

EL IMPACTO DE LA DOLARIZACIÓN OFICIAL EN LA PROFUNDIZACIÓN FINANCIERA EN ECUADOR

*David Ontaneda**

Resumen:

Teóricamente, el régimen de dolarización oficial puede generar un efecto positivo en la profundización financiera al controlar la inflación y promover una reforma financiera; sin embargo, también trae importantes desventajas como la ausencia de un prestamista de última instancia y la necesidad de las instituciones financieras de mantener niveles elevados de liquidez. En la práctica, desde mediados de la década del 2000, la profundización financiera en Ecuador presenta un sostenido crecimiento. Considerando que esta evolución se produjo en medio de un ambiente externo favorable, no es posible atribuir automáticamente el incremento a la profundización financiera a la dolarización.

El propósito de este trabajo es estimar el impacto que la dolarización oficial generó en la profundización financiera en Ecuador. La naturaleza causal de esta investigación implica un análisis comparativo, llevado a cabo mediante el método de control sintético y el análisis de series temporales interrumpidas, ya que estas técnicas permiten superar las limitaciones que otros métodos no pueden manejar. Los resultados de ambos enfoques sugieren que la dolarización oficial no generó un impacto significativo en la profundización financiera de Ecuador y que ésta no es diferente de la tendencia general de otros países latinoamericanos.

Palabras clave: dolarización oficial, profundización financiera.

Clasificación JEL: E42; E44

Abstract:

In theory, official dollarization may have a positive effect on financial depth by controlling inflation and promoting financial reform; however, it also implies significant disadvantages such as the absence of a lender of last resort and by

* Funcionario del Ministerio Coordinador de Política Económica.

inducing financial institutions to maintain high liquidity levels. In practice, since mid-2000s, Ecuador's financial depth shows a sustained increase. Taking into account the favorable external environment in which this outcome occurred, it is not possible to point to official dollarization as the only driver of financial depth.

This paper estimates the effect of official dollarization on financial depth in Ecuador. The causal nature of this research implies a comparative analysis which is performed by applying the synthetic control method and interrupted time series analysis. These techniques are able to overcome the limitations that other approaches are unable to handle. The results produced by both methods suggest that official dollarization did not have a significant impact on financial depth and that the evolution of Ecuador's financial depth is not different from the general trend seen in other Latin American nations.

Keywords: official dollarization, financial depth.

JEL Classification: E42; E44

I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a Eichengreen (2001), la historia muestra que en el largo plazo un país tiene dos opciones extremas con respecto al régimen cambiario: una moneda con flotación libre o un tipo de cambio fijo. La dolarización oficial es potencialmente el tipo de cambio más fijo que se puede adoptar, pues un país decide legalmente reemplazar su moneda doméstica por una divisa estable. Específicamente el dólar americano se convierte en la moneda de curso legal y el banco central pierde la capacidad de emitir moneda doméstica. La decisión de adoptar el régimen de dolarización se motiva en el deseo de importar un marco de política monetaria que contribuya a la estabilidad de precios y al crecimiento económico (Jácome y Lonnberg, 2010). A nivel macroeconómico, las ventajas de dicho sistema incluyen mantener bajas tasas de inflación, prevenir crisis cambiarias y de balanza de pagos, mayor integración con Estados Unidos y la economía global e impulsar la inversión. Por otra parte, las desventajas incluyen la pérdida de los ingresos de señoreaje, la incapacidad de manejar independientemente la política monetaria y cambiaria y los inmensos costos que abandonar dicho régimen supone (Berg y Borensztein, 2000).

Desde un punto de vista académico y de política económica, determinar si adoptar el régimen de dolarización oficial es una buena idea para los países en desarrollo tiene una gran importancia en términos de desarrollo económico. En particular, este artículo investiga la relación entre la dolarización oficial y el desarrollo financiero. Mientras más desarrollado es el sistema financiero, es más probable que sea capaz de reducir las fricciones de mercado e influir en la asignación de recursos en el tiempo y el espacio. De acuerdo a Levine (2004), se considera que un sistema financiero es desarrollado cuando los instrumentos, mercados e intermediarios financieros proveen los servicios financieros de una mejor manera al alterar los efectos de los costos de información, ejecución y transacción. A pesar de que es evidente que el concepto de desarrollo financiero es mucho más amplio y teóricamente adecuado que el concepto de profundización financiera, este artículo toma el enfoque habitual de centrarse en la profundización financiera (ver, *e.g.*, King y Levine, 1993). Ello se justifica asumiendo que el tamaño de las instituciones financieras está positivamente correlacionado con la provisión de servicios financieros.

Siguiendo a Huang (2010) y Voghouei *et al.* (2011), los factores asociados con el desarrollo financiero pueden ser clasificados en cuatro grupos: instituciones (ver, *e.g.*, la Porta *et al.*, 1998 y Beck, 2003), economía política (ver, *e.g.*, Perotti, 2013), macroeconomía y otros factores (niveles de ingreso, el crecimiento económico, la cultura, etc.). Este artículo se enfoca especialmente en el impacto de las políticas macroeconómicas, las cuales contribuyen a generar un ambiente apropiado para

que las instituciones financieras provean crédito sostenido y asequible. La inflación es uno de los principales factores macroeconómicos que afectan la demanda y la oferta en los mercados financieros. Si es suficientemente alta, la inflación repercute negativamente en el desarrollo financiero pues interfiere con la capacidad de los mercados de asignar los recursos eficientemente debido a la presencia de fricciones de información y reduce la tasa real de retorno, limitando el crédito y el tamaño del sistema financiero (Boyed *et al.*, 2001). Khan *et al.* (2001) encuentran que el umbral más allá del cual la inflación afecta al crecimiento económico a través de la profundización financiera está entre 3% y 6%.

Debido a que la dolarización puede controlar la inflación y generar estabilidad macroeconómica, este régimen monetario es potencialmente capaz de proveer un ambiente sano para que el sector financiero asigne los recursos más eficientemente. Además, constituye una señal de un cambio institucional irreversible que elimina el riesgo cambiario contribuyendo a mejorar la estabilidad financiera ya que el sector financiero se vuelve menos vulnerable ante *shocks* exógenos y tiene mayor acceso a fondeo internacional. Asimismo, el portafolio de las instituciones financieras se vuelve más sano pues los activos y pasivos tanto de las propias instituciones financieras como de los clientes de las mismas se equilibran en términos de moneda. Sin embargo, la dolarización también conlleva implicaciones negativas. Este régimen monetario elimina la posibilidad de que el banco central cumpla el rol de prestamista de última instancia en caso de una corrida bancaria. Si bien ciertas políticas como aumentar los requerimientos de liquidez, asegurar el acceso a líneas de crédito contingentes en el mercado internacional y la implementación de redes de seguridad financiera alternativas pueden fortalecer la confianza en el sistema financiero, estas alternativas también implican desventajas. Por ejemplo, una política de altos requerimientos de reserva incrementa el costo de la intermediación financiera, limitando la cantidad de fondos disponibles para el crédito. Finalmente, llevar a cabo una reforma financiera es indispensable para asegurar que el sistema financiero se mantenga seguro y estable. Tanto los aspectos positivos como los negativos de la dolarización motivan una reforma financiera; sin embargo, el consenso político necesario sobre cómo llevarla a cabo puede no existir (Eichengreen, 2001, 2002).

A finales de los años noventa Ecuador experimentó profundas crisis cambiarias, financieras y fiscales que fueron causadas por vulnerabilidades internas y externas (Beckerman, 2002). Para estabilizar la situación macroeconómica, el gobierno decidió dolarizar oficialmente la economía en el año 2000. Bajo el régimen de dolarización, la tasa de inflación se redujo, los premios de riesgo bajaron, los depósitos y el crédito privado recuperaron su tendencia creciente, determinando que la profundización financiera se incremente. Sin embargo, ya que estos resultados

positivos ocurrieron en un escenario externo favorable, no es evidente que la mayor profundización financiera sea un resultado atribuible exclusivamente a la dolarización. La naturaleza causal de esta investigación implica un análisis comparativo. En este artículo, se aplican el método de control sintético (MCS) y el análisis de series temporales interrumpidas (ASTI) para inferir el impacto de la dolarización en la profundización financiera en Ecuador, ya que estas técnicas permiten superar las limitaciones que otros métodos no pueden manejar.

El resto del artículo se estructura de la siguiente manera. La sección 2 presenta una revisión de la literatura empírica, mientras que algunos datos relevantes sobre la dolarización y el sistema financiero en Ecuador se discuten en la sección 3. La sección 4 justifica el enfoque empírico mientras que las secciones 5 y 6 aplican el MCS y el ASTI, respectivamente. Por último, la sección 7 ofrece algunas conclusiones.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

La literatura empírica sobre dolarización oficial ha encontrado que este régimen en realidad contribuye a mantener bajas tasas de inflación, mejorar los indicadores de riesgo país, incrementar el comercio bilateral, mejorar la calidad de los créditos y la liquidez bancaria y a disminuir las tasas de interés de los bancos comerciales. Sin embargo, no se ha encontrado evidencia de que la dolarización cause un efecto positivo en el crecimiento económico.

