

Banco de México
Documentos de Investigación

Banco de México
Working Papers

N° 2019-18

La Independencia de los Bancos Centrales y la
Inflación: Un Análisis Empírico

Daniel Chiquiar
Banco de México

Raúl Ibarra
Banco de México

Diciembre 2019

La serie de Documentos de Investigación del Banco de México divulga resultados preliminares de trabajos de investigación económica realizados en el Banco de México con la finalidad de propiciar el intercambio y debate de ideas. El contenido de los Documentos de Investigación, así como las conclusiones que de ellos se derivan, son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente las del Banco de México.

The Working Papers series of Banco de México disseminates preliminary results of economic research conducted at Banco de México in order to promote the exchange and debate of ideas. The views and conclusions presented in the Working Papers are exclusively the responsibility of the authors and do not necessarily reflect those of Banco de México.

La Independencia de los Bancos Centrales y la Inflación: Un Análisis Empírico*

Daniel Chiquiar[†]
Banco de México

Raúl Ibarra[‡]
Banco de México

Resumen: En este trabajo se analiza la relación entre la independencia de los bancos centrales y la inflación en un panel de 182 países para el periodo de 1970 a 2018. Para medir el grado de independencia se utilizan dos medidas, el índice de Garriga (2016), construido a partir de las leyes y reglamentos internos de los bancos centrales, y el índice de Dreher et al. (2008), basado en la tasa de rotación de los gobernadores. Los resultados indican que una mayor independencia de los bancos centrales está asociada a menores niveles de inflación, tanto para los países de alto ingreso como para los países de bajo y medio ingreso. Se encuentra, asimismo, una relación negativa entre la volatilidad de inflación y la independencia de los bancos centrales, si bien los resultados son estadísticamente significativos solamente al utilizar la muestra completa de países. Los resultados son robustos al uso de las dos medidas alternativas de independencia y al uso de dos enfoques alternativos para evitar simultaneidad.

Palabras Clave: Independencia de los Bancos Centrales; Inflación

Abstract: This paper analyzes the relationship between central bank independence and inflation in a panel of 182 countries for the period from 1970 to 2018. To measure the degree of independence, two measures are used, the Garriga (2016) index, constructed from the laws and internal regulations of central banks, and the Dreher et al. (2008) index, based on the turnover rate of governors. The results indicate that greater central bank independence is associated with lower levels of inflation, both for high-income countries and for low and middle-income countries. There is also a negative relationship between inflation volatility and central bank independence, although the results are statistically significant only when using the full sample of countries. The results are robust to the use of the two alternative measures of Independence and to the use of two alternative approaches to avoid simultaneity.

Keywords: Central Bank Independence; Inflation

JEL Classification: E31; E52; E58

*Agradecemos los comentarios de Carlos Alba, Carlo Alcaraz, Cecilia García-Medina, Gabriel Cuadra, Gabriela López Noria, Daniel Sámano, de dos dictaminadores anónimos y de los participantes en el Seminario 25 Aniversario de la Autonomía del Banco de México en la UNAM. Francisco Javier Pérez-Cigarroa realizó una excelente labor como asistente de investigación. Las opiniones contenidas en este trabajo corresponden a los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco de México. Una versión de este artículo se encuentra por aparecer en la revista Investigación Económica.

[†] Dirección General de Investigación Económica. Email: dchiquiar@banxico.org.mx.

[‡] Dirección General de Investigación Económica. Email: ribarra@banxico.org.mx.

1. Introducción

Un entorno de inflación baja y estable contribuye a un mayor bienestar de la población, al promover condiciones más favorables para el crecimiento económico, la creación de empleos y el ingreso real de los hogares, en la medida en que se evitan los costos asociados a la inflación alta y volátil. En particular, una inflación alta y volátil deteriora el poder adquisitivo de la moneda e incrementa la desigualdad en la distribución del ingreso, distorsiona la asignación de recursos en la economía, al dificultar la extracción de señales que provienen del comportamiento en los precios relativos, dificulta la planeación de los agentes económicos, incrementa el costo del crédito ante la mayor incertidumbre y afecta a la estabilidad del sistema financiero (Banco de México, 2019).¹ Así, desde la década de los noventa, se han realizado importantes reformas en diversos países para reforzar el grado de independencia de los bancos centrales (IBC), con el objetivo de acrecentar su compromiso y capacidad de logro de sus mandatos de estabilidad de precios (Crowe y Meade, 2008).² La teoría detrás de esta visión es el modelo de inconsistencia intertemporal de Kydland y Prescott (1977) y Barro y Gordon (1983), de acuerdo a la cual un gobierno que tiene control discrecional sobre la política monetaria podría encontrarse bajo la presión política de estimular la economía y el empleo. Sin embargo, al anticipar esto, los agentes reaccionarán incrementando sus expectativas de inflación, lo que conduce a una mayor inflación que el nivel óptimo. El análisis de Rogoff (1985) muestra que si se delega la política monetaria a un banco central independiente que tenga mayor grado de aversión a la inflación que la sociedad, la tasa de inflación se reduce. Al reforzar el compromiso del banco central con la

¹ Varios artículos académicos han encontrado evidencia acerca de los costos de la inflación. Por ejemplo, Barro (1972) resalta que la inflación conduce a mayores costos de transacción y, por lo tanto, conduce a un costo social neto asociado a las finanzas inflacionarias. Dotsey e Ireland (1996) presentan un modelo de equilibrio general en el cual la inflación genera una gran variedad de distorsiones que de manera conjunta implican costos sustanciales de bienestar. Mediante un modelo de producción no walrasiano, Tommasi (1998) encuentra que si un país logra reducir su tasa de inflación, entonces pueden producirse reasignaciones sustanciales de recursos y reorganización de empresas hacia actividades más productivas, lo cual mejora la eficiencia de la economía y aumenta el bienestar social. Por su parte, autores como Bulíř (2001) y Nantob (2015) han analizado la relación entre desigualdad del ingreso e inflación tanto en países desarrollados como en desarrollo. Sus resultados respaldan la hipótesis de que la inflación genera una mayor desigualdad del ingreso, y que además dicha relación puede ser no lineal.

² En esta literatura, los términos de autonomía e independencia de los bancos centrales se utilizan indistintamente (Eijffinger y De Haan, 1996).

estabilidad de precios, la IBC también conduce a una reducción en la volatilidad de inflación (Eijffinger y De Haan, 1996).

En este contexto, los resultados obtenidos en esta literatura han contribuido a que los gobiernos de varios países adapten sus prácticas a fin de mejorar la autonomía de sus bancos centrales y lograr menores niveles de inflación, particularmente en economías emergentes (Eijffinger y De Haan, 1996; Crowe y Meade, 2008; Jácome y Vázquez, 2008).³ La mayoría de los estudios empíricos, incluyendo Grilli et al. (1991), Alesina y Summers (1993), Loungani y Sheets (1997), y Arnone y Romelli (2013), entre otros, han encontrado que la IBC se encuentra asociada a menores niveles de inflación, particularmente en países desarrollados.⁴ Sin embargo, algunos autores han encontrado que los resultados dependen de la especificación del modelo o la elección de la muestra utilizada (Cukierman et al., 1992; Campillo y Miron, 1997; Klomp y De Haan, 2010b).

En este trabajo se analiza la relación entre la IBC y la inflación en un panel de 182 países para el periodo de 1970 a 2018. El trabajo se distingue de la literatura previa sobre la relación entre la IBC y la inflación de varias maneras. En primer lugar, la muestra analizada es más completa que la que se ha utilizado en la literatura a la fecha, en términos del periodo de análisis, la muestra de países y las medidas de IBC analizadas. Al incluir observaciones recientes, se incorporan en la muestra los efectos de las políticas monetarias no convencionales adoptadas durante la crisis financiera global de 2008-2009 y las políticas macro prudenciales implementadas por diversas economías en los años posteriores. Además, al tener una cobertura amplia de países, y en particular al incluir un número importante de países emergentes, disminuye el riesgo de sesgo por selección (Garriga, 2016). Esto a su vez permite identificar de mejor manera los resultados específicos para economías avanzadas y emergentes. Para medir el grado de IBC se utilizan dos medidas, el índice de Garriga (2016),

³ La política monetaria se ha orientado a alcanzar la estabilidad de precios debido a los costos que tiene la inflación sobre el crecimiento económico de largo plazo. En particular, la inflación dificulta la asignación óptima de recursos al distorsionar la información que tienen las variaciones de precios observados respecto a cambios en los precios relativos (Fischer, 1993). En la literatura empírica, incluyendo los estudios de Barro (1991), Fischer (1993), Bruno y Easterly (1998), Ibarra y Trupkin (2016), entre otros, se ha encontrado que la inflación tiene un efecto negativo sobre el crecimiento económico de largo plazo.

