegración son coincidentes con la estimación trimestral y los valores del vector de cointegración son similares a los obtenidos en aquella.

$$\beta = (1 \quad -0.150487 \quad 0.031042)'$$

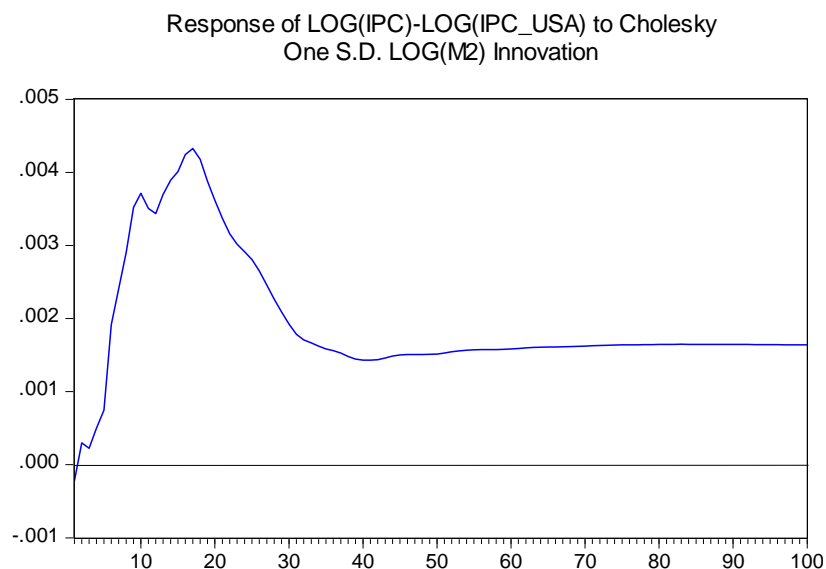
Sin embargo, una vez estimado el VECM, el coeficiente del vector de cointegración correspondiente al resultado fiscal resulta no significativo.

Por lo tanto, se repite el procedimiento dejando de lado dicha variable. Ahora sí, los resultados son significativos, tanto para la prueba de cointegración como para los valores del vector de cointegración. Los valores de este último para la variable M2 son muy similares a los obtenidos en la estimación trimestral.

$$\beta = (1 \quad - 0.164485)'$$

Al igual que en el caso trimestral se verifica la exogeneidad débil de la variable M2.

Más abajo se presenta la función de impulso respuesta del diferencial de precios a un shock de la variable M2. Puede observarse la coincidencia con el caso trimestral.



#### IV. Resultados

En base a la investigación descriptiva, análisis de trabajos previos, y bibliografía especializada, se estimaron varios modelos con las variables más representativas que habían surgido como determinantes de la Inflación en el Ecuador y para explicar el diferencial con respecto a la Inflación estadounidense.

Se probaron todas las variables y se llegó a establecer, con datos trimestrales, que la Liquidez Total (M2) y el resultado fiscal son los determinantes que rigen la inflación del Ecuador en el

período estudiado. La M2 por un lado, se correlaciona positivamente, es decir mientras ésta crece, la inflación también. El resultado fiscal, por otro lado, se correlaciona negativamente, cuando aumenta el déficit (Resultado Fiscal negativo), la inflación crece y cuando aumenta el superávit (Resultado Fiscal positivo), la inflación decrece. El mecanismo económico de transmisión se explica de la siguiente manera: Cuando ha existido déficit fiscal, el gobierno ecuatoriano lo ha financiado con deuda, provocando el aumento del dinero en la economía, y presionando así, a la suba generalizada en precios.