Jácome y Lonnberg (2010) muestran algunos hechos estilizados de las economías dolarizadas. El resultado más importante es que la inflación ha convergido y ha permanecido cercana a la inflación global en el período 2004-2009. Los indicadores de riesgo país han mejorado, excepto en Ecuador debido a factores idiosincráticos de política económica. Por otra parte, enfocándose en países, territorios y colonias que no cuentan con moneda propia y forman parte de una unión monetaria, Rose y Engel (2002) encuentran que las uniones monetarias están asociadas a tasas de inflación menores y estables. Hallan también que los miembros de uniones monetarias tienden a tener más comercio, tipos de cambio menos volátiles y ciclos económicos más similares comparados con países que cuentan con política monetaria independiente.¹ Por su parte, Hallren (2014) implementa el método de control sintético

¹ Cabe resaltar que el estudio de Rose y Engel (2002) no es compatible con la definición de dolarización que se usa en este artículo ya que la mayoría de países que los autores estudian nunca han contado con moneda propia. Sin embargo, Rose y Engel (2002) sugieren que sus resultados son relevantes para Ecuador y El Salvador debido a que su tamaño y nivel de ingresos son similares a los de los países miembros de uniones monetarias.

para analizar el impacto de la dolarización oficial en Ecuador y la convertibilidad en Argentina. El autor encuentra que ambos arreglos monetarios fueron efectivos para controlar la inflación pero no pudieron impulsar el ingreso real. Lo anterior es consistente con el trabajo de Edwards y Magendzo (2006), quienes analizan el desempeño macroeconómico de las economías dolarizadas usando un análisis de tratamiento a través de regresiones que estiman la probabilidad de ser una economía dolarizada en ecuaciones de resultados.

Edwards y Magendzo (2006) encuentran que el crecimiento del PIB per cápita de las economías dolarizadas no es diferente con respecto al de países con moneda propia, mientras que los países dolarizados muestran más volatilidad.

La mayoría de investigaciones teóricas y empíricas que relacionan la dolarización y el sistema financiero se limitan al caso de los países que operan con su propia moneda y cuyo sistema financiero se caracteriza por depósitos altamente dolarizados. Los estudios de Quispe-Agnoli y Whisler (2006) y Swiston (2011) son excepciones. Quispe-Agnoli y Whisler (2006) evalúan cómo la dolarización ha afectado el desempeño bancario en términos de rentabilidad, liquidez y calidad de los activos usando un panel con todos los bancos de Ecuador y El Salvador entre 1995 y 2004. Los autores encuentran un efecto positivo en la calidad de los activos y en la liquidez bancaria, mientras que la rentabilidad no se ve afectada.

Finalmente, Swiston (2011) encuentra que las tasas de interés de la banca comercial en El Salvador disminuyeron entre 4 y 5 puntos porcentuales debido a la reducción del riesgo cambiario.

III. LA DOLARIZACIÓN Y EL SECTOR FINANCIERO EN ECUADOR

Los últimos años de la década de los noventa estuvieron caracterizados por altas tasas de inflación y de interés, fuertes depreciaciones cambiarias y corridas bancarias. Bajo el régimen de dolarización la inflación disminuyó, los premios de riesgo bajaron y, cuando la crisis bancaria finalizó, los depósitos en el sistema financiero volvieron a su tendencia creciente. Sin embargo, los depósitos sólo llegaron a su nivel pre-crisis en 2004 (Banco Central del Ecuador, 2010). La dolarización también estabilizó las expectativas y contribuyó al decrecimiento de las tasas de interés.

La Tabla 1 muestra algunos indicadores económicos seleccionados antes y después de la implementación de la dolarización.

Tabla 1: Indicadores económicos de Ecuador

Variable	1990-1999	2000-2011	1999	2011
PIB per cápita (dólares de 2005)	2,719	3,002	2,637	3,449
Crecimiento del PIB (% anual)	2.3	4.2	-4.7	7.9
Inflación	39.9	13.5	60.7	5.4
Comercio internacional (% PIB)	44.9	56.7	49.2	64.5
Crédito doméstico al sector privado (% PIB)	17.7	22.5	22.4	28.3
Depósitos bancarios (% PIB)	18.9	22.9	22.9	30.4
Tasa de interés activa*	45.6	11.6	17.4	8.2
Tipo de cambio nominal (sucres por dólar)	4,129		18,287	

* Para los años 2007-2011, la tasa de interés corresponde al promedio de la tasa de interés activa referencial.

Fuente: Banco Central del Ecuador, Banco Mundial

Es importante tener en cuenta que bajo el sistema de dolarización el sistema bancario se vió obligado a atravesar profundos cambios debido a que perdió la capacidad de realizar operaciones cambiarias, las cuales constituían una de las principales fuentes de ingresos antes del año 2000. Así, la intermediación pasó a ser la principal actividad financiera en dolarización. Además, debido a las consecuencias de la inadecuada supervisión bancaria, entre 1999 y 2001, la regulación y supervisión bancaria fueron fortalecidas mediante una serie de regulaciones orientadas al enfoque de riesgos globales y una supervisión consolidada (Dávila, 2002).

Como se mencionó anteriormente, una de las principales implicaciones de la dolarización en el sector financiero es la ausencia de un prestamista de última instancia. Esta limitación se ha visto atenuada mediante el establecimiento de las reservas internacionales de libre disponibilidad y el Fondo de Liquidez. Además, por motivos de precaución, cada institución a nivel individual ha mantenido fondos voluntariamente para tener la liquidez suficiente. Sin embargo, mantener altos niveles de liquidez implica un costo de oportunidad significativo y no permitió al sistema bancario disminuir las tasas de interés activas, restringiendo la expansión del crédito, por lo menos en los primeros años de la dolarización (Banco Central del Ecuador, 2010).

Durante la segunda mitad de la década de los 2000, se implementaron ciertas regulaciones y leyes con el fin de reforzar el sistema financiero. Las principales regulaciones limitan el costo máximo del crédito, diseñan una red de seguridad financiera y permitieron al Banco Central del Ecuador (BCE) invertir en la banca pública. El efecto inmediato de la regulación del costo máximo del crédito fue una reducción

de la tasa de interés activa referencial comercial, la cual pasó de 14.76% a 10.72% entre agosto y diciembre de 2007 (Banco Central del Ecuador, 2008). En diciembre de 2008, la Ley para la Creación de la Red de Seguridad Financiera estableció el Fondo de Liquidez y un esquema de seguro de depósitos. Dicho fondo se alimenta de contribuciones del propio sistema financiero privado y tiene el objetivo de reducir los costos de oportunidad asociados con mantener altos niveles de liquidez a nivel individual. Finalmente, en 2009 se decidió permitir la inversión doméstica de las reservas internacionales para incrementar la liquidez de la economía. En la práctica, el BCE tiene la posibilidad de invertir su exceso de liquidez en títulos emitidos por la banca pública, la cual debe usar los recursos para incrementar el crédito productivo. Todas estas regulaciones tienen implicaciones en la profundización financiera.

IV. ENFOQUE EMPÍRICO

El principal propósito de este artículo es evaluar si la adopción de la dolarización oficial generó un impacto en la profundización financiera de Ecuador. Por lo tanto, se trata de la determinación de una relación causal. Dado que muy pocos países han adoptado la dolarización oficial, esta investigación empírica se lleva a cabo como un caso de estudio² y al mismo tiempo toma en cuenta el contexto en que los resultados tomaron forma. Este tipo de evaluaciones, como cualquier evaluación de impacto, debe contener un análisis contrafactual. Abadie *et al.* (2010) sostienen que realizar una evaluación de impacto en ciencias sociales conlleva, por lo menos, dos debilidades. Primero, el grupo de comparación a menudo se selecciona con base en parámetros subjetivos. Segundo, la capacidad del grupo de control de reflejar el resultado contrafactual es incierta.

Dentro de un marco cuantitativo, realizar una regresión tradicional no es posible debido a que estos métodos se basan en muestras grandes y a menudo ignoran una selección rigurosa de las unidades de la muestra (Abadie *et al.*, 2014). Así, esta estrategia no es completamente capaz de producir estimaciones precisas porque muy pocos países han aplicado la dolarización (Hallren, 2014). De hecho, en caso de realizar una regresión tradicional, sería necesario clasificar a países con un tipo de cambio fijo pero que cuentan con una moneda propia en el mismo grupo que las economías dolarizadas, lo cual potencialmente sesgaría los resultados. Por otra parte, aplicar un enfoque tradicional de modelación de ecuaciones estructurales no es compatible con la naturaleza empírica y enfocada en temas de política de este ar-

² De acuerdo a Gerring (2004), un caso de estudio es un análisis profundo de una sola unidad donde el objetivo del investigador es clarificar las características de una clase más grande de fenómenos similares.

título, ya que este enfoque depende de los supuestos que se usan en la modelación. King y Zeng (2006) describen el problema de contrafactuales extremos que se alejan de los datos a tal grado que sus inferencias terminan dependiendo de decisiones específicas de modelación, las cuales muchas veces son difíciles de defender. Aquellos resultados que dependen tanto de las especificaciones de modelación terminan siendo ejercicios teóricos en lugar de estimaciones empíricas.