⁴ Eijffinger y De Haan (1996), Berger et al. (2001), y Klomp y de Haan (2010a) presentan una revisión de la literatura sobre la relación entre la IBC y la inflación.

construido a partir de las leyes y reglamentos internos del banco central, y el índice de Dreher et al. (2008), el cual se basa en la tasa de rotación (TR) de los gobernadores. El índice legal de IBC de Garriga (2016) extiende el índice de Cukierman et al. (1992), el cual es el índice legal más utilizado en la literatura para medir la IBC, al incluir una mayor cantidad de países y años de estudio. Este índice contiene cuatro dimensiones las cuales corresponden a la independencia del gobernador del banco central, los objetivos del banco central, la independencia en la formulación de políticas y las limitaciones en los préstamos al gobierno. A partir de esta información, también se investiga la relación entre la inflación y cada uno de los componentes del índice legal de IBC de Garriga (2016). Por otra parte, la medida de Dreher et al. (2008) se basa en que una alta TR es indicadora de un menor grado de independencia del banco central. Esta medida puede ser más relevante especialmente en los países donde existen desviaciones entre el grado de independencia legal y aquel observado en la práctica (Cukierman et al., 1992).

En segundo lugar, este trabajo se distingue de la mayoría de los estudios previos al analizar también la relación entre la volatilidad de inflación y la IBC. Es importante incluir la volatilidad de la inflación en el análisis porque una parte importante de los costos asociados a la inflación provienen, entre otros factores, de la incertidumbre en la inflación, al reducir la información que tienen los cambios en los precios y al dificultar los contratos de largo plazo (Friedman, 1977). A pesar de su importancia, la literatura acerca de la relación entre la IBC y la volatilidad de la inflación es relativamente escasa, particularmente aquella que incluya periodos recientes.⁵

En tercer lugar, este trabajo difiere de estudios previos al utilizar enfoques alternativos de estimación para analizar la relación entre la IBC y la inflación con la finalidad de evitar problemas de simultaneidad entre la IBC y la inflación. El primero consiste en incluir la variable IBC rezagada un periodo. El segundo enfoque consiste en utilizar el estimador en diferencias de Arellano y Bond (1991). En este enfoque, la variable de IBC se instrumenta con sus propios rezagos y la estimación se realiza a través del método generalizado de

⁵ Una revisión de literatura sobre la relación entre la volatilidad de inflación y la IBC se encuentra en Eijffinger y de Haan (1996).

momentos (GMM, por sus siglas en inglés). El modelo incluye variables de control relevantes para la inflación; en particular el PIB per cápita, el régimen de tipo de cambio, la apertura comercial y la deuda gubernamental como proporción del PIB.

Los resultados muestran que una mayor independencia de los bancos centrales está asociada a menores niveles de inflación, tanto para los países de alto ingreso, como para los países de bajo y medio ingreso. También se encuentra una relación negativa entre la volatilidad de inflación y la IBC, si bien los resultados son estadísticamente significativos sólo al utilizar la muestra completa de países. Adicionalmente, los resultados indican que los cuatro componentes del índice legal de IBC son importantes para reducir la inflación: independencia del gobernador, tener como objetivo la estabilidad de precios, independencia en la formulación la política monetaria y limitaciones en los préstamos al gobierno. Los resultados son robustos al uso de las dos medidas alternativas de IBC, al uso de dos enfoques de estimación alternativos para evitar simultaneidad y a la inclusión de variables de control relevantes.

El resto de este artículo se organiza de la siguiente manera. En la sección 2 se describen los datos y las medidas de IBC utilizadas. En la sección 3 se presentan los modelos utilizados para analizar la relación entre la IBC y la inflación. En la sección 4 se muestran e interpretan los resultados empíricos. Finalmente, la sección 5 presenta las conclusiones del estudio.

2. Datos y Metodología

2.1. Medidas de Independencia de los Bancos Centrales (IBC)

Para medir el grado de IBC se utilizan dos índices, el índice de Garriga (2016), construido a partir de las leyes y reglamentos internos del banco central, y el índice de Dreher et al. (2008), basado en la tasa de rotación (TR) de los gobernadores. El índice de Garriga (2016) incluye 182 países para el periodo de 1970 a 2012. La muestra de países se presenta en el Apéndice A. Esta medida extiende la base de datos de Cukierman et al. (1992), que a su vez es el índice legal más utilizado y mayormente aceptado en la literatura para medir el grado de IBC, y que originalmente se encuentra disponible para 72 países para el periodo 1950-1989. En comparación a otros índices alternativos, como el de Bodea y Hicks (2015) y el de Dincer y

Eichengreen (2014), la muestra es más completa, incluyendo un mayor número de economías en desarrollo y de distintas regiones geográficas, lo cual disminuye el riesgo de sesgo por selección (Garriga, 2016).⁶

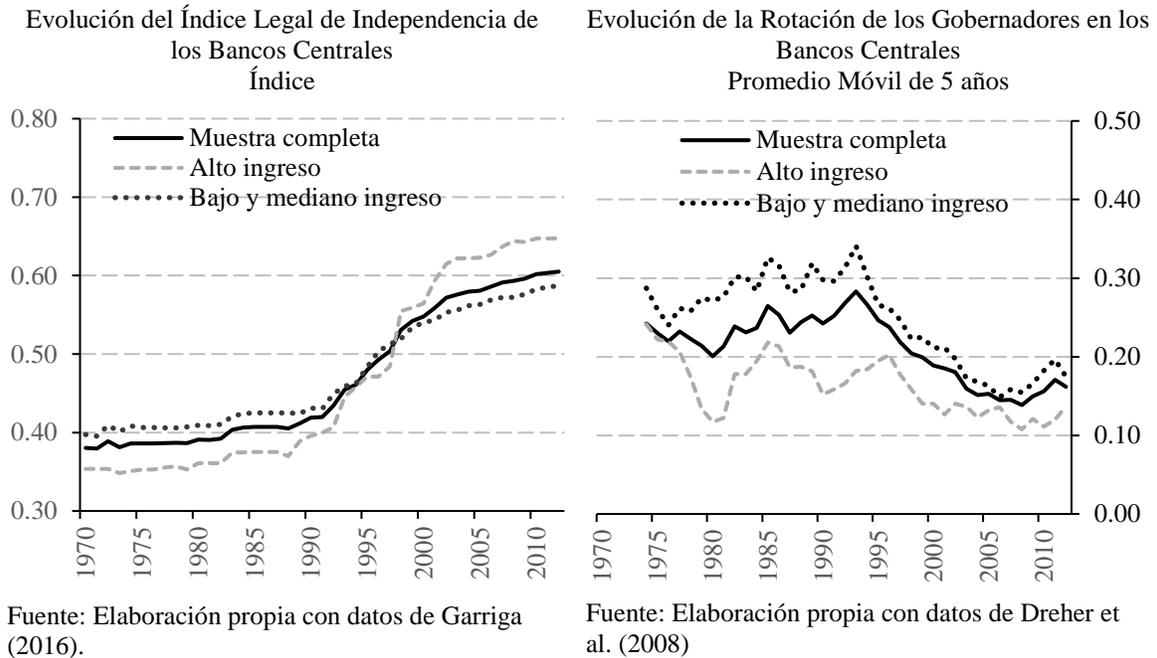
El índice de Garriga (2016) se construye a partir de cuatro componentes. El primer componente se refiere al grado de independencia del gobernador del banco central. En particular, el banco central se considera más independiente cuando el gobernador es nombrado por la junta de gobierno del banco central en vez de ser nombrado por el gobierno, cuanto mayor es la duración de su mando, cuando no está sujeto a la destitución por parte del gobierno y cuando tiene prohibido tener otro cargo en el gobierno. El segundo componente está relacionado con los objetivos del banco central, es decir, el grado de IBC es mayor cuando su único objetivo es la estabilidad de precios. El tercer componente está asociado a la formulación de políticas, es decir, el banco central es más independiente cuanto mayor sea el grado en el cual sus decisiones se puedan tomar sin intervención del gobierno. Por último, el cuarto componente se refiere a la independencia financiera. El grado de independencia es mayor entre mayores sean las limitaciones del gobierno para pedir préstamos del banco central. Los cuatro componentes anteriores se combinan en un índice que toma valores de 0 a 1, donde 1 representa el valor máximo de independencia. El Apéndice B incluye mayor detalle sobre las variables que se incluyen en cada componente y el peso que tienen en la construcción del índice legal de IBC.

Por su parte, la medida basada en la tasa de Dreher et al. (2008) se encuentra disponible para 162 países durante el periodo de 1970 a 2018. Esta medida extiende la base de datos de la TR de Cukierman et al. (1992) que originalmente se encuentra disponible para 69 países durante el periodo 1950-1989. En particular, se tiene disponible el número de veces que cambió el gobernador en cada año para cada país de la muestra. La información se obtiene

⁶ Los índices de IBC basados en reglamentos tienen como limitante que en algunos países puede haber desviaciones entre el grado de autonomía legal del banco central y el grado de autonomía observado en la práctica (Arnove et al., 2009). Además, puede haber contingencias que no estén especificadas explícitamente en la legislación acerca de los límites de autoridad entre el banco central y el gobierno (Cukierman et al., 1992). Sin embargo, este tipo de medida también tiene la ventaja de incluir varias dimensiones de independencia y de ser comparable entre países. Cukierman et al. (1992) señalan que esta medida puede ser más relevante en países industrializados que en países en desarrollo.