El modelo con datos mensuales confirma los resultados con respecto a la variable M2, pero no así con respecto al resultado fiscal, por lo cual la evidencia para esta última variable es más débil. Se destaca por otra parte para M2 la similitud en los coeficientes del vector de cointegración y la función de impulso respuesta entre los datos trimestrales y mensuales

## **V. Conclusiones**

La inflación ecuatoriana después de implementada la dolarización en el año 2000, decreció considerablemente hasta el año 2004. A partir de allí, la misma convergió con la inflación estadounidense hasta el año 2008, siendo dicho resultado lógico en el sentido macroeconómico ya que EE.UU. es uno de los principales socios comerciales del Ecuador y el emisor del dólar, que Ecuador estableció como moneda oficial y de curso legal. A partir del año 2008 la inflación diferencial entre Ecuador y EE.UU. empieza a crecer y en períodos específicos es muy marcada la diferencia.

A través del presente trabajo se ha podido identificar los determinantes de dicha inflación diferencial. No se encontró evidencia de que la misma se deba a una importación de inflaciones de los socios comerciales de Ecuador a través del tipo de cambio real efectivo en su balanza comercial. Tampoco se pudo verificar ninguna relación de la inflación ecuatoriana con los precios internacionales de materias primas o petróleo que es su principal producto de exportación.

La inflación diferencial se pudo si atribuir a las políticas discrecionales internas. Dichas políticas incluyen al manejo de la liquidez total M2 y del Resultado Fiscal. Las políticas discrecionales para lograr los resultados propuestos por parte de los gobiernos de turno

hicieron que exista inflación diferencial en una economía que se dolarizó justamente para combatir dicho problema.

Los shocks de la M2 resultan en una respuesta creciente de la inflación, mientras que el resultado fiscal negativo, es decir déficit, también genera presiones inflacionarias. Dichos resultados van de la mano, el primero es más obvio. Cuando hay más liquidez en la economía, hay mayor dinamismo y por ende inflación. El segundo, cuando hay déficit el estado ecuatoriano lo financia con deuda (emitiendo bonos o tomando deuda externa, en los últimos años especialmente, con China) y esto termina acrecentando también la masa monetaria lo que al igual que el primer efecto, genera inflación.

Dicho mecanismo de transmisión se ha evidenciado en mayor medida en los últimos años cuando el país ha acrecentado su déficit, y ha generado una mayor deuda, tratando de mantener los agregados monetarios en incremento y provocando finalmente presiones inflacionarias.

Los modelos obtenidos, tanto trimestral como mensual, aportan evidencia sobre los determinantes de la inflación diferencial en una economía oficialmente dolarizada, como la ecuatoriana.

Como observación final se establece que para el Ecuador mantener el régimen de dolarización es riesgoso si no se toman las medidas fiscales adecuadas, para que tanto los precios internos como los costos de producción, sean estables, y se tenga una competitividad a largo plazo que permita traer dólares a la economía sin necesidad de incurrir en deuda para financiar déficits cada vez más profundos.