Las limitaciones descritas explican el hecho de que los investigadores que han realizado análisis contrafactuales en el marco de la dolarización oficial tienden a utilizar técnicas que no son muy comunes en otros campos de la economía aplicada. Este artículo implementa dos procedimientos diferentes para inferir el impacto de la dolarización (como tratamiento) en la profundización financiera (como resultado). Primero, siguiendo a Abadie y Gardeazabal (2003), Abadie *et al.* (2010) y Abadie *et al.* (2014), se aplica el MCS, un procedimiento basado en datos de panel que constituye un puente entre los enfoques cualitativos y cuantitativos. Segundo, siguiendo a Linden y Adams (2011), se aplica el ASTI, un enfoque estadístico más tradicional que permite evaluar si una intervención interrumpe el nivel y/o la tendencia de una serie de tiempo.

V. MÉTODO DE CONTROL SINTÉTICO

El MCS utiliza un conjunto de variables que típicamente se relacionan con la variable de resultado con el fin de construir una combinación lineal de unidades que no han sido tratadas de tal manera que pueda explicar razonablemente el período previo a la intervención y mostrar la situación contrafactual después del tratamiento. Esta combinación ponderada de unidades es conceptualizada como una unidad sintética que muestra un contrafactual apropiado cuando existe una limitación en el número de las unidades tratadas. El Anexo 1 explica la intuición detrás del MCS de manera formal.

Ahora bien, con el fin de construir un “Ecuador sintético” para inferir si la dolarización oficial permitió el desarrollo de mercados financieros más profundos es necesario escoger un conjunto apropiado de países y de variables. Las variables de correspondencia deben ser predictores de la variable de resultado. Por su parte, las unidades tratadas y no tratadas deben ser similares en los determinantes observables e inobservables de la variable de resultado, de tal manera que la trayectoria de la variable de resultado pueda ser reproducida en el tiempo. El análisis se realiza entre 1988 y 2011 ya que se excluyen los efectos de la crisis financiera que Ecuador sufrió a mediados de la década de los ochenta (Laeven y Valencia, 2012). De esta manera,

la muestra cuenta con doce años antes del tratamiento y doce años bajo dolarización oficial.

Con respecto a las variables escogidas, con el fin de aproximar la profundización financiera, se utiliza el crédito doméstico al sector privado como proporción del PIB, la cual representa la variable de resultado del modelo³. Como predictores se utilizan el logaritmo natural del PIB per cápita en precios constantes de 2005, el grado de apertura al comercio internacional como proporción del PIB, el índice de apertura de la cuenta de capital de Chinn-Ito, la tasa de inflación, la tasa de interés activa y una variable dicotómica que toma el valor de 1 si el país experimenta una crisis bancaria y de 0 caso contrario⁴. El PIB per cápita se incluye como aproximación a la calidad institucional y se espera que tenga un efecto positivo en la regulación prudencial y supervisión del sistema bancario. El grado de apertura al comercio internacional se incluye con el fin de capturar la relación existente entre los mercados financieros bien desarrollados y los altos niveles de importaciones y exportaciones. Por su parte, la apertura de la cuenta de capital se supone fortalece la profundización financiera. La tasa de inflación, además de capturar la estabilidad macroeconómica, tiene un efecto negativo en el desarrollo financiero ya que reduce el retorno real de los activos líquidos, lo que desemboca en menos crédito. La tasa de interés activa refleja el nivel de liberalización financiera que usualmente se asocia a sistemas financieros bien desarrollados. Finalmente, la variable dicotómica de crisis bancaria es considerada por su gran poder predictivo en las variaciones del crédito doméstico. La mayoría de las variables se tomaron de las bases de datos del Banco Mundial. El Anexo 2 contiene las definiciones y fuentes de las variables incluidas en el análisis.

En relación a los países que forman parte del conjunto de donación, su característica principal debe ser el no haber sido afectados por el tratamiento. Por lo tanto, países como Panamá y El Salvador y los países europeos cuya moneda es el euro están excluidos del análisis. Además, con el fin de comparar el desempeño de la dolarización oficial con respecto a un régimen cambiario más flexible, se excluye del conjunto de donación cualquier país que haya contado con un tipo de cambio fijo a partir del año 2000. La lógica de esta restricción es que si un régimen cambiario

3 Es necesario tener en cuenta que el nivel de crédito ha sufrido varios *shocks* estructurales como crisis bancarias y *booms* de crédito, por lo que no se puede descartar la posibilidad de que las estimaciones basadas en esta variable resulten sesgadas. Sin embargo, considerando que todo indicador de desarrollo financiero sufre de la misma debilidad, el hecho que la razón crédito doméstico al sector privado/PIB no es ideal no debe impedir el análisis de esta problemática de gran importancia.

4 Se utiliza el logaritmo natural de todas las variables, excepto la variable dicotómica de crisis bancaria.

fijo es lo suficientemente permanente y creíble, éste no es muy diferente a la dolarización oficial en el sentido de que la política monetaria se vuelve endógena (este supuesto se relaja posteriormente). Con el fin de hacer esta distinción, se utilizó la base de datos de regímenes cambiarios de Ilzetzki, Reinhart y Rogoff (2010). El Anexo 3 contiene el régimen cambiario de los países considerados en el conjunto de donación entre 1988 y 2010. Otra característica clave es que los países de control deben tener características similares a las de Ecuador, por lo tanto se usó la estrategia de excluir países con base en umbrales de las variables de predicción durante el período de tratamiento. En particular, se excluyen países desarrollados, países que hayan sufrido una crisis bancaria entre 2000 y 2011, países con un promedio de crédito doméstico en relación al PIB sobre el 50% y países con un promedio superior al 100% de comercio internacional en relación al PIB. De esta manera, el conjunto de donación está compuesto por catorce países: Burundi, Bolivia, Costa Rica, Egipto, Ghana, Gambia, Guatemala, Kenia, Madagascar, México, Malawi, Perú, Filipinas y Sierra Leona.

Incluir países latinoamericanos en el conjunto de donación es bastante entendible (a pesar de que la región no sea un grupo de países homogéneos), pero la inclusión de países africanos y asiáticos puede ser cuestionable. Esto se justifica porque la tendencia promedio de las variables de predicción es similar a la tendencia observada en Ecuador, especialmente en el período de tratamiento, como se muestra en el gráfico 1. Además, es razonable asumir que los sistemas financieros de Ecuador y de los países seleccionados se ven afectados de una manera similar por variables inobservadas ya que el conjunto de donación se ha restringido de tal manera que contenga países que no han sufrido crisis bancarias después del año 2000.

Gráfico 1: Variables de predicción: Ecuador, países de control y promedio del conjunto de donación

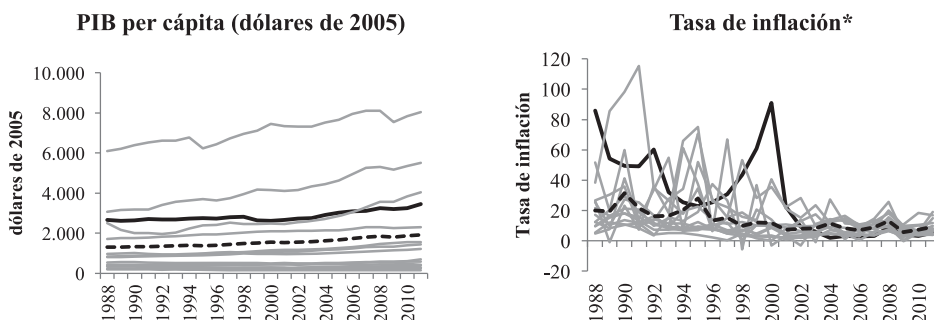
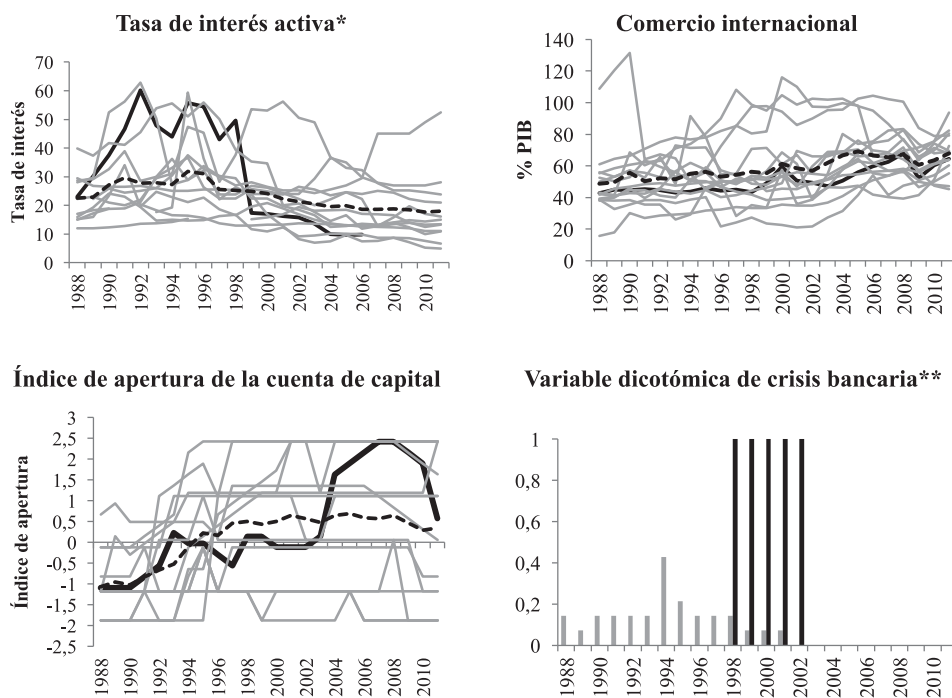


Gráfico 1: Variables de predicción: Ecuador, países de control y promedio del conjunto de donación



Notas:

La línea oscura representa Ecuador, las líneas grises representan los países del conjunto de donación y la línea roja entrecortada corresponde al promedio del conjunto de donación.