Gráfica 1

Evolución de las medidas de IBC



principalmente de los bancos centrales (Dreher et al, 2008). El tiempo promedio que permanece un gobernador en la base de datos es de 3.9 años. Del mismo modo, dividiendo el número de cambios de gobernador por el número total de observaciones, es decir, todos los países y años del periodo de análisis, se observó que en 2 de cada 10 casos se presentó un cambio de gobernador. Así, la tasa de rotación promedio para toda la muestra fue de 20 por ciento. Esta medida puede ser más relevante para medir el grado de independencia de los bancos centrales, especialmente en los países donde existen desviaciones entre el grado de independencia legal y aquel observado en la práctica (Cukierman et al., 1992). Una alta TR es indicadora de un menor grado de independencia del banco central. Si la autoridad política toma frecuentemente la oportunidad de escoger al gobernador del banco central, tendrá mayor oportunidad de escoger al gobernador de su preferencia. Además, una alta TR puede

ser reflejo de que los gobernadores son destituidos cuando sus decisiones obstaculizan los objetivos a corto plazo del gobierno.⁷

La Gráfica 1 muestra la evolución de los índices de IBC de Garriga (2016) y de Dreher et al. (2008). Siguiendo a Cukierman et al. (1992), la muestra se divide en países de ingreso bajo y medio y en países de ingreso alto, a fin de conocer si los resultados dependen del nivel de ingreso de los países. En particular, se utiliza la clasificación del Banco Mundial, que a su vez se basa en el PIB per cápita del país.⁸ Como se puede observar, la IBC tuvo un aumento importante en la década de los noventa. Crowe y Meade (2008) encuentran que las reformas a la IBC se dieron principalmente en países con bajos niveles iniciales de IBC, mayores niveles de inflación, gobiernos democráticos y tipos de cambio menos flexibles.

2.2. Datos

Las medidas de desempeño que se utilizan como variables dependientes son la inflación y la volatilidad de la inflación. Los datos de inflación se obtienen de las Estadísticas Financieras Internacionales del Fondo Monetario Internacional. La base de datos se encuentra disponible en frecuencia anual para el periodo de 1970 a 2018. Aunque los datos de inflación (y las variables de control) se encuentran disponibles hasta 2018, el periodo de estimación queda determinado por la disponibilidad de información de las medidas de IBC. En particular, las regresiones que utilizan el índice de Garriga son estimadas con información de 1970 a 2012, mientras que aquellas que utilizan el índice de Dreher et al. (2008) utilizan información de 1970 a 2018.

El periodo de estudio presenta algunos episodios de hiperinflación para algunos países. Debido a ello, la variable de inflación se transforma para reducir heterocedasticidad del error y de esta forma mejorar la eficiencia en las estimaciones. En particular, siguiendo a Cukierman et al. (1992), Jácome y Vázquez (2008), entre otros autores, se utiliza la transformación $D_t = \pi_t / (1 + \pi_t)$, donde π_t es la tasa de inflación. De esta manera, la inflación

⁷ Sin embargo, una tasa de rotación baja no necesariamente implica un alto nivel de IBC, ya que un gobernador subordinado puede permanecer en su cargo por un largo tiempo (Cukierman et al., 1992).

⁸ De acuerdo a la clasificación del Banco Mundial, los países de alto ingreso son considerados como aquellos cuyo PIB per cápita es mayor a 12,375 dólares.

transformada D_t se puede interpretar como la depreciación anual del dinero. Por ejemplo, si la inflación anual es de 100 por ciento, D_t es 0.5. Así, los resultados que se presentan en este artículo utilizan como variable dependiente la inflación transformada D_t . A su vez, la tasa de inflación se define como el cambio porcentual anual en el índice de precios al consumidor promedio para el año, es decir, $\pi_t = 100 \left[\frac{\frac{1}{12} \sum_{k=1}^{12} IPC_{k,t}}{\frac{1}{12} \sum_{k=1}^{12} IPC_{k,t-1}} - 1 \right]$, donde $IPC_{k,t}$ representa el índice de precios al consumidor en el mes k y en el año t .

Como medida de volatilidad de inflación se utiliza la desviación estándar para ventanas de 5 años no traslapadas durante el periodo de estudio (es decir, una observación para cada quinquenio), siguiendo a Cukierman et al. (1992). En la literatura sobre determinantes de volatilidad de inflación, Aisen y Veiga (2008) y Bleaney y Fielding (2002), también han utilizado la desviación estándar como medida de volatilidad. A fin de incluir las observaciones más recientes en la muestra, la última ventana contiene 4 años (2015 a 2018).

Siguiendo la literatura sobre la relación entre inflación e IBC, incluyendo Campillo y Mirón (1997), Jácome y Vázquez (2008), Posso y Tawadros (2013), Garriga y Rodríguez (2019), entre otros, se utilizan como variables de control el PIB per cápita, el régimen del tipo de cambio, la deuda pública y la apertura comercial. El PIB per cápita, la deuda pública y la apertura comercial se obtienen de los Indicadores de Desarrollo Mundial del Banco Mundial, mientras que el tipo de cambio se obtiene de la clasificación de Reinhart y Rogoff (2004). El régimen del tipo de cambio se incluye para tomar en cuenta la asociación que tiene esta variable con la inflación (Jácome y Vázquez, 2008; Klomp y de Haan, 2010a). En particular, se incluye una variable binaria que toma el valor de 1 cuando no se tiene moneda de curso legal propia, cuando hay un tipo de cambio fijo o un sistema de paridad deslizante.⁹ Por su parte, la deuda pública podría presentar una relación positiva con la inflación si el banco central necesita ayudar a financiar la deuda del gobierno (Campillo y Miron, 1997). La

⁹ Esto representa las primeras 8 categorías en la clasificación de regímenes de tipo de cambio de Reinhart y Rogoff (2004). El modelo también se estimó utilizando una variable dicotómica para cada clasificación disponible del tipo de cambio. La especificación que incluye dos divisiones, es la que tuvo el mejor ajuste en términos de la significancia estadística asociada a la variable de tipo de cambio y de la R cuadrada ajustada, además de ser el enfoque usual en esta literatura para controlar por esta variable.

apertura comercial se define como la suma de exportaciones e importaciones como porcentaje del PIB. El efecto de la apertura comercial sobre la inflación no está claramente establecido en la literatura. Aunque los trabajos iniciales encuentran una relación negativa (Romer, 1993; Lane, 1997), la literatura reciente es ambigua.¹⁰ Siguiendo a Aisen y Veiga (2008), también se utilizan el PIB per cápita, el régimen de tipo de cambio y la deuda pública como variables de control para la volatilidad de inflación.¹¹

3. Modelo

Para analizar la relación entre IBC y la inflación, se utiliza el siguiente modelo de panel con efectos fijos:

$$\pi_{it} = \beta IBC_{i,t-1} + \gamma X_{it} + \alpha_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

donde π_{it} es el nivel de inflación para el país i en el tiempo t , IBC es una medida de independencia del banco central, X es un vector de variables de control que varía en el tiempo, α_i representa los efectos fijos por país que son constantes en el tiempo (por ejemplo, factores institucionales de cada país), μ_t representa los efectos fijos de tiempo, que a su vez capturan choques globales (por ejemplo, choques en el precio del petróleo), y ε_{it} es el término de error.¹² El panel que se utiliza es no balanceado ya que algunas variables no se encuentran disponibles para algunos países en algunos periodos. Para evitar multicolinealidad, el índice de Garriga (2016) y el de Dreher (2008) se incluyen en regresiones por separado. De igual manera, cuando se desagrega el índice legal de Garriga (2016) en sus cuatro componentes, se estiman las regresiones por separado para cada uno de estos.

Para evitar problemas de simultaneidad entre la variable de IBC y la inflación, y de esta forma examinar si existe una relación causal que va de la IBC a la inflación, se utilizan dos

¹⁰ Una revisión de literatura sobre la relación entre apertura comercial e inflación se presenta en Badinger (2009).

¹¹ Bleaney y Fielding (2002) encuentran que los países en desarrollo con tipos de cambio fijos tienen menor volatilidad de inflación.

¹² En los modelos que se describen en esta sección, la variable dependiente que se utiliza es la inflación transformada D_t , la cual se interpreta como la depreciación anual del dinero. En la sección de resultados se presentará un ejercicio para estimar los efectos de tener un mayor grado de IBC en términos de puntos porcentuales de inflación (sin transformar) para un país en promedio.

enfoques. El primer enfoque consiste en estimar el modelo anterior en el cual la variable IBC se rezaga un periodo utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Es decir, si bien la IBC contemporánea se puede ver afectada por un choque contemporáneo a la inflación (por ejemplo, a través de un cambio en la regulación del banco central o el nombramiento de un nuevo gobernador), es menos probable que la IBC rezagada se vea afectada por dicho choque. Ahora bien, dado que este enfoque puede no corregir completamente el problema de endogeneidad, el análisis se complementa con un segundo enfoque, el cual consiste en utilizar el estimador en diferencias de Arellano y Bond (1991) basado en el método generalizado de momentos (GMM).