## VI. Referencias bibliográficas

- Akofio-Sowah, Naa Anyeley. «Is There a Link Between Exchange Rate Pass-Through and the Monetary Regime: Evidence from Sub-Saharan Africa and Latin America.» *International Advance Economic Research*, Vol. 15, No. 3, 2009: 296–309.
- An, Lian. «Exchange Rate PassThrough Evidence Based on Vector Autoregression with Sign Restrictions.» *MPRA Discussion Paper No. 527*, 2006.
- Bacchetta, Philippe, y Eric Van Wincoop. «A theory of the currency denomination of international trade.» *Journal of International Economics*, Vol. 67, No. 2, 2005: 295-319.
- Bedri Kamil, Onur Tas, y Togay Selahattin. «Efectos de la dolarización oficial en una pequeña economía abierta: el caso de Ecuador.» *Investigación Económica LXXIII*, n° 290 (octubre-diciembre 2014): 51-86.
- Berg, A., y E. Borensztein. «The Choice of exchange rate regime and monetary target in highly dollarized economies.» *Journal of Applied Economics*, vol. 3, No. 2, 2000: 285-324.
- Berkmen, S. Pelin, y Eduardo A. Cavallo. «Exchange Rate Policy and Liability Dollarization: What Do the Data Reveal About Causality?» *IMF Working Paper*, Junio 2009: 4-25.
- Blanchard, Olivier, Giovanni Dell'Ariccia, y Paolo Mauro. «Repensar la política macroeconómica II: Aumento de la granulidad.» *INTERNATIONAL MONETARY FUND*, 2013: 29.
- Blejer, Mario, Jacob Frankel, Leo Leiderman, Razzin Assaf, y David Cheney. «Optimum Currency Areas: New Analytical and Policy Developments.» 1997: 97-100.
- Calvo, Guillermo A. «Money, Exchange Rates and Output.» *The MIT Press*, 1996: 510.
- Calvo, Guillermo A., y C. Reinhart. «Fear of Floating.» *National Bureau of Economic research*, 2000.
- Calvo, Guillermo. «Argentina's Dollarization Project: A Primer.» 1999.
- Calvo, Guillermo, y Carlos A. Vegh. «Currency Substitution in Developing Countries: An Introduction.» *Análisis Económico* 7, n° 1 (1992): 3 -27.
- Campa, José Manuel, Linda S. Goldberg, y José M. González-Mínguez. «Exchange Rate Pass-Through to Import Prices in the Euro Area.» *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*, No. 219, 2005.
- Campa, Jose Manuel, y Linda Goldberg. «Exchange Rate Pass Through into Import Prices.» *Federal Reserve Bank of New York, Staff Report No. 149*, 2002.
- Carranza, Luis, José E. Galdon Sanchez, y Javier Gomez Biscarri. «Exchange rate and inflation dynamics in dollarized economies.» *Journal of Development Economics*, Vol. 89, 2009: 98-108.

- Cuevas, V. «¿Debe la política cambiaria ser una competencia exclusiva del Banco de México? Una respuesta basada en el análisis empírico de la inflación.» *Reforma del Estado, Políticas Públicas y Problemas Socioeconómicos del México contemporáneo, México, UAM-A, Biblioteca CSH.*, 2001: 201-239.
- Devereux, Michael B., Charles Engel, y Peter E. Storgaard. «Endogenous exchange rate pass-through when nominal prices are set in advance.» *Journal of International Economics*, Vol. 63, 2004: 263-291.
- Dornbusch, R. «Purchasing Power Parity.» *NBER Working Papers No. 1591*, 1985.
- Dornbusch, R., I. Goldfajn, y R. O. Valdés. «Currency Crises and Collapses.» 1995.
- Dornbusch, Rudiger. «Exchange Rates and Prices.» *American Economic Review*, Vol 77, No. 1, 1987: 93-106.
- Drazen, Allan, y Paul Masson. «Credibility of Policies versus Credibility of Policymakers.» *Quarterly Journal of Economics* 109, n° 3 (1994): 735.
- Erráez, Juan Pablo. «El proceso inflacionario en el Ecuador: un análisis de sus determinantes con modelos Arima y Vectores autorregresivos.» *Banco Central del Ecuador Cuestiones Económicas* 691, Vol 21 No. 3, 2005: 47-96.
- Froot, Kenneth A., y Paul Klemperer. «Exchange Rate Pass-Through When Market Share Matters.» *American Economic Review* 79, no. 4, 1989: 637-654.
- Gachet, I., D. Maldonado, y W. Pérez. «Determinantes de la Inación en una economía Dolarizada: El Caso Ecuatoriano.» *Cuestiones Económicas*, vol. 24, No. 1, 2008: 5-28.
- Goldberg, Pinelopi K., y Michael M. Knetter. «Goods prices and exchange rates: what have we learned?» *Journal of Economic Literature* 35, 1997: 1243-1272.
- Goldfajn, Ilan, y Gino Olivares. «Full Dollarization: The case of Panama.» *Economía* 1 (2001): 101-155.
- Gonzalez Anaya, José A. «Exchange Rate Pass-through and Partial Dollarization: Is there a Link?» *Center for Research on Economic Development and Policy Reform Working Papers No. 81.*, 2000.
- Goujon, Michaël. «Fighting inflation in a dollarized economy: The case of Vietnam.» *Journal of Comparative Economics*, Vol. 34, 2006: 564-581.
- Ize, Alain, y Eric Parrado. «Dollarization, Monetary Policy, and the Pass-Through.» *IFM Working Paper*, Noviembre 2002: 4-19.
- Jacome, Luis I. «The late 1990s financial crisis in Ecuador: institutional weaknesses, fiscal rigidities, and financial dollarization at work.» *IMF Working Papers No. 04/12*, 2004.
- Johansen, Soren. *Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, 1st edn. Oxford: Oxford University Press, 1995.