* Se excluyó a Perú pues su tasa de interés activa y de inflación superan el 1.000% hasta 1990.

** La variable dicotómica de crisis bancaria toma el valor de 1 cuando ocurre una crisis bancaria y de 0 caso contrario. Las barras grises representan el promedio de los países del conjunto de donación.

Fuente: ver la tabla A1 en el Anexo

Elaboración: Autor

Al comparar el promedio no ponderado del crédito doméstico de los países en el conjunto de donación con el indicador en el caso ecuatoriano, se observa que hasta mediados de los años noventa, el conjunto de donación no explica muy bien la trayectoria ecuatoriana. El error cuadrático medio de predicción (ECMP) del conjunto de donación con respecto al crédito doméstico de Ecuador entre 1988 y 2011 es 3.38. (véase Gráfico 2)

El panel izquierdo de la Tabla 2 muestra que aplicando el MCS Ecuador sintético está construido por Burundi (6%), Bolivia (12%), México (1%), Perú (18%), Filipinas (19%) y Sierra Leona (44%). El panel derecho muestra que este grupo de control es más apropiado que el promedio de todo el conjunto de donación al evaluar el período 1988-2003, siendo este el período en el cual no se espera que la

dolarización haya afectado a la profundización financiera⁵. Todas las variables de predicción correspondientes a Ecuador sintético, excepto el logaritmo natural del PIB per cápita, son más cercanas a las variables de Ecuador en comparación con el promedio del conjunto de donación.

Gráfico 2: Crédito doméstico

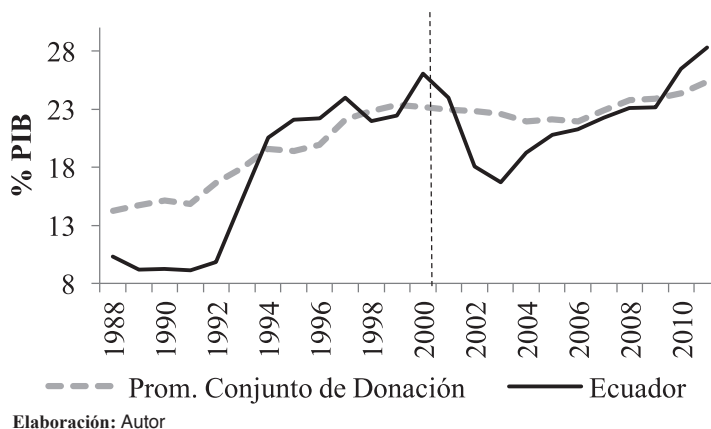


Tabla 2: Ponderaciones por país y promedio de las variables de predicción del crédito doméstico en Ecuador sintético

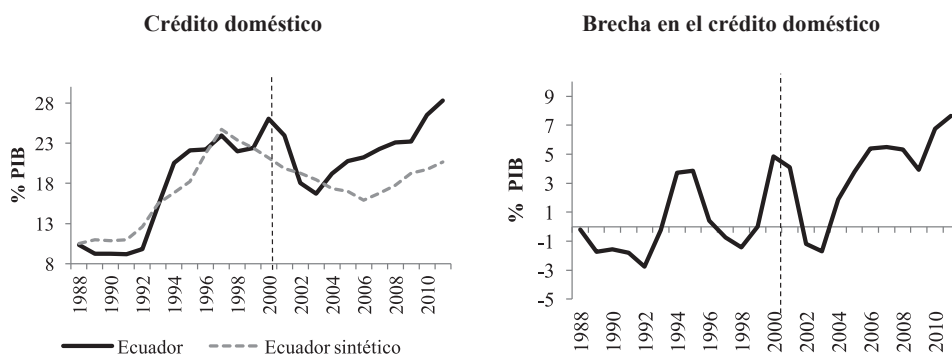
Ponderaciones por país en Ecuador sintético				Promedio de las variables de predicción del crédito doméstico			
País	Pond.	País	Pond.	Variable	Ecuador		
					Real	Sintético	Prom. Conjunto Don.
Burundi	0.06	Kenia	0.00	Crisis bancaria	0.31	0.23	0.13
Bolivia	0.12	Madagascar	0.00	Ln (PIB pc)	7.90	6.44	0.66
Costa Rica	0.00	México	0.01	Ln (Comercio)	3.84	3.84	3.94
Egipto	0.00	Malawi	0.00	Ln (Inflación)	3.52	2.88	2.49
Ghana	0.00	Perú	0.18	Ln (tasa de interés)	3.46	3.46	3.26
Gambia	0.00	Filipinas	0.19	Apertura CC	-0.33	-0.27	-0.07
Guatemala	0.00	Sierra Leona	0.44	Crédito (1990)	9.27	10.85	15.16
				Crédito (1999)	22.42	22.42	23.37

Elaboración: Autor

⁵ Ecuador sufrió una crisis bancaria entre 1998 y 2002, por lo que no se espera que los efectos de la dolarización en el sistema bancario sean evidentes hasta 2003. Por lo tanto, se podría pensar que el período 2004-2011 es el período de tratamiento más preciso.

El panel izquierdo del gráfico 3 muestra el crédito doméstico de Ecuador y de su contraparte sintética entre 1988 y 2011. Cabe resaltar que el crédito doméstico de Ecuador sintético sigue mejor la trayectoria real de Ecuador en comparación con el promedio del conjunto de donación en el período 1988-2003. Mientras el ECMP del promedio del conjunto de donación es 3.41, el de Ecuador sintético es 2.41. Ello sugiere que Ecuador sintético provee una aproximación razonable de lo que hubiese sucedido si la dolarización oficial no se hubiese implementado. El efecto estimado de la dolarización está dado por la brecha entre el crédito doméstico de Ecuador y su contrafactual sintético después del año 2000. Hasta el año 2011, la dolarización habría incrementado el crédito doméstico en 7.64 puntos porcentuales del PIB, lo que representa un incremento relativo del 37.0%, como se muestra en el panel derecho del gráfico 3.

Gráfico 3: Crédito doméstico y brecha en el crédito doméstico de Ecuador sintético



Elaboración: Autor

Para evaluar si los resultados obtenidos son estadísticamente significativos o están determinados puramente por el azar, Abadie *et al.* (2010) proponen implementar una serie de pruebas de placebo. En particular, se aplica el MCS a las unidades no tratadas durante el período de estudio. Si los resultados de placebo de las unidades no tratadas producen brechas similares a la estimada en el caso de la unidad tratada, se interpreta que no existe evidencia significativa del impacto del tratamiento en la variable de resultado. En cambio, si la brecha correspondiente a la unidad tratada es inusualmente grande comparada con las pruebas de placebo, se infiere que la intervención habría generado un impacto significativo. Al aplicar el MCS iterativamente a todos los países del conjunto de donación, se produce una distribución de brechas. El panel superior izquierdo del gráfico 4 muestra las brechas estimadas para Ecuador (línea negra) y para cada país del conjunto de donación (líneas grises). Como se

puede observar, la brecha de Ecuador entre 2000 y 2011 no es inusualmente grande a pesar de que pertenece a la parte alta de la distribución.

El MCS provee una aproximación relativamente buena para el crédito doméstico de los países del conjunto de donación durante el período pre-tratamiento(1988-1999). El ECMP en dicho período para Ecuador es 2.00 mientras que la mediana del ECMP de los países del conjunto de donación es 3.87. Sin embargo, el crédito doméstico de algunos países no puede ser apropiadamente reproducido por una combinación convexa de los demás países en la muestra. Bolivia es el país con peor ajuste en el período pre-tratamiento con un ECMP de 14.87, ya que es el país con mayor crédito doméstico de la muestra durante este período. De acuerdo a Abadie *et al.* (2010), las pruebas de placebo con un ajuste pobre durante el período pre-tratamiento no proveen información útil para medir cuán relativamente inusual es la brecha post-tratamiento estimada de una unidad con buen ajuste en el período pre-tratamiento. Por esta razón, los demás paneles del gráfico 4 muestran diferentes versiones de la comparación original. El panel superior derecho excluye países cuyo ECMP pre-tratamiento es 4 veces mayor que el de Ecuador, mientras que los paneles inferior izquierdo e inferior derecho excluyen a los países cuyo ECMP pre-tratamiento son 3 y 2 veces mayor que el de Ecuador, respectivamente. Incluso excluyendo a la mitad de los países del conjunto de donación, la brecha estimada de Ecuador no es inusual, lo cual sugiere que el efecto estimado de la dolarización en la profundización financiera no es significativo. Dado que la brecha estimada de Ecuador es la segunda más grande en 2011 y que existen otros seis países con brechas menores, la probabilidad de hallar una brecha de la magnitud de la de Ecuador a través de una permutación aleatoria de la intervención con este conjunto de datos particular es de 25%.

