

# **Estimación de curva de Phillips y cociente de sacrificio en Argentina**

## **Un análisis empírico para el período 2003-2022**

Nicolás Bertholet (IIEP-CONICET y UBA)

Gabriel Montes Rojas (IIEP-CONICET y UBA)

Fernando Toledo (UNLP)

### **Resumen**

Se presenta una estrategia empírica para evaluar la dinámica de inflación en Argentina para el período 2003-2022 estimando una curva de Phillips a partir de modelos de vectores autorregresivos cuyas variables endógenas son la tasa de desempleo, la tasa de inflación y la tasa de variación del tipo de cambio. El punto central es que, una vez que se incorpora el tipo de cambio como variable de control, la inflación tiene una asociación negativa con la tasa de desempleo. Los principales resultados muestran que un aumento de 1 punto porcentual (pp) en la tasa de desempleo conlleva una caída de la inflación trimestral de 7,5 pp; en contraste, un aumento de 1 pp en la tasa de inflación tiene un impacto en el desempleo de 1 pp. Esto significa que un punto de incremento de la tasa de desempleo reduce en aproximadamente 2 pp la tasa de inflación mensual. Las dinámicas de corto plazo varían. Mientras el efecto de aumentar el desempleo es persistente, gradual y acumulativo y el mayor impacto se concentra en el primer año, el efecto de un shock inflacionario es mayormente de corto plazo. En línea con la interpretación de la curva de Phillips, existe una relación negativa entre desempleo e inflación, pero la misma es claramente unidireccional y asimétrica, yendo del desempleo hacia la inflación. Esto determina que un plan de estabilización se puede basar en un proceso recesivo, pero un programa económico que genera inflación no tendrá necesariamente un correlato de disminución del desempleo.

Palabras clave: curva de Phillips, inflación, desempleo, Argentina, modelos VAR.

Códigos JEL: C32, E24, E31.

## I. Introducción

La economía argentina transita desde hace aproximadamente dos décadas un sendero de inflación crónica, caracterizado por un incremento sostenido, generalizado y persistente de precios que resulta significativamente disruptivo en términos macro y microeconómicos. Los intentos fallidos de las distintas facciones políticas locales para estabilizar la inflación responden a una multiplicidad de factores. El éxito en la lucha contra la inflación crónica exige articular de forma sinérgica los distintos instrumentos de política macroeconómica con la finalidad de minimizar el cociente de sacrificio (caída del nivel de actividad o incremento de la tasa de desempleo ligados a la reducción de la tasa de inflación).

La experiencia local e internacional en materia de estabilización inflacionaria sugieren que la adopción de un enfoque de estabilidad macroeconómica no acotado de forma excluyente a la estabilidad nominal resulta deseable. Aun cuando sea arduo eludir el costo recesivo asociado a la estrategia de estabilización implementada, es importante minimizar el impacto negativo sobre el producto y el empleo, particularmente por sus implicancias distributivas regresivas, como así también por cuestiones de eficiencia económica y sostenibilidad política.

Diversos estudios han examinado los factores explicativos del fenómeno inflacionario en Argentina. Con la finalidad de dar cuenta del peso específico de estas variables, se han estimado curvas de Phillips Nuevo Keynesianas Híbridas y otras formas reducidas de carácter *ad hoc*.

Entre los determinantes usuales de la tasa de inflación, suelen identificarse el componente inercial, la puja distributiva, la brecha del producto, las expectativas de inflación, el tipo de cambio nominal y los precios internacionales. En el caso de curvas de Phillips Nuevo Keynesianas Híbridas, las formas reducidas estimadas comúnmente atribuyen mayor peso explicativo al componente de tipo *forward looking* (suponiendo, por lo general, expectativas racionales) que al *backward looking* (inercia inflacionaria) y atribuyen un rol clave a la brecha del producto local en detrimento de la brecha del producto externa y de los shocks de oferta (tipo de cambio nominal e inflación importada).

La explicación de la inflación crónica en Argentina exige, por un lado, destacar la relevancia del componente inercial y, por otro, reconocer la importancia insoslayable del tipo de cambio nominal y la dinámica de precios externos sobre la tasa de inflación. El debate teórico y empírico sobre qué tipo de especificación de curva de Phillips resulta conveniente estimar excede los objetivos del presente estudio. Sin perjuicio de ello, cabe señalar que la selección de una forma reducida que dé cuenta de estos factores no sólo encuentra sustento en la literatura, sino resulta pertinente al considerar la naturaleza del fenómeno inflacionario, dadas las especificidades locales.