En particular, el modelo empírico es el siguiente:

$$\pi_{it} = \rho\pi_{i,t-1} + \beta IBC_{it} + \gamma X_{it} + \alpha_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

El modelo anterior es un modelo dinámico, en el cual cambios en la IBC pueden tener efectos en la inflación futura (a través del término asociado al rezago de la inflación). El modelo de regresión anterior se estima en primeras diferencias, es decir:

$$\Delta\pi_{it} = \rho\Delta\pi_{i,t-1} + \beta \Delta IBC_{it} + \gamma\Delta X_{it} + \Delta\mu_t + \Delta\varepsilon_{it} \quad (3)$$

Debido a la correlación que existe entre el rezago de la variable dependiente y el error, la estimación del modelo anterior no puede realizarse por el método de mínimos cuadrados ordinarios, ya que esto conduciría a estimaciones inconsistentes, lo cual se conoce como el sesgo de Nickell (1981). Además, la medida de independencia de los bancos centrales, al incluirse en forma contemporánea, también puede presentar un problema de endogeneidad, ya que es posible que un choque a la inflación, (reflejado en $\Delta\varepsilon_{it}$) pueda estar asociado a un cambio en la IBC. Para afrontar este problema, el método de Arellano y Bond (1991) sugiere instrumentar las variables endógenas (es decir, el rezago de la inflación y la IBC) en primeras diferencias con los rezagos de dichas variables en niveles (es decir, a partir del rezago 2). Por su parte, las variables estrictamente exógenas, es decir, las variables de control, se instrumentan consigo mismas. Siguiendo a Aisen y Veiga (2006), el estimador GMM que se utiliza es el de Blundell y Bond (1998), el cual es preferible al de Arellano y Bond (1991) dado que la inflación y algunas variables explicativas presentan persistencia, por lo cual las

variables en niveles rezagadas pueden ser instrumentos débiles de las variables en primeras diferencias. Este método consiste en formar un sistema de dos ecuaciones, agregando la ecuación original en niveles, por lo cual se conoce como GMM en sistema. Esto incrementa la eficiencia de los estimadores (Arellano y Bover, 1995). Como instrumentos de las variables en niveles, se utilizan los rezagos de dichas variables en primeras diferencias. Para el caso de la volatilidad de inflación, se utilizan los mismos enfoques de estimación explicados anteriormente.¹³

Las dos especificaciones anteriores utilizan distintos supuestos de identificación para estimar los efectos de la IBC sobre la inflación. En el caso de la primera especificación que tiene únicamente efectos fijos, se supone que las variables omitidas que pueden afectar simultáneamente a la inflación y a la IBC corresponden a factores no observables de cada país que son constantes en el tiempo, tales como sus características institucionales. En este caso, la estimación por efectos fijos ayuda a controlar por este tipo de variables omitidas que son constantes en el tiempo. Por su parte, la segunda especificación que contiene tanto el rezago de la inflación como los efectos fijos, supone que las variables omitidas corresponden tanto a factores no observables de cada país que son constantes en el tiempo, para los cuales se controla con los efectos fijos, como a factores que cambian en el tiempo, para los cuales se controla utilizando el rezago de la inflación.

4. Resultados

La Tabla 1 presenta los resultados para la tasa de inflación transformada utilizando el modelo de efectos fijos e incluyendo las variables de IBC rezagadas un periodo. Las regresiones se estimaron con efectos fijos de país, efectos fijos de década y errores estándar robustos (White, 1980).¹⁴ Los resultados son robustos cuando se utilizan efectos fijos de año en lugar de

¹³ También se estimaron algunas especificaciones alternativas en las cuales se tiene un efecto no lineal de la IBC sobre la volatilidad de la inflación. En particular, se consideró una especificación en la cual este efecto depende del nivel de IBC, incluyendo un término cuadrático de la IBC, y otra especificación en la cual este efecto depende del nivel de inflación, incluyendo un término de interacción de la IBC con la inflación. Los términos no lineales no resultaron estadísticamente significativos, por lo cual se optó por utilizar un modelo lineal.

¹⁴ El número de países y el número de observaciones se reduce debido a que algunas variables no se encuentran disponibles para ciertos países y periodos.

Tabla 1

| Variable dependiente: Tasa de inflación transformada | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|---|---------------------------------------|----------------------------------|---|
| Método de estimación: Efectos Fijos | | | | | | |
| | Índice de Garriga Periodo 1970-2013 | | | Índice de Dreher Periodo 1970-2018 | | |
| | Muestra completa (1) | Países de Ingreso Alto (2) | Países de Ingreso Medio y Bajo (3) | Muestra completa (4) | Países de Ingreso Alto (5) | Países de Ingreso Medio y Bajo (6) |
| Índice de Garriga Rezagado | -0.107** (0.0410) | -0.113*** (0.0401) | -0.125* (0.0731) | | | |
| Índice de Dreher Rezagado | | | | 0.0234*** (0.00671) | 0.00704 (0.00429) | 0.0300*** (0.00865) |
| Logaritmo del PIB per cápita | -0.0477*** (0.0139) | -0.0476** (0.0203) | -0.0359** (0.0164) | -0.0569*** (0.0177) | -0.0535* (0.0272) | -0.0488** (0.0217) |
| Dummy tipo de cambio fijo | -0.0591*** (0.0117) | -0.0291** (0.0136) | -0.0726*** (0.0153) | -0.0463*** (0.00954) | -0.0306*** (0.0108) | -0.0518*** (0.0130) |
| Deuda del gobierno (% del PIB) | 0.0272* (0.0148) | 0.0621 (0.0452) | 0.0142 (0.0137) | 0.0401*** (0.0152) | 0.0480 (0.0419) | 0.0383** (0.0161) |
| Apertura comercial | 0.0609*** (0.0134) | 0.0767*** (0.0232) | 0.0465*** (0.0156) | 0.0500*** (0.0154) | 0.0588** (0.0257) | 0.0419** (0.0196) |
| Efectos Fijos de Década | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Efectos Fijos de País | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Observaciones | 4,540 | 1,577 | 2,963 | 4,134 | 1,610 | 2,520 |
| R cuadrada | 0.196 | 0.307 | 0.184 | 0.232 | 0.308 | 0.230 |
| Número de países | 155 | 48 | 107 | 129 | 44 | 84 |

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. Fuente: Estimaciones propias con datos de Garriga (2016), Dreher et al. (2008), FMI, Banco Mundial y Reinhart y Rogoff (2004). *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

efectos fijos de década. Para el caso del índice de Garriga (2016), presentado en las columnas (1) a (3), un signo negativo indicaría una relación negativa entre la IBC y la inflación. Por su parte, para el caso del índice de Dreher et al. (2008), mostrado en las columnas (4) a (6), un signo positivo indicaría una relación negativa entre la IBC y la inflación. Como se puede observar, para ambas medidas de IBC, los resultados muestran una relación negativa y estadísticamente significativa entre la IBC y la inflación. Es decir, a mayor independencia de los bancos centrales, la tasa de inflación tiende a ser menor, tanto para los países de ingreso alto como para aquellos de ingreso medio y bajo. Estos resultados son consistentes con aquellos encontrados por Grilli et al. (1991), Alesina y Summers (1993), Loungani y Sheets (1997), y Arnone y Romelli (2013), entre otros.

Los resultados son estadísticamente significativos tanto para países de ingreso alto como para países de ingreso medio y bajo, a diferencia del trabajo de Cukierman et al. (1992), quienes encuentran que el índice legal únicamente es significativo para países avanzados y el índice de TR únicamente es significativo para países de medio y bajo ingreso. La diferencia en los resultados con el trabajo de Cukierman et al. (1992) podría atribuirse a la mayor cobertura de países y periodos que se utiliza en este artículo. Estos resultados son robustos aun controlando por choques globales que afectan a todos los países en el tiempo (efectos fijos de tiempo), por características particulares a cada país que son contantes en el tiempo (efectos fijos de país) y por otras variables de control relevantes. Con respecto a las variables de control, se encuentra que el PIB per cápita tiene una relación negativa con la inflación. Esto podría estar asociado a que los países con mayor grado de desarrollo económico tienden a tener menor inflación. También se encuentra que tener un tipo de cambio fijo tiende a estar asociado a una menor inflación. Este resultado es consistente con estudios previos, incluyendo Bleaney y Fielding (2002), Jácome y Vázquez (2008) y Garriga y Rodríguez (2019), si bien Garriga y Rodríguez (2019) encuentran que la IBC está asociada a mayores reducciones en la inflación en presencia de un tipo de cambio flexible. Los resultados también sugieren que una mayor deuda pública y una mayor apertura comercial tienden a estar asociadas a una mayor inflación, aunque la significancia estadística para estas dos variables depende del grupo de países y la medida de IBC utilizada.

Por su parte, la Tabla 2 muestra los resultados utilizando el estimador GMM en sistema de Blundell y Bond (1998). Como se indicó anteriormente, el rezago de la inflación y la variable de IBC se incluyen como variables endógenas.¹⁵ Siguiendo el método de Blundell y Bond (1998), para el caso de la ecuación en diferencias se utilizan como instrumentos de dichas variables endógenas todos los rezagos disponibles de dichas variables en niveles. Para el caso de la ecuación en niveles, se utilizan como instrumentos de dichas variables endógenas, todos los rezagos disponibles de dichas variables en primeras diferencias. Los resultados son

¹⁵ Como es usual en esta literatura en la cual se cuenta con datos anuales o de menor frecuencia, se utiliza un rezago de la inflación. Para fines de robustez, el modelo también se estimó utilizando dos rezagos y se obtuvieron conclusiones similares.