- Johansen, Soren, Rocco Mosconi, y Bent Nielsen. «Cointegration analysis in the presence of structural breaks in the deterministic trend.» *Econometrics Journal*, Vol. 3, No. 2 (216-249), 2000: 216-249.
- Juselius, Katarina. *The Cointegrated VAR Model: Methodology and Applications*, 1st edn, . Oxford: Oxford University Press, USA., 2006.
- Karacal, M, y M. Bahmani-Oskooee. «Inflation and Dollarization in Turkey.» *Warsaw International Economic Meeting*, 2008.
- Kavila, W, y P. Le Roux. «Inflation dynamics in a dollarised economy: The case of Zimbabwe.» *Southern African Business Review* 20 (2016): 94-117.
- Klein, Michael W, y Nancy P Marion. «Explaining the duration of exchange-rate pegs.» *Journal of Development Economics* 54, n° 2 (1997): 387-404.
- Maddala, Gangadharrao Soundalyarao. *Introducción a la econometría*. México: Prentice Hall-Hispanoamericana, 1996.
- Maldonado, D. «Aplicación de modelos vectoriales autorregresivos para la proyección de la inflación en el Ecuador.» *Banco Central del Ecuador, Nota técnica No. 76.*, 2007.
- Mann, C.L. «Prices, Profit Margins and Exchange Rates.» *Federal Reserve Bulletin*, 72, 1986.
- Marí del Cristo, María Lorena, y Marta Gómez-Puig. «Pass-through in dollarized countries: should Ecuador abandon the U.S. Dollar?» *Applied Economics, Taylor & Francis Journals*, vol. 45 (31), 2013: 4395-4411.
- Martínez, M. «Política Monetaria en el Ecuador: manejo y perspectivas.» *Fondo Latinoamericano de reservas, Dirección de estudios económicos*, No. 87, 2008: 173-188.
- Melander, Ola. «The Effects of Real Exchange Rate Depreciation in an Economy with Extreme Liability Dollarization.» *Stockholm School of Economics and Sveriges Riksbank SSE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance No. 715*, 2009.
- Melo, L., y F. Hamann. «Inflación básica. Una estimación basada en Modelos VAR estructurales.» *Monetaria, Banco de la República*, vol. 22, No. 2, 1999: 151-174.
- Morán, Diana. «Determinantes de la inflación en Ecuador Un análisis econométrico utilizando modelos VAR.» *Economía y Sociedad*, vol. XVIII, núm. 31, 2014: 53-70.
- Obstfeld, Maurice. «Destabilizing effects of exchange rate escape clauses.» *Journal of International Economics* 43 (1997): 61-77.
- Obstfeld, Maurice. «International Macroeconomics: Beyond the Mundell-Fleming Model.» *IMF Staff Papers*, Vol. 47., 2000.
- Obstfeld, Maurice., R Cooper, y Paul R. Krugman. «Floating Exchange Rates: Experience and Prospects.» *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 2, 1985: 369-464. .
- Olivera, J. «Aspectos dinámicos de la Inflación Estructural.» *Desarrollo Económico*, vol. 7, No. 27, 1967: 261-266.