La estimación de curvas de Phillips que incorporen estas características y retomen el espíritu de su formulación original (Phillips, 1958), en términos de contemplar la incidencia de la tasa de desempleo en lugar de la brecha del producto sobre la tasa de inflación, es la primera contribución del presente estudio.

La segunda contribución es señalar que la curva de Phillips emerge a nivel empírico en Argentina solo al controlar el efecto del tipo de cambio nominal. En consecuencia, el *trade off* entre inflación y desempleo (o actividad económica, al chequear la robustez de nuestros hallazgos) se manifiesta únicamente al dar cuenta la relevancia de esta variable y de su impacto inflacionario y recesivo. Nuestro aporte evalúa sólo la forma reducida que resulta de considerar la relación tasa de desempleo e inflación. Al contemplar la incidencia del tipo de cambio nominal, se busca corroborar la hipótesis de devaluaciones contractivas en línea con lo que han encontrado otros trabajos para Argentina (Ver Bertholet, 2023; Montes Rojas y Bertholet, 2023 y Campos, 2022, entre otros). En ese sentido se evalúa el impacto de las variaciones del tipo de cambio nominal en el producto y no se analiza la conexión entre nivel de tipo de cambio real (desalineamiento cambiario) y crecimiento vía canal de bienes transables (ver la discusión sobre este canal en diversos trabajos, entre otros, Rodrik, 2008; Palazzo, 2024; Palazzo y Rapetti, 2017; Rapetti, 2016; Razmi et al., 2012; Frenkel y Ros, 2006).

La estimación de formas reducidas para la curva de Phillips (ya sean Nuevo Keynesianas Híbridas o tradicionales) permite computar cuán sensible es la tasa de inflación a shocks que incrementen la tasa de desempleo o reduzcan la actividad económica, y de este modo brindar indicios que aproximen empíricamente el cociente de sacrificio, indicador clave ligado a la eficiencia de la política monetaria (aquella que minimiza el *trade off* entre volatilidad nominal y volatilidad real, ver Svensson, 2010).

El tercer aporte de la investigación es estimar modelos de vectores autorregresivos (VAR) para estimar la curva de Phillips tradicional en Argentina con datos trimestrales para el período 2003-2022. Si bien el uso de modelos VAR no es novedoso (existen estudios que emplean este método para estimar curvas de Phillips con propósitos prospectivos en nuestro país, ver D'Amato et al., 2018), permite computar funciones impulso respuesta (FIR) y calcular un *proxy* del cociente de sacrificio.

Los principales resultados muestran que un aumento de 1 punto porcentual (pp) en la tasa de desempleo conlleva una caída de la inflación trimestral de 7,5 pp; en contraste, un aumento de 1 pp en la tasa de inflación tiene un impacto en el desempleo de 1 pp. Esto significa que un punto de incremento de la tasa de desempleo reduce en aproximadamente 2 pp la tasa de inflación mensual. Las dinámicas de corto plazo varían. Mientras el efecto de aumentar el desempleo es persistente, gradual y acumulativo y el mayor impacto se concentra en el primer año, el efecto de un shock inflacionario es mayormente de corto plazo. En línea con la interpretación de la curva de Phillips, existe una relación negativa entre desempleo e inflación, pero la misma es claramente unidireccional y asimétrica, yendo del desempleo hacia la inflación. Esto determina que un plan de estabilización se puede basar en un proceso recesivo, pero un programa económico que genera inflación no tendrá necesariamente un correlato de disminución del desempleo.

Diferentes chequeos de robustez confirman la validez de estos hallazgos. Primero se corrobora que los resultados se mantienen si se usa una variable de agregados monetarios (M2) como determinante adicional de la inflación. Segundo, se mantienen los resultados cualitativos si se utiliza el crecimiento del producto en vez de la tasa de desempleo. Tercero, se utiliza un período previo al quiebre estructural de I.2018, lo cual arroja resultados similares a los anteriores, aunque de menor magnitud.

El trabajo se divide de la siguiente manera. En la sección II se revisa la literatura sobre la curva de Phillips y los estudios sobre determinantes de la inflación en Argentina para el período reciente. En la sección III se presenta la metodología econométrica y las fuentes de información utilizadas. En la sección IV se exhiben los resultados y en la sección V las conclusiones principales.