Gráfico 4: Brechas en el crédito doméstico en Ecuador y en las pruebas placebo

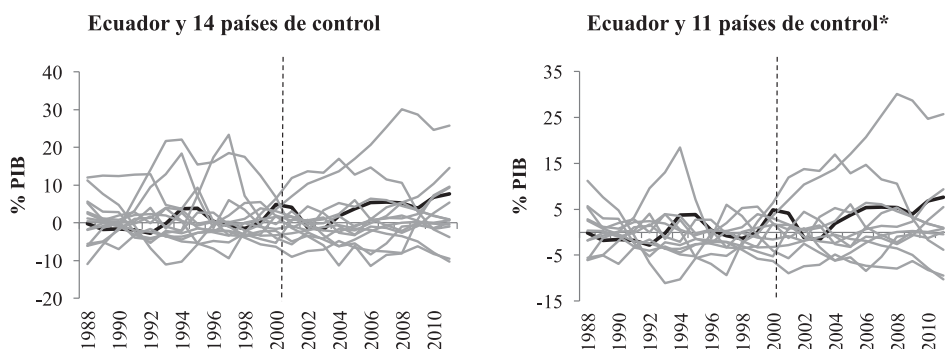
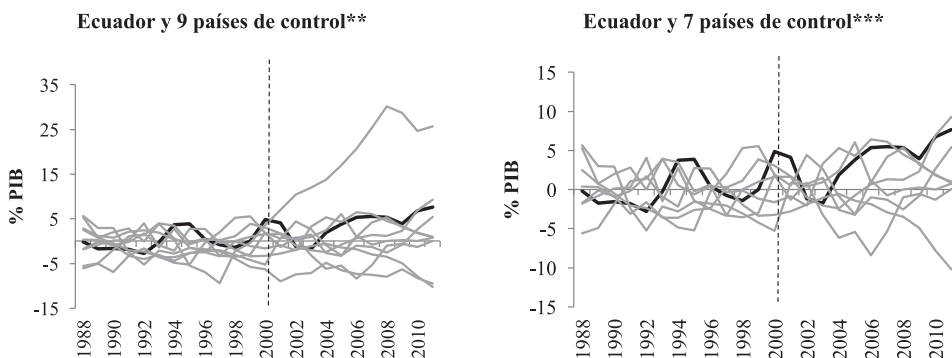


Gráfico 4: Brechas en el crédito doméstico en Ecuador y en las pruebas placebo



Notas:

* Excluyendo a países cuyo ECMP pre-tratamiento es 4 veces mayor que el de Ecuador.

** Excluyendo a países cuyo ECMP pre-tratamiento es 3 veces mayor que el de Ecuador.

*** Excluyendo a países cuyo ECMP pre-tratamiento es 2 veces mayor que el de Ecuador.

Elaboración: Autor

Una manera final de evaluar los resultados de las pruebas de placebo es considerar la razón entre el ECMP post-tratamiento y el ECMP pre-tratamiento. Un ECMP post-tratamiento grande no es indicativo de un gran efecto del tratamiento si el ECMP pre-tratamiento es también grande. Este enfoque evita la necesidad de escoger umbrales subjetivos para excluir a países que no pueden ser aproximados mediante el MCS y la muestra seleccionada. El gráfico 5 muestra que la razón post-pre-tratamiento del ECMP de Ecuador no es inusualmente grande en comparación con los demás países.

Gráfico 5: Razón post-pre-tratamiento del ECMP



Elaboración: Autor

Independientemente de los resultados, la selección de los países de control es una fuente de incertidumbre para el análisis. El hecho de que los países generalmente no comparten la misma historia social, política y económica y que no son afectados por los mismos *shocks* debilita la capacidad del MCS de producir resultados convincentes. Dado que la mayor parte de Ecuador sintético está construido por países africanos y asiáticos, es posible que el supuesto de sendas paralelas haya sido violado. En este sentido, puede ser más razonable utilizar un grupo de comparación compuesto exclusivamente por países latinoamericanos. Además, ya que los países de control se seleccionaron en base a umbrales arbitrarios, como un ejercicio de robustez, se aplica el MCS usando un conjunto de donación con únicamente países latinoamericanos sin tomar en cuenta ningún criterio adicional (se excluye a Panamá y El Salvador por ser países dolarizados). El panel izquierdo de la Tabla 3 muestra las ponderaciones de los países que construyen un Ecuador sintético latinoamericano. Perú tiene un peso de 38%, Costa Rica de 31%, Paraguay de 17% y Argentina de 14%. El panel derecho de la Tabla 3 muestra las medias de las variables de predicción de Ecuador y la versión original y la versión latinoamericana de Ecuador sintético en el período 1988-2003.

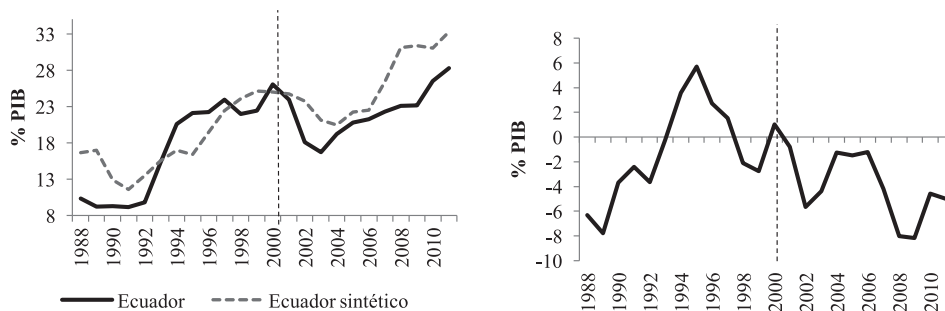
Ponderaciones por país en la versión latinoamericana de Ecuador sintético				Promedio de las variables de predicción del crédito doméstico (versión original y versión latinoamericana)			
País	Pond.	País	Pond.	Variable	Ecuador		
					Real	Sintético original	Sintético AL
Argentina	0.14	Guatemala	0.00	Crisis bancaria	0.31	0.25	0.19
Belice	0.00	Honduras	0.00	Ln (PIB pc)	7.90	6.26	7.90
Bolivia	0.00	México	0.00	Ln (Comercio)	3.84	3.84	3.82
Brasil	0.00	Nicaragua	0.00	Ln (Inflación)	3.52	2.77	2.95
Chile	0.00	Paraguay	0.17	Ln (tasa de interés)	3.46	3.32	3.70
Colombia	0.00	Perú	0.38	Apertura CC	-0.33	-0.27	0.45
Costa Rica	0.31	Uruguay	0.00	Crédito (1990)	9.27	10.94	12.94
R. Dominicana	0.00	Venezuela	0.00	Crédito (1999)	22.42	22.44	25.17

Elaboración: Autor

El gráfico 6 muestra la evolución del crédito doméstico de Ecuador y de Ecuador sintético latinoamericano. Esta muestra sugiere que la dolarización generó un impacto negativo en la profundización financiera dado que el resultado sintético es 5.0 puntos del PIB mayor que el resultado verdadero en 2011. Esto implica que el

nivel de profundización financiera observado en Ecuador no es atípico comparado con otros países latinoamericanos. Sin embargo, se debe resaltar que el ajuste de la versión latinoamericana de Ecuador sintético es peor que el ajuste de la versión original en el período pre-tratamiento. Mientras que el ECMP del primero es 3.98, el indicador del segundo es 2.00.

Gráfico 6: Crédito doméstico y brecha en el crédito doméstico de la versión latinoamericana de Ecuador sintético



Elaboración: Autor

VI. ANÁLISIS DE SERIES TEMPORALES INTERRUMPIDAS

Considerando que el MCS no es una técnica estadística convencional, se complementa el análisis con un enfoque más tradicional. Teóricamente, el ASTI se usa para estudiar el efecto de una intervención en una variable de resultado, la cual es “interrumpida” porque se espera que la intervención interrumpa el nivel y/o la tendencia de la serie temporal. El Anexo 4 explica el ASTI de manera formal.

Con base en el proceso de correspondencia del MCS, se utilizan los mismos países como unidades de control en el ASTI. En particular, se utilizan dos grupos diferentes de países de control: aquellos países que sirvieron para la construcción de la versión original de Ecuador sintético y aquellos que fueron usados en la versión latinoamericana.