- Ortiz, F. «Esquema de dolarización en el Ecuador.» *Fondo Latinoamericano de reservas, Dirección de estudios económicos, No. 87*, 2008: 87-100.
- Pincheira, P., García, Álvaro. «Shocks de Petróleo e Inflación, El Caso de Chile y una Muestra de Países Industriales.» *Revista Economía Chilena 10*, 2007: 5-36.
- Quispe-Agnoli, Myriam, y Elena Whisler. «Official dollarization and the banking system in Ecuador and El Salvador.» *Economic Review*, n° Q 3 (2006): 55-71.
- Reinhart, Carmen M, Kenneth S Rogoff, y Miguel A Savastano. «Addicted to dollars.» *NBER Working Papers No. 10015.*, 2003.
- Reinhart, Carmen M., y Kenneth S. Rogoff. «The Modern History of Exchange Rate Arrangements: A Reinterpretation.» *Quarterly Journal of Economics, Vol. 119*, 2004: 1-48.
- Sims, Christopher A. «Macroeconomics and Reality.» *Econometrica, vol. 48, No. 1* , 1980: 1-48.
- Swiston, Andrew. «Official Dollarization as a Monetary Regime: Its Effects on El Salvador.» *IMF Working Paper*, Junio 2011: 3-21.
- Taylor, John B. «Low Inflation, Pass-Through, and the Pricing Power of Firms, .» *European Economic Review, Vol. 44, No. 7*, 2000: 1389-1408.
- Weisbrot, Mark, Jake Johnston, y Lara Merling. «Decade of Reform: Ecuador's Macroeconomic Policies, Institutional Changes, and Results.» *Center for Economic and Policy Research*, 2017: 1-21.



# Anexo 1

## Pruebas de Raíz Unitaria

Null Hypothesis: VARIABLE has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.178458	0.1005
Test critical values:		
1% level	-4.152511	
5% level	-3.502373	
10% level	-3.180699	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: TCRM has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.666092	0.2545
Test critical values:		
1% level	-4.144584	
5% level	-3.498692	
10% level	-3.178578	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: COM has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.048063	0.9276
Test critical values:		
1% level	-4.148465	
5% level	-3.500495	
10% level	-3.179617	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: OIL has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.040409	0.1336
Test critical values:		
1% level	-4.186481	
5% level	-3.518090	
10% level	-3.189732	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: DEF has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.936456	0.3134
Test critical values:		
1% level	-3.568308	
5% level	-2.921175	
10% level	-2.598551	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: RESULTADO\_FISCAL\_PIB has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 8 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.532486	0.8760
Test critical values:		
1% level	-3.562669	
5% level	-2.918778	
10% level	-2.597285	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(VARIABLE) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.933736	0.0002
Test critical values:		
1% level	-3.568308	
5% level	-2.921175	
10% level	-2.598551	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(TCRM) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.397593	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.562669	
5% level	-2.918778	
10% level	-2.597285	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(COM) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.615075	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.565430	
5% level	-2.919952	
10% level	-2.597905	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(OIL) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.468501	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.592462	
5% level	-2.931404	
10% level	-2.603944	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(DEF) has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.161789	0.0019
Test critical values:		
1% level	-3.568308	
5% level	-2.921175	
10% level	-2.598551	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(RESULTADO\_FISCAL\_PIB) has a unit root  
Exogenous: None  
Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.532962	0.0122
Test critical values:		
1% level	-2.610192	
5% level	-1.947248	
10% level	-1.612797	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: M1 has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.595815	0.7809
Test critical values: 1% level	-4.148465	
5% level	-3.500495	
10% level	-3.179617	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(M1) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.483168	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.565430	
5% level	-2.919952	
10% level	-2.597905	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: M2 has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.433451	0.8392
Test critical values: 1% level	-4.144584	
5% level	-3.498692	
10% level	-3.178578	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(M2) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.332068	0.0184
Test critical values: 1% level	-3.562669	
5% level	-2.918778	
10% level	-2.597285	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