## II. Revisión de la literatura

La literatura sobre la curva de Phillips ha despertado un renovado interés en los últimos años, en particular luego de la Crisis Financiera Global de 2008-2009 y durante el período post pandémico. Los estudios recientes se han focalizado prioritariamente en estimar la pendiente de la curva de Phillips en Estados Unidos (Galí y Gambertti, 2019), examinar la relación entre curva de Phillips y política monetaria óptima (McLeay y Tenreyro, 2020), analizar curvas de Phillips durante el período de sincronización inflacionaria global post pandémico (Bernanke y Blanchard, 2024), vincular la curva de Phillips a la dinámica del mercado laboral norteamericano (Autor et al., 2023), incorporar a las estimaciones parámetros que varían en el tiempo (Bonam et al., 2018), estudiar profusamente el rol de las expectativas inflacionarias (Hazell et al., 2022), controlar no linealidades (Forbes et al., 2021), y proveer evidencia empírica para países con distinto nivel de desarrollo (Bems et al., 2021).

Gran parte de estos trabajos estima curvas de Phillips Nuevo Keynesianas Híbridas y pondera la brecha del producto local y las expectativas racionales a la hora de explicar la tasa de inflación. Sin embargo, el debate sobre la forma reducida apropiada para la curva de Phillips dista de estar saldado.

Estudios como el de Gordon (2011) o Christopher (2023) plantean como estrategia superadora recuperar la especificación original de la curva de Phillips para dar cuenta del rol de la tasa de desempleo en lugar de la brecha del producto, remarcar la relevancia del componente inercial (clave en contextos de inflación crónica) y el rol de los shocks de oferta. El conocido esquema del “triángulo de Gordon” sugiere justamente una forma reducida acorde a estas ideas: la tasa de inflación depende de su propia inercia, de la diferencia entre la tasa de desempleo observada y la NAIRU (la cual varía en el tiempo) y de shocks de oferta (tipo de cambio nominal y precios externos).

En términos de evidencia empírica sobre la estimación de curvas de Phillips Nuevo Keynesianas Híbridas para Argentina, D’Amato y Garegnani (2009) contemplan separadamente la influencia de la devaluación nominal y la inflación externa sobre los precios domésticos. Dichas autoras encuentran que: 1) la inflación responde tanto a su comportamiento pasado como a las expectativas sobre el futuro, y 2) cuando la inflación tendencial se incrementa, el efecto de la brecha del producto sobre los precios domésticos se debilita y la inflación responde en mayor medida a las expectativas.

Para la Argentina y otros países de la región, la necesidad de controlar por el tipo de cambio en los modelos que establecen un *link* entre variables nominales y reales tiene larga data. Existe una amplia literatura al respecto que enfatiza el rol del tipo de cambio

real como determinante central de la performance económica. En particular, controlando por el tipo de cambio nominal, shocks en la tasa de inflación tienen, por definición, un efecto sobre el tipo de cambio real, que a su vez incide en las exportaciones e importaciones.

En línea con aproximaciones *ad hoc* de formas reducidas que evalúan los determinantes de la tasa de inflación, los antecedentes empíricos más cercanos a la presente contribución se encuentran en los estudios de de la Vega et al. (2024), Montes Rojas y Toledo (2022), García Cicco et al. (2022), Zack et al. (2017), Frenkel y Friedheim (2017) y Trajtenberg et al. (2015).

De la Vega et al. (2024) estiman la relación entre la tasa de inflación y sus determinantes en Argentina, empleando datos trimestrales durante el período 2004-2022 y un enfoque de VECM. Los hallazgos de este trabajo sugieren que un plan antiinflacionario para Argentina debería tener en consideración tanto la mayor relevancia que tienen el componente inercial, el tipo de cambio y la tasa de interés en la dinámica de corto plazo del nivel de precios, como la relación de largo plazo entre precios, tasa de interés y nivel de actividad económica.

Montes Rojas y Toledo (2022) examinan los efectos empíricos de dos shocks externos que desencadenan presiones inflacionarias en Argentina. El primer shock involucra los precios internacionales de los productos básicos agrícolas exportados por el país. El segundo shock afecta el tipo de cambio nominal. Mediante la estimación de modelos VAR con quintiles direccionados para el período 2004Q1-2019Q4, estos autores advierten cómo el *pass-through* de estos shocks a la tasa de inflación opera de manera asimétrica y se manifiesta principalmente a través de incrementos en los salarios nominales. Esta investigación encuentra que un shock en los precios internacionales de las materias primas agrícolas exportadas por Argentina genera un *pass-through* del 10%, frente a un shock en el tipo de cambio nominal con un *pass-through* del 25%.