Ahora bien, como primer paso es necesario determinar el método de estimación, para lo cual se evalúa la autocorrelación en los errores mediante la prueba Cumby-Huizinga cuya hipótesis nula es que el error de la regresión es un promedio móvil de un orden q conocido contra la alternativa de que las autocorrelaciones de los errores de la regresión son diferentes de cero en los rezagos mayores que q (Cumby y Huizinga, 1992). La Tabla 4 muestra que los errores del modelo estimado

mediante MCO están autocorrelacionados. En este caso, el modelo se debe estimar mediante el estimador Prais-Winsten, que aplica el método de mínimos cuadrados generalizados asumiendo que los errores siguen un proceso autorregresivo de primer orden (Linden y Adams, 2011).

Tabla 4: Prueba de autocorrelación Cumby-Huizinga							
Rezago	Chi 2	gl	p-val	Rezago	Chi 2	gl	p-val
1 -1	4.266	1	0.0389	1	4.266	1	0.0389
1 -2	8.941	2	0.0114	2	1.298	1	0.2546
1 -3	9.061	3	0.0285	3	1.416	1	0.2340
1 -4	10.381	4	0.0345	4	0.502	1	0.4785
1 -5	10.395	5	0.0648	5	0.043	1	0.8365

Notas:
 gl = grados de libertad
 p-val = valor p
 Elaboración: Autor

Con el fin de evaluar el impacto de la dolarización oficial en la profundización financiera se estimaron seis modelos diferentes. El modelo 1 estima el efecto de la dolarización desde el año 2000 sin considerar unidades de control. Los modelos 3 y 5 hacen la misma estimación usando las unidades de control de la versión original y la versión latinoamericana de Ecuador sintético, respectivamente. Por otro lado, considerando que la crisis bancaria duró hasta 2002, es posible que el potencial efecto de la dolarización sea evidente únicamente desde 2003. Por lo tanto, se estiman tres modelos equivalentes a los descritos anteriormente en el que se supone que el tratamiento es implementado en 2003.

La Tabla 5 muestra que al evaluar el impacto de la dolarización sin considerar un grupo de control se obtienen resultados no significativos⁶. Cuando se compara la trayectoria del crédito doméstico en Ecuador con el promedio de los países de control, el único cambio estadísticamente significativo se observa en el nivel del crédito doméstico en el año 2000 cuando el grupo de control corresponde a la versión original de Ecuador sintético. En otras palabras, el crédito doméstico se incrementa en 5.20 puntos del PIB en Ecuador en comparación a dicho grupo de control particular. Sin embargo, este aparente efecto inmediato no se evidencia cuando el

6 Según Linden y Arbor (2015), un análisis de series de tiempo interrumpidas que no considera un grupo de control es plausible cuando la tendencia previa a intervención es plana seguida por un cambio significativo y sostenido después de la intervención. Considerando que este no es el caso de la profundización financiera en Ecuador, el modelo 1 y 2 se presentan únicamente de manera referencial.

grupo de control considera únicamente a países latinoamericanos⁷. Por lo tanto, se concluye que el ASTI sugiere que la dolarización no generó un efecto significativo en la profundización financiera.

Tabla 5 : Efecto estimado de la dolarización en la profundización financiera*						
	Sin grupo de control		Grupo de control original		Grupo de control latinoamericano	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Constante</i>	8.667 (0.000)	10.356 (0.000)	10.563 (0.000)	11.936 (0.000)	14.607 (0.000)	15.589 (0.000)
T	1.008 (0.003)	0.776 (0.075)	1.451 (0.003)	0.929 (0.013)	0.627 (0.021)	0.491 (0.027)
X	1.754 (0.308)	-3.131 (0.073)	-2.708 (0.043)	-2.570 (0.000)	-1.034 (0.432)	-4.365 (0.058)
XT	-0.807 (0.187)	0.289 (0.737)	-1.595 (0.022)	-0.716 (0.238)	0.121 (0.817)	1.100 (0.059)
Z			-1.972 (0.479)	-1.424 (0.632)	-5.951 (0.034)	-5.008 (0.143)
ZT			-0.378 (0.604)	-0.357 (0.634)	0.379 (0.357)	0.226 (0.646)
ZX			5.205 (0.001)	0.598 (0.629)	2.976 (0.124)	1.679 (0.534)
ZXT			0.733 (0.524)	1.552 (0.193)	-0.922 (0.245)	-0.668 (0.533)
<i>Tratamiento empieza en</i>	2000	2003	2000	2003	2000	2003
<i>R cuadrado</i>	0.196	0.216	0.061	0.027	0.108	0.156
<i>ECM</i>	2.359	2.375	3.329	3.388	4.068	3.960
<i>Durbin-Watson</i>	1.103	1.399	1.378	1.333	1.715	1.825
<i>Número de observaciones</i>	24	24	168	168	120	120

Nota:

* Valores p se muestran en paréntesis.

Elaboración: Autor

⁷ Cabe notar que la mayoría de los coeficientes de Z y ZT no son significativos, lo que sugiere que los países de control utilizados son adecuados.

VII. CONCLUSIONES

Sustituir oficialmente la moneda doméstica de un país por una divisa más estable tiene un sinnúmero de implicaciones. En este artículo se investigó la relación entre la dolarización oficial y la profundización financiera debido a su importancia para el crecimiento económico. En teoría la dolarización puede impulsar la profundización financiera al ser una señal de un cambio institucional irreversible, controlar la inflación, eliminar el riesgo cambiario y promover reformas financieras. Sin embargo, este sistema también implica perder el papel de prestamista de última instancia, lo cual induce a las instituciones financieras a mantener altos niveles de liquidez, incrementando el costo de la intermediación financiera.

Las limitaciones relacionadas con el hecho de que muy pocos países han aplicado la dolarización oficial se superaron al aplicar el MCS y el ASTI. Los resultados de ambos enfoques tienen dos implicaciones principales: i) la dolarización oficial no generó un impacto significativo en la profundización financiera de Ecuador; y, ii) la evolución de la profundización financiera en Ecuador no es diferente de la tendencia general de otros países latinoamericanos⁸. Considerando el nexo entre desarrollo financiero y crecimiento económico, este resultado es consistente con Hallren (2014) quien no encuentra un efecto significativo de la dolarización en el crecimiento económico ecuatoriano.

La dolarización podría no haber causado un impacto en la profundización financiera debido a sus propias implicaciones, al marco de regulación financiera y a los efectos de largo plazo de la crisis financiera de los últimos años de la década de los noventa. Primero, un efecto negativo de la dolarización es la ausencia del prestamista de última instancia. Bajo el régimen de dolarización, los bancos han debido contribuir recursos al Fondo de Liquidez y han mantenido altos niveles de liquidez, lo cual puede haber limitado la expansión del crédito doméstico. Segundo, las regulaciones financieras que influyen la asignación de recursos, limitan las tasas de interés e incrementan los requerimientos de reservas pueden haber restringido la capacidad de las instituciones financieras de proveer mayor crédito. Tercero, la crisis financiera de finales de los noventa que incluyó un feriado bancario y una repentina adopción de la dolarización a un tipo de cambio nominal depreciado fue un evento traumático para la ciudadanía. Probablemente, la confianza en el sistema bancario no se ha recuperado completamente y los depositantes aún eviten tener

⁸ De hecho, un conjunto importante de estudios analiza el desarrollo financiero de América Latina como un solo grupo homogéneo (por ejemplo, BID, 2004; Cubeddu et al., 2012; Harbo y Sulla, 2013).

ahorros de largo plazo. Ya que los depósitos son la principal fuente de fondeo del sistema financiero ecuatoriano, esta es una limitación importante para la profundización financiera. Después de todo, está claro que la estabilidad macroeconómica es necesaria pero no suficiente para impulsar el desarrollo financiero en Ecuador. No obstante debe tenerse en cuenta que la dolarización probablemente sí contribuyó a la estabilidad financiera a través de disminuir las fluctuaciones en el crédito y las tasas de interés. Actualmente la incertidumbre sobre la estabilidad del sistema financiero es considerablemente menor en comparación con la experiencia pre-dolarización. Sin embargo, todavía no está claro que ésta sea una consecuencia exclusiva de la dolarización o si se debe a una combinación de mejor regulación y supervisión y un escenario externo favorable.