## Estimación del VAR Base (trimestral)

### Anexo 2

#### Test autocorrelación de los residuos

VAR Residual Serial Correlation LMT...  
 Null Hypothesis: no serial correlation ...  
 Date: 11/03/17 Time: 17:52  
 Sample: 2004Q1 2016Q1  
 Included observations: 49

Lags	LM-Stat	Prob
1	4.932705	0.8401
2	5.402089	0.7979
3	5.840085	0.7558
4	10.18795	0.3355
5	10.87927	0.2841
6	15.15692	0.0867
7	8.046868	0.5294
8	10.40109	0.3190

Probs from chi-square with 9 df.

### Anexo 3

#### Raíces del polinomio característico

Roots of Characteristic Polynomial  
 Endogenous variables: LOG(IPC)-LOG(IPC USA) ...  
 Exogenous variables: C D2 D3 D4  
 Lag specification: 1 4  
 Date: 11/03/17 Time: 17:53

Root	Modulus
0.995303	0.995303
0.777112 - 0.172797i	0.796092
0.777112 + 0.172797i	0.796092
-0.415894 - 0.628527i	0.753667
-0.415894 + 0.628527i	0.753667
0.624412 - 0.343974i	0.712887
0.624412 + 0.343974i	0.712887
0.173911 - 0.617345i	0.641373
0.173911 + 0.617345i	0.641373
-0.036197 - 0.447488i	0.448949
-0.036197 + 0.447488i	0.448949
-0.428460	0.428460

No root lies outside the unit circle.  
 VAR satisfies the stability condition.

## Anexo 4

### Test normalidad multivariada

VAR Residual Normality Tests  
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)  
 Null Hypothesis: residuals are multivariate normal  
 Date: 11/03/17 Time: 17:52  
 Sample: 2004Q1 2016Q1  
 Included observations: 49

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.402316	1.321840	1	0.2503
2	0.127870	0.133532	1	0.7148
3	-0.151342	0.187053	1	0.6654
Joint		1.642424	3	0.6498

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2.744153	0.133643	1	0.7147
2	2.871210	0.033865	1	0.8540
3	3.416867	0.354796	1	0.5514
Joint		0.522304	3	0.9140

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1.455483	2	0.4830
2	0.167396	2	0.9197
3	0.541849	2	0.7627
Joint	2.164729	6	0.9039

## Anexo 5

### Test de cointegración de Johansen

Date: 11/03/17 Time: 17:57  
 Sample: 2004Q1 2016Q1  
 Included observations: 49  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: LOG(IPC)-LOG(IPC\_USA) LOG(M2) RESULTADO\_FISCAL\_\_PI...  
 Exogenous series: D2 D3 D4  
 Warning: Critical values assume no exogenous series  
 Lags interval (in first differences): 1 to 3

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.393446	33.81334	29.79707	0.0163
At most 1	0.161818	9.315252	15.49471	0.3370
At most 2	0.013495	0.665748	3.841466	0.4145

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
 \* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
 \*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.393446	24.49809	21.13162	0.0161
At most 1	0.161818	8.649504	14.26460	0.3165
At most 2	0.013495	0.665748	3.841466	0.4145

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
 \* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
 \*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 346.9465

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)  
 LOG(IPC)-LO... LOG(M2) RESULTADO\_FISCAL\_\_PIB  
 1.000000 -0.121733 0.109526  
 (0.01366) (0.03122)