Tabla 2

| Variable dependiente: Tasa de inflación transformada | | | | | | |
|--|-------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Método de Estimación: GMM Dinámico | | | | | | |
| | Índice de Garriga | | | Índice de Dreher | | |
| | Periodo 1970-2013 | | | Periodo 1970-2018 | | |
| | Muestra completa | Países de Ingreso Alto | Países de Ingreso Medio y Bajo | Muestra completa | Países de Ingreso Alto | Países de Ingreso Medio y Bajo |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
| Índice de Garriga | -0.107*** (0.0275) | -0.0309** (0.0148) | -0.101** (0.0400) | | | |
| Índice de Dreher | | | | 0.0243*** (0.00443) | 0.00871* (0.00524) | 0.0250*** (0.00514) |
| Rezagos de la inflación transformada | 0.591*** (0.0491) | 0.687*** (0.0621) | 0.573*** (0.0590) | 0.646*** (0.0436) | 0.714*** (0.0610) | 0.643*** (0.0504) |
| Logaritmo del PIB per cápita | -0.00607 (0.00701) | -0.0214 (0.0150) | 0.00243 (0.0104) | -0.00514 (0.00665) | -0.0152 (0.0138) | 0.00309 (0.0101) |
| Dummy tipo de cambio fijo | -0.0485*** (0.00875) | -0.0302*** (0.0110) | -0.0504*** (0.0103) | -0.0325*** (0.00533) | -0.0220*** (0.00800) | -0.0326*** (0.00638) |
| Deuda del gobierno (% del PIB) | 0.0256*** (0.00958) | 0.0288* (0.0175) | 0.0167** (0.00791) | 0.0239** (0.00947) | 0.0191 (0.0129) | 0.0187** (0.00823) |
| Apertura comercial | 0.0383*** (0.0129) | 0.0165* (0.00992) | 0.0324** (0.0134) | 0.0212 (0.0137) | 0.00438 (0.00733) | 0.0182 (0.0166) |
| Instrumentos | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Efectos Fijos de Década | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Autocorrelación segundo orden (p-value) | 0.03 | 0.86 | 0.02 | 0.02 | 0.74 | 0.03 |
| Observaciones | 4,397 | 1,528 | 2,869 | 4,117 | 1,609 | 2,505 |
| Número de países | 154 | 48 | 106 | 129 | 44 | 84 |

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. Fuente: Estimaciones propias con datos de Garriga (2016), Dreher et al. (2008), FMI, Banco Mundial y Reinhart y Rogoff (2004). *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

robustos cuando se limita el número de rezagos utilizados como instrumentos. Los resultados también muestran una relación negativa entre la IBC y la inflación, tanto para países de ingreso alto como para países de ingreso medio y bajo.

A partir de este modelo, se puede estimar qué tan importante es el efecto dinámico de la IBC sobre la inflación. Como se señaló anteriormente, la variable dependiente es $D = \pi/1 + \pi$, que puede interpretarse como la tasa de depreciación anual del dinero. A partir de esta expresión y del modelo dinámico de regresión, se puede mostrar que el efecto impacto de un incremento en el índice legal de IBC de Garriga (2016) sobre la inflación está dado por $\beta \times [1/(1 - D)]^2 \times \Delta IBC$. Evaluando esta expresión en la inflación transformada promedio de los países ($\bar{D} = 0.10$), y utilizando el incremento promedio en el índice legal ocurrido

durante el periodo de estudio (de 1970 a 2012), $\Delta IBC = 0.225$ se tiene que la magnitud del efecto impacto sobre la inflación es de 2.97 puntos porcentuales. Por su parte, el efecto de largo plazo de un cambio en la medida de IBC sobre la inflación transformada D está dado por $\beta(1 + \rho + \rho^2 + \dots) = \beta/(1 - \rho)$, donde ρ es el coeficiente asociado al primer rezago en el modelo dinámico.¹⁶ Por lo tanto, el efecto de largo plazo sobre la inflación π está dado por $\beta / (1 - \rho) \times [1 / (1 - D)]^2 \times \Delta IBC$. Evaluando esta expresión en la inflación transformada promedio de los países ($\bar{D} = 0.10$), y utilizando el incremento promedio en el índice legal ocurrido durante el periodo de estudio, $\Delta IBC = 0.225$ se tiene que el efecto promedio de largo plazo sobre la inflación es de 7.26 puntos porcentuales. Es decir, para un país en promedio, las reformas implementadas para mejorar la IBC han tenido una reducción promedio de largo plazo sobre la inflación de alrededor de 7.26 puntos porcentuales.

El índice de TR de Dreher et al. (2008) presenta menor variación en el tiempo. Debido a ello, en este caso, evaluamos la expresión utilizando la diferencia entre el país con TR mínima (Dinamarca y Países Bajos, con una TR anual promedio de 0.061) y el país con TR máxima (Argentina con una TR anual de 0.755). Evaluando la expresión $\beta \times [1/(1 - D)]^2 \times \Delta IBC$, se tiene un efecto impacto de 2.08 puntos porcentuales. Por su parte, el efecto de largo plazo de la TR sobre la inflación es de 5.87 puntos porcentuales. Es decir, si un país que tiene una TR promedio de 0.755 (el gobernador cambia cada 1.3 años) pasa a tener una TR promedio de 0.061 (el gobernador cambia cada 16.4 años), el efecto de largo plazo estimado sobre la inflación sería una reducción de 5.87 puntos porcentuales. En resumen, los resultados sugieren que la IBC es un factor importante en el proceso de reducción de la inflación.

La Tabla 3 muestra los resultados para la volatilidad de inflación utilizando el método de efectos fijos, mientras que la Tabla 4 presenta dichos resultados utilizando el método de GMM dinámico. Como se explicó anteriormente, se utiliza la desviación estándar de la inflación en cada quinquenio como medida de volatilidad. Al igual que para el caso de inflación, se encuentra una relación negativa entre la independencia de los bancos centrales

¹⁶ El efecto de largo plazo de la IBC sobre la inflación es estadísticamente significativo al nivel del 1%, de acuerdo a los resultados de las pruebas de hipótesis basadas en el método delta.

Tabla 3

| Variable dependiente: Desviación estándar de la tasa de inflación transformada para cada quinquenio | | | | | | |
|---|--|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Método de estimación: Efectos Fijos | | | | | | |
| | Índice de Garriga Periodo 1970-2013 | | | Índice de Dreher Periodo 1970-2018 | | |
| | Muestra completa (1) | Países de Ingreso Alto (2) | Países de Ingreso Medio y Bajo (3) | Muestra completa (4) | Países de Ingreso Alto (5) | Países de Ingreso Medio y Bajo (6) |
| Índice de Garriga Rezagado | -0.0348* (0.0205) | -0.0209 (0.0172) | -0.0724** (0.0344) | | | |
| Índice de Dreher Rezagado | | | | 0.0184* (0.00960) | 0.00648 (0.00868) | 0.0205 (0.0132) |
| Logaritmo del PIB per cápita | -0.0433*** (0.0104) | -0.0368** (0.0138) | -0.0457*** (0.0142) | -0.0360*** (0.00901) | -0.0377** (0.0146) | -0.0486*** (0.0134) |
| Dummy tipo de cambio fijo | -0.0238*** (0.00563) | -0.00688 (0.00464) | -0.0282*** (0.00706) | -0.0213*** (0.00510) | -0.00984* (0.00539) | -0.0262*** (0.00709) |
| Deuda del gobierno (% del PIB) | 0.0220*** (0.00768) | 0.0252** (0.0107) | 0.0157* (0.00875) | 0.0267*** (0.00753) | 0.0246** (0.0103) | 0.0212* (0.0113) |
| Apertura comercial | 0.0234** (0.00898) | 0.0186* (0.00951) | 0.0166 (0.0143) | 0.0125 (0.00776) | 0.0161 (0.0106) | 0.0135 (0.0136) |
| Efectos Fijos de Quinquenio | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Efectos Fijos de País | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Observaciones | 891 | 306 | 585 | 855 | 281 | 460 |
| R cuadrada | 0.254 | 0.272 | 0.289 | 0.279 | 0.263 | 0.266 |
| Número de países | 154 | 48 | 106 | 130 | 44 | 85 |

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. La variable dependiente es la desviación estándar del quinquenio y las variables independientes son las medias del quinquenio. Fuente: Estimaciones propias con datos de Garriga (2016), Dreher et al. (2008), FMI, Banco Mundial y Reinhart y Rogoff (2004). *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

y la volatilidad de inflación. Es decir, una mayor independencia de los bancos centrales se encuentra asociada a una menor volatilidad de inflación. Un banco central independiente aislado de presiones de corto plazo para financiar al gobierno puede enfocarse en procurar la estabilidad de precios, con lo cual se reduciría la volatilidad de inflación (Rogoff, 1985). Para la muestra completa, la relación entre la IBC y la volatilidad de inflación es estadísticamente significativa independientemente del método de estimación y la medida de IBC utilizada.