Finalmente, es necesario tener en cuenta las debilidades del análisis llevado a cabo en este artículo. Primero, es esencial reconocer que la principal cuestión de este artículo es extremadamente difícil de ser respondida con certidumbre. De hecho, identificar un efecto claro de la dolarización en la profundización financiera en Ecuador es complicado debido a que la variable de resultado ha sufrido varios shocks estructurales (crisis bancarias, boom de crédito asociado con flujos de capital, entre otros). Por lo tanto, cualquier análisis estadístico inevitablemente capturará efectos de estos shocks estructurales y podría producir contrafactuales sesgados. Así, es posible que los métodos utilizados en este artículo no hayan podido identificar adecuadamente el efecto de la dolarización. A pesar de esta limitación, los métodos implementados representan una aproximación razonable para guiar nuestra intuición acerca de una discusión importante de política económica. Segundo, este artículo trató al sistema financiero desde una perspectiva macroeconómica, sin tomar en cuenta las características microeconómicas que potencialmente pueden ser útiles para entender los obstáculos que enfrenta el sistema financiero ecuatoriano. Este aspecto, al igual que la validez de las tres potenciales explicaciones para que la dolarización no haya tenido efecto en la profundización financiera, deberá ser abordado en futuras investigaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Abadie, A. y Gardeazabal, J. (2003). The Economic Cost of Conflict: A Case Study of the Basque Country. *American Economic Review*, 93 (1), 112-132.
- Abadie, A. *et al.* (2010). Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program. *Journal of the American Statistical Association*, 105 (490), 493-505.
- Abadie, A. *et al.* (2014). Comparative Politics and the Synthetic Control Method. *American Journal of Political Science*, 2011-25.
- Banco Central del Ecuador (2008). Memoria Anual del Banco Central del Ecuador: Año 2007.
- Banco Central del Ecuador (2010). La Economía Ecuatoriana Luego de 10 Años de Dolarización, disponible en <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/Dolarizacion10anios.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo (2004). *Unlocking Credit: The Quest for Deep and Stable Bank Lending*.
- Beck, T. (2003). Law, Endowments and Finance. *Journal of Financial Economics*, 70, 137-181.
- Beckerman, P. (2002). "Longer-Term Origins of Ecuador's Predollarization Crisis" in P. Beckerman and A. Solimano Eds., *Crisis and Dollarization in Ecuador*. The World Bank.
- Berg, A. y Borensztein, E. (2000). The Pros and Cons of Full Dollarization. International Monetary Fund *Working Papers* WP/00/50.
- Boyd, J. *et al.* (2001). The impact of inflation on financial sector performance. *Journal of Monetary Economics*, 47, 221-248.
- Chinn, M. Ito, H. (2006). What Matters for Financial Development? Capital Controls, Institutions, and Interactions. *Journal of Development Economics*, 81 (1), 163-192.

- Cubeddu, L. et al. (2012). Latin America: Vulnerabilities Under Construction? International Monetary Fund *Working Papers* WP/12/193.
- Cumby, R. y Huizinga, J. (1992). Testing the Autocorrelation Structure of Disturbances in Ordinary Least Squares and Instrumental Variables Regressions. *Econometrica*, 60 (1), 185-195.
- Dávila, M. (2002). *Análisis de la crisis financiera ecuatoriana periodo 1995-2002*. Mimeo.
- Edwards, S. y Magendzo, I. (2006). Strict Dollarization and Economic Performance: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, 38 (1), 269-282.
- Eichengreen, B. (2001). What problems can dollarization solve? *Journal of Policy Modeling*, 23, 267-277.
- Eichengreen, B. (2002). When to Dollarize. *Journal of Money, Credit and Banking*, 34 (1), 1-24.
- Gerring, J. (2004). What Is a Case Study and What Is It Good for? *American Political Science Review*, 98 (2), 341-354.
- Hallren, J. (2014). *The Impact of Dollarization and Currency Boards on Income and Inflation: A Synthetic Control Analysis*. Available at Social Science Research Network.
- Harbo, N. y Sulla, O. (2013). Credit Growth in Latin America: Financial Development or Credit Boom? International Monetary Fund *Working Papers*, WP/13/106.
- Huang, Y. (2010). *Determinants of Financial Development*. Palgrave Macmillan.
- Ilzetzki, E. et al. (2010). *Exchange Rate Arrangements Entering the 21st Century: Which Anchor Will Hold?*. Mimeo.
- International Monetary Fund (2013). Sierra Leone: 2013 Article IV Consultation and Request for a Three-Year Arrangement under the Extended Credit Facility. *IMF Country Report* No. 13/330.

- Jácome, L. (2004). The Late 1990s Financial Crisis in Ecuador: Institutional Weaknesses, Fiscal Rigidities, and Financial Dollarization at Work. International Monetary Fund *Working Papers*, WP/04/12.
- Jácome, L. y Lonnberg, A. (2010). Implementing Official Dollarization. International Monetary Fund *Working Papers*, WP/10/106.
- Khan, M. *et al.* (2001). Inflation and Financial Depth. International Monetary Fund *Working Papers*, WP/01/44.
- King, R. y Levine, R. (1993). Finance and Growth: Schumpeter Might be Right. *The Quarterly Journal of Economics*, 108 (3), 717-737.
- King, G. y Zeng, L. (2006). The Danger of Extremes Counterfactuals. *Political Analysis*, 14(2), 131-159.
- Laeven, L. y Valencia, F. (2012). Systemic Banking Crises Database: An Update. International Monetary Fund *Working Papers*, WP/12/163.
- La Porta, R. *et al.* (1998). Law and finance. *Journal of Political Economy*, 106, 1113-1155.
- Levine, R. (2004). Finance and Growth: Theory and Evidence. National Bureau of Economic Research *Working Paper* No. 10766.
- Linden, A. y Adams, J. (2011). Applying a propensity score based weighting model to interrupted time series data: improving causal inference in programme evaluation. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 17(6), 1231-1238.
- Linden, A. y Arbor, A. (2015). Conducting interrupted time-series analysis for single and multiple-group comparisons. *The Stata Journal*, 15 (2), 480-500.
- Penfold, R. y Zhang, F. (2013). Use of Interrupted Time Series Analysis in Evaluating Health Care Quality Improvements. *Academic Pediatrics*, 13, 6S.
- Perotti, E. (2013). The Political Economy of Finance. *Discussion Paper* TI 13-034/IV/DSF53, Tinbergen Institute.
- Quispe-Agnoli, M. y Whisler, E. (2006). Official dollarization and the banking system in Ecuador and El Salvador. *Economic Review*, (Q 3), 55-71.

Rose, A. y Engel, C. (2002). Currency Unions and International Integration. *Journal of Money, Credit and Banking*, 34 (4), 1067-1089.

Swiston, A. (2011). *Official Dollarization as a Monetary Regime: Its Effects on El Salvador*. International Monetary Fund *Working Papers*, WP/11/129.

Voghouei, H. *et al.* (2011). *A Survey of the Determinants of Financial Development*. *Asian-Pacific Economic Literature*, 25(2), 1-20.

Zhang, F. *et al.* (2011). Simulation-based power calculation for designing interrupted time series analyses of health policy interventions. *Journal of Clinical Epidemiology*, 64, 1252-1261.

ANEXOS

Anexo 1 Método de Control Sintético

Abadie *et al.* (2010) explican la intuición detrás del MCS con el siguiente modelo. Existen $J+1$ unidades y sólo la primera unidad es afectada por un tratamiento que se supone causa un efecto en la variable de resultado. Por lo tanto, las demás J unidades representan potenciales controles que juntos constituyen un “conjunto de donación”. Se asume que Y_{it}^N es el resultado observado para la unidad i en tiempo t en la ausencia de la intervención, para las unidades $i = 1, \dots, J+1$, en los períodos de tiempo $t = 1, \dots, T$. Además, T_0 es el número de períodos previos a la intervención, con $1 \leq T_0 < T$. Y_{it}^I es el resultado observado para la unidad i en el tiempo t si la unidad i estuvo expuesta al tratamiento en los períodos $T_0 + 1$ a T . Adicionalmente, se asume que el tratamiento no tiene efecto en los períodos previos a su implementación, de tal manera que para $t \in \{1, \dots, T_0\}$ y para todo $i \in \{1, \dots, N\}$ tenemos que $Y_{it}^I = Y_{it}^N$. Se encuentra implícito el supuesto de no interferencia entre unidades, lo cual significa que las unidades que no han sido tratadas no se ven afectadas por el hecho de que la intervención haya sido aplicada a la unidad en tratamiento.

El efecto de la intervención en la unidad i en el tiempo t se define como $\alpha_{it} = Y_{it}^I - Y_{it}^N$. D_{it} es un indicador binario que toma el valor de 1 si la unidad i estuvo expuesta a la intervención en el tiempo t y de 0 caso contrario. Por lo tanto, el resultado observado de la unidad i en el tiempo t es $Y_{it} = Y_{it}^N + \alpha_{it} D_{it}$. Dado que solo la primera unidad es afectada por el tratamiento después de T_0 , D_{it} toma el valor de 1 si $i=1$ y $t > T_0$, y de 0 caso contrario. El objetivo del MCS es estimar α_{1t} para todo $t > T_0$.

El potencial control sintético es representado por un vector ($J \times 1$) de ponderaciones $W = (w_2, \dots, w_{J+1})'$ tal que $w_j \geq 0$ para $j = 2, \dots, J+1$ y $w_2 + \dots + w_{J+1} = 1$. La idea es seleccionar W de tal manera que el resultado de la combinación lineal se parezca de la manera más precisa al resultado de la unidad tratada en el período previo a la intervención. Para ello, Abadie *et al.* (2010) consideran ($T_0 \times 1$) vectores $K = (k_1, \dots, k_{T_0})'$ diferentes que son una combinación lineal de los resultados pre-intervención. X_1 es un vector ($k \times 1$) de características previas a la intervención de la unidad tratada y X_0 es una matriz ($k \times J$) que contiene las mismas variables para las unidades que no han sido afectadas. Entonces, se escoge el vector W^* que minimiza la distancia entre X_1 y $X_0 W$ sujeto a $w_2 \geq 0, \dots, w_{J+1} \geq 0, w_2 + \dots + w_{J+1} = 1$. Como resultado, el efecto estimado del tratamiento es $\hat{\alpha}_{1t} = Y_{1t} - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt}$.