## Anexo 6

### Modelo VECM trimestral

#### Modelo sin restricciones

Vector Error Correction Estimates  
Date: 11/03/17 Time: 17:58  
Sample: 2004Q1 2016Q1  
Included observations: 49  
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1		
LOG(IPC(-1))-LOG(IPC...	1.000000		
LOG(M2(-1))	-0.121733 (0.01366) [-8.91416]		
RESULTADO_FISCAL_...	0.109526 (0.03122) [ 3.50793]		
C	2.165076		
Error Correction:	D(LOG(IPC)...	D(LOG(M2))	D(RESULTA...
CointEq1	-0.176579 (0.04349) [-4.06051]	-0.034985 (0.10654) [-0.32836]	-2.926465 (1.72303) [-1.69844]

### Modelo VEC trimestral

#### Modelo con restricciones

Vector Error Correction Estimates  
Date: 11/03/17 Time: 18:00  
Sample: 2004Q1 2016Q1  
Included observations: 49  
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegration Restrictions:  
B(1,1)=1, A(2,1)=0, A(3,1)=0  
Convergence achieved after 7 iterations.  
Restrictions identify all cointegrating vectors  
LR test for binding restrictions (rank = 1):  
Chi-square(2) 2.716570  
Probability 0.257101

Cointegrating Eq:	CointEq1		
LOG(IPC(-1))-LOG(IPC...	1.000000		
LOG(M2(-1))	-0.135550 (0.01510) [-8.97822]		
RESULTADO_FISCAL_...	0.076800 (0.03452) [ 2.22491]		
C	2.298841		
Error Correction:	D(LOG(IPC)...	D(LOG(M2))	D(RESULTA...
CointEq1	-0.179539 (0.03982) [-4.50881]	0.000000 (0.00000) [NA]	0.000000 (0.00000) [NA]

## Estimación del VAR Base (mensual)

## Anexo 7

### Test autocorrelación de los residuos

VAR Residual Serial Correlation LM T...  
Null Hypothesis: no serial correlation ...  
Date: 11/03/17 Time: 18:04  
Sample: 2004M01 2016M12  
Included observations: 156

Lags	LM-Stat	Prob
1	3.632352	0.4580
2	1.593894	0.8099
3	1.144155	0.8872
4	6.972973	0.1373
5	0.535638	0.9699
6	1.416159	0.8414
7	2.458207	0.6521
8	5.526181	0.2374
9	0.872538	0.9285
10	3.742137	0.4420
11	3.962254	0.4111
12	2.702319	0.6088
13	5.383526	0.2502
14	1.166385	0.8836
15	1.627557	0.8038
16	9.398423	0.0519
17	3.414579	0.4910
18	0.793562	0.9393
19	3.267905	0.5140
20	8.108240	0.0877
21	0.778629	0.9413
22	0.464806	0.9768
23	3.209318	0.5234
24	7.805450	0.0990

Probs from chi-square with 4 df.

## Anexo 8

### Raíces del polinomio característico

Roots of Characteristic Polynomial  
 Endogenous variables: LOG(IPC)-LOG(IPC\_USA) ...  
 Exogenous variables: C D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D...  
 Lag specification: 1 12  
 Date: 11/03/17 Time: 18:05

Root	Modulus
0.997987	0.997987
0.940266 - 0.080296i	0.943689
0.940266 + 0.080296i	0.943689
0.718403 - 0.577819i	0.921942
0.718403 + 0.577819i	0.921942
0.882991 - 0.198188i	0.904960
0.882991 + 0.198188i	0.904960
-0.048951 + 0.902303i	0.903630
-0.048951 - 0.902303i	0.903630
0.271316 - 0.839944i	0.882676
0.271316 + 0.839944i	0.882676
0.570258 - 0.669858i	0.879718
0.570258 + 0.669858i	0.879718
-0.250850 - 0.835524i	0.872368
-0.250850 + 0.835524i	0.872368
-0.729180 - 0.378405i	0.821519
-0.729180 + 0.378405i	0.821519
-0.795624	0.795624
-0.461264 + 0.610460i	0.765131
-0.461264 - 0.610460i	0.765131
-0.675060	0.675060
-0.442644 + 0.302865i	0.536340
-0.442644 - 0.302865i	0.536340
-0.080233	0.080233

No root lies outside the unit circle.  
 VAR satisfies the stability condition.