Para la muestra de países de ingreso medio y bajo, la significancia estadística de los resultados dependen del método de estimación y la medida de IBC utilizada. Por su parte, para la muestra de países de ingreso alto los resultados no son estadísticamente significativos.

Tabla 4

| Variable dependiente: Desviación estándar de la tasa de inflación transformada para cada quinquenio | | | | | | |
|---|--|----------------------------------|---|---------------------------------------|----------------------------------|---|
| Método de Estimación: GMM Dinámico | | | | | | |
| | Índice de Garriga Periodo 1970-2013 | | | Índice de Dreher Periodo 1970-2018 | | |
| | Muestra completa (1) | Países de Ingreso Alto (2) | Países de Ingreso Medio y Bajo (3) | Muestra completa (4) | Países de Ingreso Alto (5) | Países de Ingreso Medio y Bajo (6) |
| Índice de Garriga | -0.0710* | -0.0175 | -0.108 | | | |
| | (0.0414) | (0.0162) | (0.0664) | | | |
| Índice de Dreher | | | | 0.0910** | -0.00547 | 0.119*** |
| | | | | (0.0367) | (0.0266) | (0.0370) |
| Rezago de la inflación transformada | 0.216*** | 0.257*** | 0.160*** | 0.150*** | 0.242*** | 0.126** |
| | (0.0500) | (0.0761) | (0.0530) | (0.0514) | (0.0840) | (0.0620) |
| Logaritmo del PIB per cápita | -0.00354 | -0.00901** | 0.00542 | -0.0153** | -0.0120* | -0.00911 |
| | (0.0104) | (0.00423) | (0.0176) | (0.00668) | (0.00631) | (0.0156) |
| Dummy tipo de cambio fijo | -0.0331*** | -0.00225 | -0.0376*** | -0.0271*** | 0.00201 | -0.0302*** |
| | (0.0102) | (0.00957) | (0.0120) | (0.00693) | (0.00973) | (0.00904) |
| Deuda del gobierno (% del PIB) | 0.00652 | -0.0102 | 0.0102 | 0.00301 | -0.00717 | 0.00569 |
| | (0.00803) | (0.0115) | (0.00911) | (0.00862) | (0.00886) | (0.0129) |
| Apertura comercial | -0.00468 | 0.00734 | -0.0189 | 0.00603 | 0.00917 | -0.0237 |
| | (0.0123) | (0.00633) | (0.0164) | (0.0107) | (0.00783) | (0.0174) |
| Instrumentos | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Efectos Fijos de Quinquenio | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Autocorrelación segundo orden (p-value) | 0.86 | 0.21 | 0.71 | 0.27 | 0.15 | 0.14 |
| Observaciones | 888 | 306 | 582 | 835 | 279 | 443 |
| Número de países | 154 | 48 | 106 | 127 | 44 | 82 |

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. La variable dependiente es la desviación estándar del quinquenio y las variables independientes son las medias del quinquenio. Fuente: Estimaciones propias con datos de Garriga (2016), Dreher et al. (2008), FMI, Banco Mundial y Reinhart y Rogoff (2004). *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

La falta de significancia estadística podría estar asociada a una menor cantidad de observaciones disponibles.

La Tabla 5 presenta los resultados sobre la relación entre la IBC rezagada un periodo y la inflación desagregando el índice de Garriga (2016) en sus cuatro componentes: independencia del gobernador, objetivos del banco central, formulación de políticas e independencia financiera. Por su parte, la Tabla 6 presenta los mismos resultados utilizando el estimador GMM de Arellano y Bond (1991). Como se puede observar, cada uno de estos cuatro componentes presenta una relación negativa con la inflación, y en la mayoría de los casos la relación es estadísticamente significativa. Estos resultados sugieren que cada uno de

Tabla 5

Variable dependiente: Tasa de inflación transformada

Método de Estimación: Efectos Fijos

Periodo: 1970-2013

| | Componente 1 | | | Componente 2 | | | Componente 3 | | | Componente 4 | | |
|---|------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| | Muestra completa (1) | Países de ingreso alto (2) | Países de ingreso medio y bajo (3) | Muestra completa (4) | Países de ingreso alto (5) | Países de ingreso medio y bajo (6) | Muestra completa (7) | Países de ingreso alto (8) | Países de ingreso medio y bajo (9) | Muestra completa (10) | Países de ingreso alto (11) | Países de ingreso medio y bajo (12) |
| Componente 1 Rezagado: Gobernador del Banco Central (0.20) | -0.112** (0.0528) | -0.184* (0.103) | -0.0780 (0.0578) | | | | | | | | | |
| Componente 2 Rezagado: Objetivos del Banco Central (0.15) | | | | -0.0625* (0.0327) | -0.0602* (0.0340) | -0.0712 (0.0540) | | | | | | |
| Componente 3 Rezagado: Formulación de Política (0.15) | | | | | | | -0.0412 (0.0263) | -0.0561** (0.0263) | -0.0483 (0.0452) | | | |
| Componente 4 Rezagado: Préstamo del Banco Central (0.50) | | | | | | | | | | -0.0639** (0.0246) | -0.0622*** (0.0227) | -0.0850* (0.0470) |
| Logaritmo del PIB per cápita | -0.0548*** (0.0135) | -0.0464* (0.0267) | -0.0422*** (0.0143) | -0.0566*** (0.0135) | -0.0651** (0.0284) | -0.0392** (0.0154) | -0.0519*** (0.0140) | -0.0536** (0.0226) | -0.0384** (0.0160) | -0.0488*** (0.0133) | -0.0468** (0.0202) | -0.0372** (0.0156) |
| Dummy tipo de cambio fijo | -0.0614*** (0.0119) | -0.0339*** (0.0120) | -0.0747*** (0.0162) | -0.0625*** (0.0122) | -0.0354** (0.0134) | -0.0764*** (0.0165) | -0.0599*** (0.0117) | -0.0295*** (0.0135) | -0.0737*** (0.0156) | -0.0584*** (0.0121) | -0.0293** (0.0139) | -0.0710*** (0.0157) |
| Deuda del gobierno (% del PIB) | 0.0243* (0.0144) | 0.0624 (0.0444) | 0.0136 (0.0138) | 0.0267* (0.0152) | 0.0592 (0.0453) | 0.0152 (0.0144) | 0.0269* (0.0149) | 0.0627 (0.0460) | 0.0147 (0.0138) | 0.0265* (0.0149) | 0.0574 (0.0452) | 0.0142 (0.0138) |
| Apertura comercial | 0.0517*** (0.0131) | 0.0490** (0.0188) | 0.0433*** (0.0161) | 0.0510*** (0.0131) | 0.0614*** (0.0214) | 0.0402** (0.0160) | 0.0564*** (0.0135) | 0.0753*** (0.0243) | 0.0419*** (0.0155) | 0.0589*** (0.0132) | 0.0732*** (0.0223) | 0.0446*** (0.0151) |
| Efectos Fijos de Década | Si Si | Si Si | Si Si | Si Si | Si Si | Si Si | Si Si | Si Si | Si Si | Si Si | Si Si | Si Si |
| Efectos Fijos de País | 4,540 0.191 | 1,577 0.313 | 2,963 0.176 | 4,515 0.190 | 1,577 0.290 | 2,938 0.180 | 4,540 0.187 | 1,577 0.290 | 2,963 0.177 | 4,531 0.191 | 1,577 0.296 | 2,954 0.180 |
| Observaciones | 155 | 48 | 107 | 153 | 48 | 105 | 155 | 48 | 107 | 154 | 48 | 106 |

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. Fuente: Estimaciones propias con datos de Garriga (2016), Dreher et al. (2008), FMI, Banco Mundial y Reinhart y Rogoff (2004). *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 6