Anexo 2 Definición y fuente de las variables

Variable	Definición	Fuente
Crédito doméstico al sector privado (% del PIB)	Se refiere a los recursos financieros provistos al sector privado a través de créditos, compras de activos diferentes a acciones y créditos de comercio y otras cuentas que representan obligaciones de repago. Para algunos países estas obligaciones incluyen crédito a empresas públicas.	Banco Mundial: Global Financial Development database.
PIB per cápita (dólares constantes de 2005)	Se refiere al producto interno bruto dividido para la población a mediados de año.	Banco Mundial: Global Financial Development database.
Comercio internacional (% del PIB)	Es la suma de las exportaciones e importaciones de bienes y servicios medidos como proporción del PIB.	Banco Mundial: Global Financial Development database.
Tasa de interés activa (%)	Es la tasa comercial que usualmente es equivalente a las necesidades de financiamiento de corto y mediano plazo del sector privado. Los términos y condiciones de estas tasas difieren de país a país, lo cual limita su comparabilidad.	Banco Mundial: World Development Indicators.
Índice de apertura de la cuenta de capital (índice Chinn-Ito)	Es el primer componente principal de variables dicotómicas que codifican la tabulación de las restricciones de las transacciones financieras transfronterizas reportadas en el Reporte Anual de Arreglos y Restricciones Cambiarias del FMI.	Chinn, M. y Ito, H. (2006); "What Matters for Financial Development? Capital Controls, Institutions, and Interactions"; <i>Journal of Development Economics</i> , 81 (1), 163-192.
Inflación	Es el cambio porcentual de final de período de los precios al consumidor.	Fondo Monetario Internacional: World Economic Outlook database.
Variable dicotómica de crisis bancaria (1=crisis bancaria, 0= no crisis bancaria)	Una crisis bancaria es definida como sistémica si se cumplen dos condiciones: 1. Señales significativas de estrés financiero en el sistema bancario (indicado por corridas bancarias, pérdidas en el sistema bancario y/o liquidaciones de bancos), 2. Intervenciones de política bancaria significativas en respuesta a pérdidas significativas en el sistema bancario. El primer año que se cumplen ambos criterios es considerado como el año en que la crisis se vuelve sistémica. El fin de la crisis se define como el año anterior al que tanto el crecimiento del PIB real y el crecimiento real del crédito son positivos durante por los menos dos años consecutivos.	Banco Mundial: Global Financial Development database, basado en Laeven, Luc and Valencia, Fabián (2012); "Systemic Banking Crises Database: An Update", IMF Working Paper WP/12/163.

Anexo 3
Regímenes cambiarios de los países del conjunto de donación⁹

Año	BUR	BOL	CRI	EGI	GHA	GAM	GTM	KEN	MAD	MEX	MAL	PER	FIL	SLE*
1988	1	4	3	1	4	4	1	1	3	3	1	1	4	
1989	1	4	3	1	4	4	4	1	3	3	1	3	4	
1990	1	4	3	1	4	4	4	1	3	3	1	4	4	
1991	1	4	3	3	4	4	4	1	3	3	1	4	4	
1992	1	4	4	3	4	4	4	1	3	3	1	4	4	
1993	1	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	
1994	1	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
1995	1	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
1996	1	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
1997	1	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	
1998	1	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	
1999	3	3	3	1	4	4	3	3	4	4	3	4	4	
2000	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	
2001	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	
2002	3	2	2	1	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
2003	3	2	2	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4
2004	3	2	2	3	3	3	4	3	3	3		3	3	4
2005	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3		3	3	4
2006	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3		3	3	4
2007	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3		3	3	4
2008	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3		3	3	4
2009	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3		3	3	4
2010	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3		3	3	4

Notas:

Burundi (BUR), Bolivia (BOL), Costa Rica (CRI), Egipto (EGI), Ghana (GHA), Gambia (GAM), Guatemala (GTM), Kenia (KEN), Madagascar (MAD), México (MEX), Malawi (MAL), Perú (PER), Filipinas (FIL) y Sierra Leona (SLE).

1= No moneda de curso legal independiente; tipo de cambio preanunciado o convertibilidad; banda horizontal preanunciada que es más estrecha o igual a +/- 2%; tipo de cambio fijo de facto.

2= Sistema de devaluaciones progresivas y preanunciadas; banda cambiaria preanunciada que es más estrecha o igual a +/- 2%; sistema de devaluaciones progresivas de facto; banda cambiaria que es más estrecha o igual a +/- 2% de facto.

3= Banda cambiaria preanunciada que es más amplia o igual a +/- 2%; banda cambiaria que es más estrecha o igual a +/- 5% de facto; banda móvil que es más estrecha o igual a +/- 2% (permite tanto apreciaciones como depreciaciones); flotación administrada.

4= Tipo de cambio flotante

* En su última actualización Ilzetzi, Reinhart y Rogoff consideran a Sierra Leona dentro de la categoría 1 entre 2004 y 2010, contrario a su clasificación previa (2008) bajo la categoría 4 entre 2004 y 2007. Sin embargo, el Reporte de País No. 13/330 del FMI, dado a conocer en noviembre de 2013, al referirse al régimen cambiario de Sierra Leona establece que en noviembre de 2008, el régimen cambiario de facto ha sido reclasificado como "flotante". Por lo tanto, se clasifica a Sierra Leona bajo la categoría 4 entre 2004 y 2010.

Fuente: Ilzetzi, E. et al. (2010) "Exchange Rate Arrangements Entering the 21st Century: Which Anchor Will Hold?"

⁹ Ilzetzi, Reinhart y Rogoff actualizan la clasificación de facto de los regímenes de tipo de cambio del Fondo Monetario Internacional, el cual se basa en los arreglos de facto identificados por el personal del FMI, el que puede ser diferente del arreglo oficialmente anunciado. La clasificación se basa en el grado de flexibilidad del régimen cambiario y en la existencia de compromisos formales e informales a una trayectoria cambiaria.

Anexo 4

Análisis de series temporales interrumpidas

Linden y Adams (2011) explican el método usando el siguiente modelo:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 X_t + \beta_3 T X_t$$

Donde y_t es la variable de resultado en tiempo t , T es el tiempo desde el inicio del estudio, X_t es una variable dicotómica que toma el valor de 0 en el período previo a la intervención y de 1 de otra manera, y $T X_t$ es un término de interacción β_0 representa el nivel inicial de la variable de resultado, β_1 es la pendiente de la variable de resultado hasta la implementación del tratamiento, β_2 muestra el intercepto en el tiempo de la introducción de la intervención, el cual representa el cambio inmediato en el nivel de la variable de resultado causado por la intervención y β_3 representa el cambio en la pendiente después de la implementación del tratamiento. Por lo tanto, si β_2 y/o β_3 son estadísticamente significativos, existe evidencia de un efecto del tratamiento.

El análisis es más robusto si se incluye una o más unidades de control para eliminar los sesgos relacionados a los problemas de selección y tendencias seculares. En este caso, el modelo estimado es:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 X_t + \beta_3 T X_t + \beta_4 Z + \beta_5 Z T + \beta_6 Z X_t + \beta_7 Z X_t T$$

Donde Z es una variable dicotómica que toma el valor de 1 para la unidad tratada y de 0 caso contrario, y $Z T$, $Z X_t$ y $Z X_t T$ son términos de interacción. Por lo tanto, los coeficientes β_0 - β_3 representan el grupo de control y los coeficientes β_4 - β_7 representan la unidad tratada. En particular, β_4 muestra la diferencia en el nivel de la variable de resultado entre la unidad tratada y las unidades de control antes de la intervención, β_5 representa la diferencia entre la pendiente del período previo a la intervención, β_6 indica la diferencia en el nivel de la variable de resultado entre la unidad tratada y las unidades de control que se observan inmediatamente después de la introducción de la intervención y β_7 es la diferencia en la pendiente después de la intervención. En este caso es deseable que las unidades control y la unidad tratada tengan niveles y tendencias similares en el período previo a la intervención. Por lo tanto, si el grupo de control es apropiado, los coeficientes β_4 y β_5 no serán significativos.

Es necesario tener en mente las desventajas de este método. Primero, el modelo especificado es lineal pero el proceso verdadero de la serie temporal puede ser no lineal. En este caso se podría atribuir a la intervención un cambio que es parte de

la naturaleza de los datos. Segundo, el modelo tiene que ser estimado de manera autorregresiva. Si los errores del modelo están autocorrelacionados, los errores estándar estimados por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) estarán sesgados a la baja, lo que exagera la significatividad estadística (Penfold y Zhang, 2013).