## Anexo 9

### Test normalidad multivariada

VAR Residual Normality Tests  
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)  
 Null Hypothesis: residuals are multivariate normal  
 Date: 11/03/17 Time: 18:05  
 Sample: 2004M01 2016M12  
 Included observations: 156

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.023713	0.014620	1	0.9038
2	0.379490	3.744328	1	0.0530
Joint		3.758948	2	0.1527

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2.763350	0.364020	1	0.5463
2	3.437509	1.244194	1	0.2647
Joint		1.608214	2	0.4475

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.378640	2	0.8275
2	4.988522	2	0.0826
Joint	5.367162	4	0.2517

## Anexo 10

### Test de cointegración de Johansen

#### Estimación inicial con 2 variables

Date: 11/05/17 Time: 19:35  
 Sample: 2004M01 2016M12  
 Included observations: 156  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: LOG(IPC)-LOG(IPC\_USA) LOG(M2) RESULTADO\_FISCAL\_\_PIB  
 Exogenous series: D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12  
 Warning: Critical values assume no exogenous series  
 Lags interval (in first differences): 1 to 11

##### Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.107703	28.45817	29.79707	0.0707
At most 1	0.055764	10.68091	15.49471	0.2319
At most 2	0.011027	1.729703	3.841466	0.1884

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level  
 \* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
 \*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

##### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.107703	17.77726	21.13162	0.1384
At most 1	0.055764	8.951204	14.26460	0.2902
At most 2	0.011027	1.729703	3.841466	0.1884

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level  
 \* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
 \*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 1227.182

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)  
 LOG(IPC)-LO... LOG(M2)  
 1.000000 -0.165871  
 (0.01436)

## Anexo 11

### Modelo VECM mensual

#### Modelo sin restricciones

Vector Error Correction Estimates  
 Date: 11/03/17 Time: 18:07  
 Sample: 2004M01 2016M12  
 Included observations: 156  
 Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1
LOG(IPC(-1))-LOG(IPC...	1.000000
LOG(M2(-1))	-0.165871 (0.01436) [-11.5530]
C	2.592910
Error Correction:	D(LOG(IPC)... D(LOG(M2))
CointEq1	-0.040111 0.008488 (0.01152) (0.03230) [-3.48178] [ 0.26279]

#### Estimación con 3 variables

Date: 11/03/17 Time: 18:05  
 Sample: 2004M01 2016M12  
 Included observations: 156  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: LOG(IPC)-LOG(IPC\_USA) LOG(M2)  
 Exogenous series: D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12  
 Warning: Critical values assume no exogenous series  
 Lags interval (in first differences): 1 to 11

##### Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.091069	16.61706	15.49471	0.0338
At most 1	0.010973	1.721192	3.841466	0.1895

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
 \* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
 \*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

##### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.091069	14.89587	14.26460	0.0397
At most 1	0.010973	1.721192	3.841466	0.1895

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
 \* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
 \*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 1191.704

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)  
 LOG(IPC)-LO... LOG(M2) RESULTADO\_FISCAL\_\_PIB  
 1.000000 -0.151409 0.032200  
 (0.01850) (0.04001)

### Modelo VEC mensual

#### Modelo con restricciones

Vector Error Correction Estimates  
 Date: 11/03/17 Time: 18:08  
 Sample: 2004M01 2016M12  
 Included observations: 156  
 Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

Cointegrating Eq:	CointEq1
LOG(IPC(-1))-LOG(IPC...	1.000000
LOG(M2(-1))	-0.164485 (0.01422) [-11.5655]
C	2.579209
Error Correction:	D(LOG(IPC)... D(LOG(M2))
CointEq1	-0.040398 0.000000 (0.01163) (0.00000) [-3.47295] [NA]