Variable dependiente: Tasa de inflación transformada
Método de Estimación: GMM Dinámico
Periodo: 1970-2013

| | Componente 1 | | | | Componente 2 | | | | Componente 3 | | | | Componente 4 | | | |
|--|-------------------------|----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--|--|--|
| | Muestra completa (1) | Países de ingreso alto (2) | Países de ingreso medio y bajo (3) | Países de ingreso alto y bajo (6) | Muestra completa (4) | Países de ingreso alto (5) | Países de ingreso medio y bajo (6) | Muestra completa (7) | Países de ingreso alto (8) | Países de ingreso medio y bajo (9) | Muestra completa (10) | Países de ingreso alto (11) | Países de ingreso medio y bajo (12) | | | |
| Componente 1 Rezagado: Gobernador del Banco Central (0.20) | -0.119*** (0.0396) | -0.0630 (0.0631) | -0.0852** (0.0380) | | | | | | | | | | | | | |
| Componente 2 Rezagado: Objetivos del Banco Central (0.15) | | | | -0.0943*** (0.0225) | -0.0317 (0.0196) | -0.0711** (0.0311) | | | | | | | | | | |
| Componente 3 Rezagado: Formulación de Política (0.15) | | | | | | | -0.0680*** (0.0196) | -0.0136 (0.00976) | -0.0489* (0.0267) | | | | | | | |
| Componente 4 Rezagado: Préstamo del Banco Central (0.50) | | | | | | | | | | | -0.0505*** (0.0179) | -0.0141* (0.00849) | -0.0457 (0.0301) | | | |
| Rezago de la inflación transformada | 0.597*** (0.0463) | 0.680*** (0.0643) | 0.585*** (0.0568) | 0.597*** (0.0480) | 0.690*** (0.0668) | 0.586*** (0.0553) | 0.592*** (0.0470) | 0.688*** (0.0657) | 0.584*** (0.0565) | 0.611*** (0.0502) | 0.681*** (0.0645) | 0.590*** (0.0604) | 0.590*** (0.0604) | | | |
| Logaritmo del PIB per cápita | -0.0112 (0.00781) | -0.0231 (0.0161) | -0.00240 (0.0101) | -0.0144* (0.00816) | -0.0281 (0.0180) | -0.00782 (0.0121) | -0.00887 (0.00725) | -0.0253 (0.0165) | -0.00231 (0.0117) | -0.00463 (0.00685) | -0.0232 (0.0156) | 0.00208 (0.0108) | 0.00208 (0.0108) | | | |
| Dummy tipo de cambio fijo | -0.0458*** (0.00823) | -0.0315*** (0.0113) | -0.0456*** (0.00990) | -0.0532*** (0.00835) | -0.0302*** (0.0110) | -0.0549*** (0.0104) | -0.0502*** (0.00836) | -0.0300*** (0.0112) | -0.0480*** (0.00969) | -0.0477*** (0.00893) | -0.0295*** (0.0108) | -0.0482*** (0.0106) | -0.0482*** (0.0106) | | | |
| Deuda del gobierno (% del PIB) | 0.0219** (0.0103) | 0.0328* (0.0195) | 0.0167** (0.00805) | 0.0239** (0.00938) | 0.0307* (0.0184) | 0.0144* (0.00842) | 0.0277** (0.00928) | 0.0324* (0.0190) | 0.0200** (0.00827) | 0.0233** (0.00943) | 0.0247 (0.0166) | 0.0168** (0.00788) | 0.0168** (0.00788) | | | |
| Apertura comercial | 0.0315** (0.0140) | 0.00801 (0.00879) | 0.0241* (0.0138) | 0.0336** (0.0137) | 0.0133 (0.00905) | 0.0267* (0.0138) | 0.0332*** (0.0124) | 0.0156 (0.0110) | 0.0254** (0.0129) | 0.0326** (0.0133) | 0.0162* (0.00940) | 0.0301** (0.0143) | 0.0301** (0.0143) | | | |
| Instrumentos | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | | | |
| Efectos Fijos de Década | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | | | |
| Autocorrelación segundo orden (p-valor) | 0.79 | 0.38 | 0.73 | 0.91 | 0.14 | 0.78 | 0.81 | 0.15 | 0.63 | 0.93 | 0.14 | 0.76 | 0.76 | | | |
| Observaciones | 4,397 | 1,528 | 2,869 | 4,374 | 1,528 | 2,846 | 4,397 | 1,528 | 2,869 | 4,389 | 1,528 | 2,861 | 2,861 | | | |
| Número de países | 154 | 48 | 106 | 152 | 48 | 104 | 154 | 48 | 106 | 153 | 48 | 105 | 105 | | | |

Nota: Errores estándar robustos entre paréntesis. Fuente: Estimaciones propias con datos de Garriga (2016), Dreher et al. (2008), FMI, Banco Mundial y Reinhart y Rogoff (2004). *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

los cuatro componentes de la IBC parecen ser importantes en el proceso de reducción de la inflación.¹⁷

5. Conclusiones

Desde la década de los noventa, se han realizado importantes reformas orientadas a otorgar mayor autonomía a los bancos centrales en diversos países, con la finalidad de aislar a estas instituciones del ciclo político y que puedan enfocarse en procurar un entorno de estabilidad de precios. En este trabajo se investiga la relación entre la independencia de los bancos centrales y la inflación para un panel amplio de 182 países para el periodo de 1970 a 2018.

Los resultados empíricos muestran que la IBC está asociada a menores niveles de inflación, tanto para los países de alto ingreso como para los países de bajo y medio ingreso. También se encuentra una relación negativa entre la volatilidad de inflación y la IBC al utilizar la muestra completa de países. Además, se encuentra que cada uno de los cuatro componentes del índice legal de IBC presenta una asociación negativa con la inflación: independencia del gobernador, tener como objetivo la estabilidad de precios, independencia en la formulación de políticas e independencia financiera. Los resultados son robustos al uso de las dos medidas alternativas de IBC, al uso de dos enfoques alternativos para evitar simultaneidad y al controlar por el PIB per cápita, el régimen de tipo de cambio, la apertura comercial y la deuda como proporción del PIB.

Los resultados presentados tienen implicaciones de política pública al aportar a la discusión acerca de las consecuencias de otorgar mayor autonomía a los bancos centrales. En particular, los resultados implican que tanto las reformas legales orientadas a mejorar la IBC como la observancia de periodos suficientemente amplios para que les permitan a los gobernadores de los bancos centrales enfocarse en alcanzar un entorno de estabilidad de precios son importantes para mantener una inflación baja y estable. En suma, los resultados fortalecen la importancia de reforzar la autonomía de los bancos centrales como un mecanismo para reducir la inflación y su volatilidad. Lo anterior es relevante para el bienestar de la población,

¹⁷ En general, las pruebas de autocorrelación de Arellano y Bond indican ausencia de autocorrelación serial de segundo orden, lo cual sugiere la validez de los supuestos del método de estimación.

toda vez que un entorno de inflación baja y estable evita, por un lado, los costos sociales y económicos asociados a una inflación alta y volátil, y por otro lado, genera condiciones propicias para el crecimiento económico, la creación de empleos y el crecimiento de los salarios reales, si bien no es condición suficiente para que ocurra esto último.

Referencias

- [1] Aisen, A. y Veiga, F.J., 2006. Does political instability lead to higher inflation? A panel data analysis. *Journal of Money, Credit and Banking*, pp.1379-1389.
- [2] Aisen, A. y Veiga, F.J., 2008. Political instability and inflation volatility. *Public Choice*, 135(3-4), pp.207-223.
- [3] Alesina, A. y Summers, L.H., 1993. Central bank independence and macroeconomic performance: some comparative evidence. *Journal of Money, Credit and Banking*, 25(2), pp.151-162.
- [4] Arellano, M. y Bond, S., 1991. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), pp.277-297.
- [5] Arellano, M. y Bover, O., 1995. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), pp.29-51.
- [6] Arnone, M., Laurens, B.J., Segalotto, J.F. y Sommer, M., 2009. Central bank autonomy: lessons from global trends. *IMF Staff Papers*, 56(2), pp.263-296.
- [7] Arnone, M. y Romelli, D., 2013. Dynamic central bank independence indices and inflation rate: A new empirical exploration. *Journal of Financial Stability*, 9(3), pp.385-398.

- [8] Badinger, H., 2009. Globalization, the output–inflation tradeoff and inflation. *European Economic Review*, 53(8), pp.888-907.
- [9] Banco de México, 2019. Programa Monetario para 2019.
- [10] Barro, R.J., 1972. Inflationary finance and the welfare cost of inflation. *Journal of Political Economy*, 80(5), pp.978-1001.
- [11] Barro, R.J., 1991. Economic growth in a cross section of countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), pp.407-443.
- [12] Barro, R.J. y Gordon, D.B., 1983. Rules, discretion and reputation in a model of monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, 12(1), pp.101-121.
- [13] Berger, H., De Haan, J. y Eijffinger, S.C., 2001. Central bank independence: an update of theory and evidence. *Journal of Economic Surveys*, 15(1), pp.3-40.
- [14] Bleaney, M. y Fielding, D., 2002. Exchange rate regimes, inflation and output volatility in developing countries. *Journal of Development Economics*, 68(1), pp.233-245.
- [15] Blundell, R. y Bond, S., 1998. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), pp.115-143.
- [16] Bodea, C. and Hicks, R., 2015. International Finance and Central Bank Independence: Institutional Diffusion and the Flow and Cost of Capital. *Journal of Politics*, 77(1).
- [17] Bruno, M. y Easterly, W., 1998. Inflation crises and long-run growth. *Journal of Monetary Economics*, 41(1), pp.3-26.
- [18] Bulíř, A., 2001. Income inequality: does inflation matter?. *IMF Staff papers*, 48(1), pp.139-159.