García Cicco et al. (2022) realizan un estudio comparativo de las dinámicas de la inflación y sus diversos determinantes para Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Uruguay durante el período 2004-2019. Estos autores advierten que la influencia de la persistencia de la propia inflación da cuenta de gran parte de las dinámicas de inflación en Argentina, Uruguay y (en menor medida) Brasil. Para los casos de Colombia y México, la contribución relativa de la persistencia autónoma y de la generada por rezagos de los otros determinantes es más pareja. Finalmente, en el análisis de Chile la persistencia autónoma tiene una influencia desechable.

Zack et al. (2017) estiman dos modelos VECM para el período octubre de 2004 a febrero de 2016: el “Modelo Monetarista” y el “Modelo Extendido”. La inflación es la variable dependiente en ambos casos. Si bien la oferta monetaria y el nivel de actividad son las variables independientes en ambos modelos, en el “Modelo Extendido” se suman el tipo de cambio y los salarios. Los resultados muestran una mejor performance en el caso de este último modelo, el cual enfatiza la importancia del componente inercial y el tipo de cambio, mientras que los salarios y la oferta monetaria juegan un papel menor pero también activo.

Frenkel y Friedheim (2017) proveen un análisis econométrico neo-estructuralista para explicar la tasa de inflación mensual de Argentina desde junio de 2006 a enero de 2014, y concluyen que: 1) los salarios mensuales promedio aumentaron a tasas anuales que casi siempre fueron superiores a la suma de la inflación anual pasada más el aumento anual de la productividad; 2) la sobre-indexación del costo laboral unitario fue el principal factor explicativo de la tasa de inflación; y 3) el componente inercial, representado por la tasa de inflación mensual del período anterior, explica el 60% de la tasa de inflación observada.

A través de una estimación GMM de panel dinámico para 11 economías latinoamericanas, Trajtenberg et al. (2015) encuentran que el tipo de cambio nominal, el costo unitario laboral y los precios internacionales de las materias primas son los principales determinantes que contribuyen a explicar la variación anual de la tasa de inflación promedio durante 1990-2014 en Argentina.

En lo que concierne a la medición del cociente de sacrificio ligado a la estimación de curvas de Phillips Nuevo Keynesianas Híbridas con expectativas racionales, los resultados empíricos referidos a la medición del *trade off* entre inflación y actividad económica no suelen ser del todo robustos (Rudd y Whelan, 2007). Gómez y Julio (2003) estiman un conjunto de ecuaciones (curva de Phillips y demanda agregada) para describir los mecanismos de transmisión de la política monetaria en Colombia con datos trimestrales durante 1990-2000. El cociente de sacrificio representa 0,79% del PIB y se calcula como la pérdida acumulada en la brecha del producto luego de un shock permanente que reduce la tasa de inflación anual en 1%.

Los estudios que estiman el coeficiente de sacrificio a partir de curvas de Phillips con expectativas adaptativas suelen emplear medidas de la brecha de desempleo como proxies de la actividad económica y reportan indicadores situados entre 0,55% y 1,96% en términos del incremento anualizado de la tasa de desempleo observado en países de la Zona Euro (Cuñado y Pérez de Gracia, 2003). Sin embargo, los coeficientes asociados a la tasa de desempleo no resultan significativos ni negativos en algunos casos (Italia, Luxemburgo, España y Francia). Beccarini y Gros (2008) también miden el cociente de sacrificio a partir de la estimación de una curva de Phillips con expectativas adaptativas. Estos autores indican que el indicador varía entre -1,35% y -4,08% en términos del PIB para el caso de la Zona Euro y entre -2,26% y -3,19% en los Estados Unidos.