- [19] Campillo, M. y Miron, J.A., 1997. Why does inflation differ across countries?. In *Reducing inflation: Motivation and Strategy* (pp. 335-362). University of Chicago Press.
- [20] Crowe, C. y Meade, E.E., 2008. Central bank independence and transparency: Evolution and effectiveness. *European Journal of Political Economy*, 24(4), pp.763-777.
- [21] Cukierman, A., Web, S.B. y Neyapti, B., 1992. Measuring the independence of central banks and its effect on policy outcomes. *The World Bank Economic Review*, 6(3), pp.353-398.
- [22] Cukierman, A., Kalaitzidakis, P., Summers, L.H. y Webb, S.B., 1993, December. Central bank independence, growth, investment, and real rates. In *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* (Vol. 39, pp. 95-140). North-Holland.
- [23] De Long, J.B. y Summers, L.H., 1992. Macroeconomic policy and long-run growth. *Policies for Long-Run Economic Growth*, pp.93-128.
- [24] Dincer, N.N. y Eichengreen, B., 2014. Central Bank Transparency and Independence: Updates and New Measures. *International Journal of Central Banking*, 10(1), pp.189-259.
- [25] Dreher, A., Sturm, J.E. y De Haan, J., 2008. Does high inflation cause central bankers to lose their job? Evidence based on a new data set. *European Journal of Political Economy*, 24(4), pp.778-787.
- [26] Dotsey, M. and Ireland, P., 1996. The welfare cost of inflation in general equilibrium. *Journal of Monetary Economics*, 37(1), pp.29-47.

- [27] Eijffinger, S.C.W. y de Haan, J.A.C., 1996. The Political Economy of Central Bank Independence. *Princeton Special Papers in International Economics*, (19).
- [28] Fischer, S., 1993. The role of macroeconomic factors in growth. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), pp.485-512.
- [29] Fischer, S., Sahay, R. y Végh, C.A., 2002. Modern hyper-and high inflations. *Journal of Economic Literature*, 40(3), pp.837-880.
- [30] Friedman, M., 1977. Nobel lecture: inflation and unemployment. *Journal of Political Economy*, 85(3), pp.451-472.
- [31] Garriga, A.C., 2016. Central bank independence in the world: A new data set. *International Interactions*, 42(5), pp.849-868.
- [32] Garriga, A.C. y Rodriguez, C.M., 2019. More Effective than We Thought: Central Bank Independence and Inflation in Developing Countries. *Economic Modelling*, *Forthcoming*.
- [33] Grilli, V., Masciandaro, D. y Tabellini, G., 1991. Political and monetary institutions and public financial policies in the industrial countries. *Economic Policy*, 6(13), pp.341-392.
- [34] Ibarra, R. y Trupkin, D.R., 2016. Reexamining the relationship between inflation and growth: Do institutions matter in developing countries?. *Economic Modelling*, 52, pp.332-351.
- [35] Jácome, L.I. y Vázquez, F., 2008. Is there any link between legal central bank independence and inflation? Evidence from Latin America and the Caribbean. *European Journal of Political Economy*, 24(4), pp.788-801.

- [36] Klomp, J. y De Haan, J., 2010a. Inflation and central bank independence: a meta-regression analysis. *Journal of Economic Surveys*, 24(4), pp.593-621.
- [37] Klomp, J. y De Haan, J., 2010b. Central bank independence and inflation revisited. *Public Choice*, 144(3-4), pp.445-457.
- [38] Kydland, F.E. y Prescott, E.C., 1977. Rules rather than discretion: The inconsistency of optimal plans. *Journal of Political Economy*, 85(3), pp.473-491.
- [39] Lane, P.R., 1997. Inflation in open economies. *Journal of International Economics*, 42(3-4), pp.327-347.
- [40] Loungani, P. y Sheets, N., 1997. Central bank independence, inflation, and growth in transition economies. *Journal of Money, Credit, and Banking*, pp.381-399.
- [41] Nantob, N., 2015. Income inequality and inflation in developing countries: An empirical investigation. *Economics Bulletin*, 35(4), pp.2888-2902.
- [42] Nickell, S., 1981. Biases in dynamic models with fixed effects. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, pp.1417-1426.
- [43] Posso, A. y Tawadros, G.B., 2013. Does greater central bank independence really lead to lower inflation? Evidence from panel data. *Economic Modelling*, 33, pp.244-247.
- [44] Reinhart, C.M. y Rogoff, K.S., 2004. The modern history of exchange rate arrangements: a reinterpretation. *The Quarterly Journal of Economics*, 119(1), pp.1-48.
- [45] Rogoff, K., 1985. The optimal degree of commitment to an intermediate monetary target. *The Quarterly Journal of Economics*, 100(4), pp.1169-1189.

- [46] Romer, D., 1993. Openness and inflation: theory and evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(4), pp.869-903.
- [47] Tommasi, M., 1999. On high inflation and the allocation of resources. *Journal of Monetary Economics*, 44(3), pp.401-421.
- [48] White, H., 1980. A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica*, 48(4), pp.817-838.

Apéndice

A. Lista de Países Utilizados en el Análisis

| Países incluidos en la regresión | | | |
|----------------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------|
| Ingreso medio y bajo | | | |
| Afganistan | Egipto | Macedonia | Serbia ² |
| Albania | El Salvador | Madagascar | Seychelles |
| Angola | Eritrea | Malasia | Sierra Leona |
| Argelia | Etiopía ¹ | Malawi | Siria |
| Argentina | Filipinas | Maldivas | Somalia |
| Armenia | Fiyi | Mali | Sri Lanka |
| Azerbaiyán | Gabón | Marruecos | Suazilandia |
| Bangladés | Gambia | Mauricio | Sudáfrica |
| Belice | Georgia | Mauritania | Sudán |
| Benín | Ghana | México | Surinam |
| Bielorusia | Granada | Moldavia | Tailandia |
| Birmania | Guatemala | Mongolia | Tanzania |
| Bolivia | Guinea | Montenegro | Tayikistán |
| Bosnia y Herzegovina | Guinea-Bisáu | Mozambique | Timor Oriental |
| Botsuana | Guyana | Namibia | Togo |
| Brasil | Haití | Nepal | Tonga |
| Bulgaria | Honduras | Nicaragua | Túnez |
| Burkina Faso | Hungría | Níger | Turkmenistán |
| Burundi | India | Nigeria | Turquía |
| Bután | Indonesia | Pakistán | Ucrania |
| Cabo verde | Irán | Panamá | Uganda |
| Camboya | Iraq | Papua Nueva Guinea | Uzbekistán |
| Camerún | Islas Salomón | Paraguay | Vanuatu |
| Chad | Jamaica | Perú | Venezuela |
| China | Jordania | República Centroafricana | Vietnam |
| Colombia | Kazajistán | República Dominicana | Yemen |
| Comoras | Kenia | Ruanda | Yibuti |
| Congo | Kirguistán | Rumanía | Zaire |
| Costa de Marfil | Laos | Samoa | Zambia |
| Costa Rica | Lesoto | San Vicente y las Granadinas | Zimbabue |
| Cuba | Libano | Santa Lucía | |
| Dominica | Liberia | Santo Tomé y Príncipe | |
| Ecuador | Libia | Senegal | |
| Ingreso alto | | | |
| Alemania | Dinamarca | Italia | Reino Unido |
| Antigua y Barbuda | Emiratos Árabes Unidos | Japón | República Checa |
| Arabia Saudita | Eslovaquia | Kuwait | Rusia |
| Australia | Eslovenia | Latvia | San Marino |
| Austria | España | Lituania | Singapur |
| Bahamas | Estados Unidos | Luxemburgo | St. Kitts y Nevis |
| Bahrain | Estonia | Malta | Suecia |
| Barbados | Finlandia | Noruega | Suiza |
| Bélgica | Francia | Nueva Zelanda | Taiwán |
| Canadá | Grecia | Omán | Trinidad y Tobago |
| Chile | Guinea Ecuatorial | Países Bajos | Uruguay |
| Chipre | Irlanda | Polonia | |
| Corea del Sur | Islandia | Portugal | |
| Croacia | Israel | Qatar | |

1. Es Etiopía y Eritrea hasta 1992. 2. Es Yugoslavia de 1970 a 1991, Serbia y Montenegro de 1992 a 2005 y Serbia de 2006 en adelante.

B. Descripción de los Componentes del índice de IBC de Garriga (2016)

-
1. Independencia del Gobernador (0.20)
 1. Duración del cargo (0.25)
 2. Quién nombra al gobernador (0.25)
 3. Disposiciones sobre el despido del gobernador (0.25)
 4. Si el gobernador está autorizado a ocupar otro cargo en el gobierno (0.25)
 2. Objetivos (0.15)
 1. Objetivos del banco central (1)
 3. Formulación de políticas (0.15)
 1. Quién formula la política monetaria (0.25)
 2. Dirección sobre la resolución de conflictos (0.50)
 3. Rol del banco central en la formulación del presupuesto del gobierno (0.25)
 4. Limitaciones en préstamos al gobierno (0.50)
 1. Limitaciones en anticipos (0.30)
 2. Limitaciones en los préstamos de títulos (0.20)
 3. Quién decide los términos de los préstamos al gobierno (0.20)
 4. Beneficiarios de los préstamos del banco central (0.10)
 5. Tipo de límites cuando existen (0.05)
 6. Vencimiento de préstamos (0.05)
 7. Restricciones a las tasas de interés (0.05)
 8. Prohibición de préstamos del banco central al gobierno en el mercado primario (0.05)

Nota: Los números entre paréntesis corresponden al peso de cada componente y variable en la construcción del índice.

Fuente: Cukierman et al. (1992).