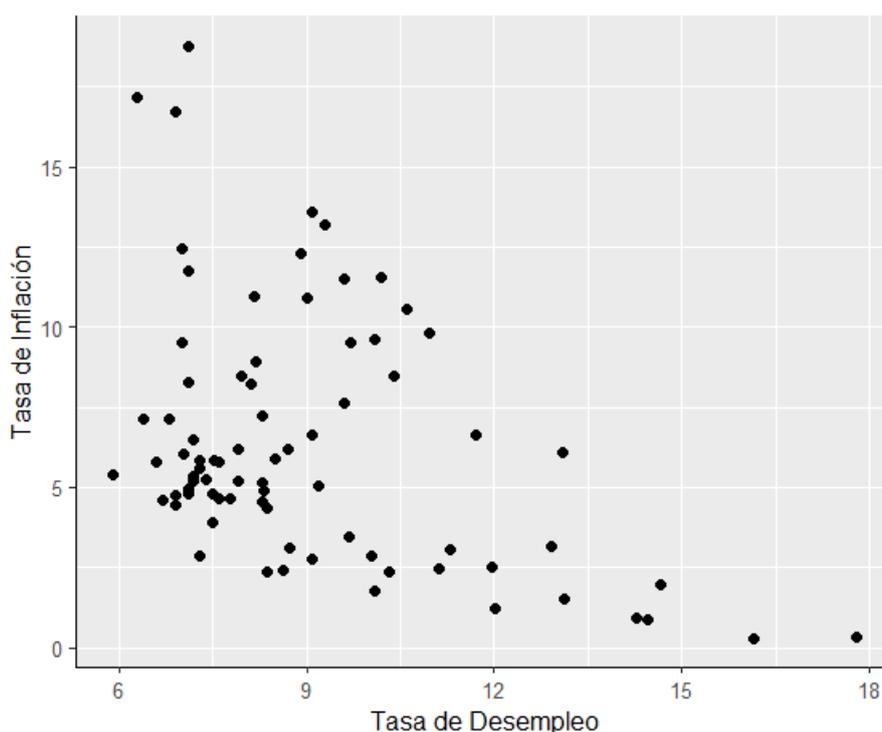
Por último, la medición del cociente de sacrificio a través de modelos VAR encuentra un antecedente relevante en el estudio de Cecchetti y Rich (2001). Estos autores aplican esta metodología econométrica a los Estados Unidos y encuentran que los cocientes de sacrificio representan entre -0,19 y -9,87% en términos de PIB. Durand et al. (2008) estiman modelos VAR estructurales a la Zona Euro y estiman cocientes de sacrificio de -1,19% en términos de PIB para el conjunto de dicha zona y medidas que van de -0,02% a -2,07%, en términos de PIB. Dramani y Thiam (2012) emplean una metodología similar para 7 economías africanas que forman parte de la Unión Económica y Monetaria de África Occidental. En promedio, la estimación del cociente de sacrificio arroja un valor de -0,6% en términos de PIB, presentando el menor valor en el caso de Benín (-0,06% en términos de PIB) y el mayor valor en el caso de Senegal (-1,34% en términos de PIB).

Reyes Pena (2003) es otro de los estudios que adopta la metodología de Cecchetti y Ring (2001) para medir el cociente de sacrificio en Colombia durante 1991-2001. La estimación del modelo VAR estructural sugiere que, en el caso de este país, la reducción de la tasa de inflación tiene un costo real que representa 0,89% en términos de PIB.

### III. Metodología

La motivación del presente trabajo se presenta en la Figura 1. En la misma se observa una relación débilmente negativa y un tanto difusa entre tasa de inflación y tasa de desempleo. La hipótesis de la investigación es que esta relación dispersa obedece a que se omite el tipo de cambio nominal en el análisis, variable crucial para comprender el fenómeno inflacionario en Argentina en línea con los hechos estilizados que describen Palazzo et al. (2023) para América Latina. Es por ello que en el modelo VAR incorpora esta variable para evaluar si se verifica la relación negativa entre desempleo e inflación, tal como sugiere la curva de Phillips tradicional.

**Figura 1. Curva de Phillips en Argentina. Inflación trimestral y desempleo. II.2003-IV-2022**



Nota: Elaboración propia en base a INDEC

Para analizar los determinantes de la tasa de inflación en Argentina, se utiliza un modelo VAR conformado por un vector de tres variables endógenas  $Y_t = (u_t, tcn_t, inf_t)$ , donde  $u_t$  denota la tasa de desempleo,  $tcn_t$  la diferencia logarítmica del tipo de cambio nominal, e  $inf_t$  la tasa de inflación calculada como la diferencia logarítmica del índice de precios. Un punto central para el análisis consiste en la identificación de shocks estructurales. Las variables económicas son el resultado de interacciones complejas y estratégicas que involucran a distintos agentes. Por ello, el modelo VAR (en forma reducida) sufre de los

llamados problemas de identificación. Esto es, no está claro cómo evaluar la relación entre inflación y desempleo, porque ambas variables son co-determinadas. Para nuestro ejercicio conceptual esto es importante porque nos interesa estimar los efectos hipotéticos de un shock tanto en el desempleo como en la tasa de inflación en forma autónoma. Cabe detenernos brevemente para conceptualizar qué sería un shock exógeno a la variable tasa de desempleo o inflación. En ambos casos estamos pensando en una política o intervención deliberada para afectar dichas variables. Por ejemplo, para la tasa de desempleo podemos imaginar una política de despidos masivos, que, en una primera instancia, afecta el empleo pero no tiene un impacto directo sobre la inflación. Para la inflación podemos considerar una política monetaria restrictiva que apunta a anclar las expectativas inflacionarias pero que no necesariamente tiene un efecto contemporáneo sobre el empleo.

Para subsanar este problema, utilizamos la llamada descomposición de Cholesky a efectos de ortogonalizar los residuos basados en restricciones sobre las relaciones causales contemporáneas (es decir, en el mismo trimestre). Dado un orden impuesto, la primera variable afecta a todas las demás variables, la segunda afecta a todas las variables menos la primera, etc. Al tratarse de una metodología recursiva, lo central es definir el orden de las variables de la matriz de Cholesky que en este caso es el siguiente:  $u_t \rightarrow tcn_t \rightarrow inf_t$ . La identificación que se propone implica que la tasa de desempleo (siendo una variable real) afecta contemporáneamente a las variables nominales pero no es afectada por ellas en forma contemporánea; y el tipo de cambio nominal afecta la inflación pero no al revés. La justificación de este ordenamiento es que las devaluaciones del tipo de cambio se ven reflejadas en los precios más rápidamente que el impacto que tienen los precios sobre el tipo de cambio nominal.

Se realizan tres chequeos de robustez. En primer lugar, se utiliza un modelo VAR ampliado, que incorpora el agregado monetario M2 en diferencias logarítmicas ( $m2_t$ ) como variable endógena con el siguiente orden:  $u_t \rightarrow m2_t \rightarrow tcn_t \rightarrow inf_t$ . En segundo lugar, se emplea el PIB trimestral desestacionalizado en diferencias logarítmicas en vez de la tasa de desempleo. El orden de Cholesky para el segundo análisis de robustez II es:  $pib_t \rightarrow tcn_t \rightarrow inf_t$ . Finalmente, se examina un período reducido y acotado previo al régimen de alta inflación que comienza en 2018, es decir usando solo el lapso temporal 2003-2017.

Para que la estimación del modelo VAR sea consistente, se asegura que no exista autocorrelación en los residuos y que los mismos sean ruido blanco. Se eligen rezagos siguiendo el criterio AIC, asegurando ausencia de autocorrelación serial en los residuos. Un análisis de las series para el período 2003-2022 marca un claro quiebre estructural en el primer trimestre de 2018. Para dar cuenta de este quiebre estructural, se incorpora una variable *dummy* a partir del primer trimestre de 2018 en todas las especificaciones, y para evaluar si este cambio afecta los resultados, estimamos para el período previo a 2018 en el análisis de robustez.

Las fuentes de información son INDEC y Banco Central de la República Argentina. El Cuadro 1 sintetiza las mismas, incluyendo las variables incorporadas en los chequeos de robustez. En todos los casos, las variables tienen periodicidad trimestral, con lo que tanto

para la tasa de inflación, tasa de devaluación y crecimiento del PIB las estimaciones van a dar efectos trimestrales.

**Cuadro 1. Variables y fuentes de información utilizadas**

Nombre	Nomenclatura	Descripción	Fuente
IPC	ipc	Índice de Precios al Consumidor	CEPED, en base a INDEC e institutos de estadísticas provinciales
M2	m2	Agregado Monetario M2	BCRA
Tasa de desempleo	u	Tasa de desempleo relevada trimestralmente por la EPH	INDEC
Producto Interno Bruto	y	Oferta y Demanda Globales- serie desestacionalizada. Millones de pesos a precios de 2004	INDEC
Tipo de cambio nominal bilateral con Estados Unidos	tcn	Tipo de cambio nominal (promedio mensual)	INDEC

## IV. Resultados

### IV.a Modelo base

El modelo principal de nuestro análisis (modelo base) contiene las tres variables: desempleo, inflación y tipo de cambio nominal. En las Figuras 2 y 3 se presentan las función impulso respuesta (FIR) para dar cuenta de las respuestas de la inflación (Figura 2) y la tasa de desempleo (Figura 3), a partir de distintos shocks en las variables endógenas. En la primera fila de cada figura se presentan las FIR, y en la segunda las FIR acumuladas.

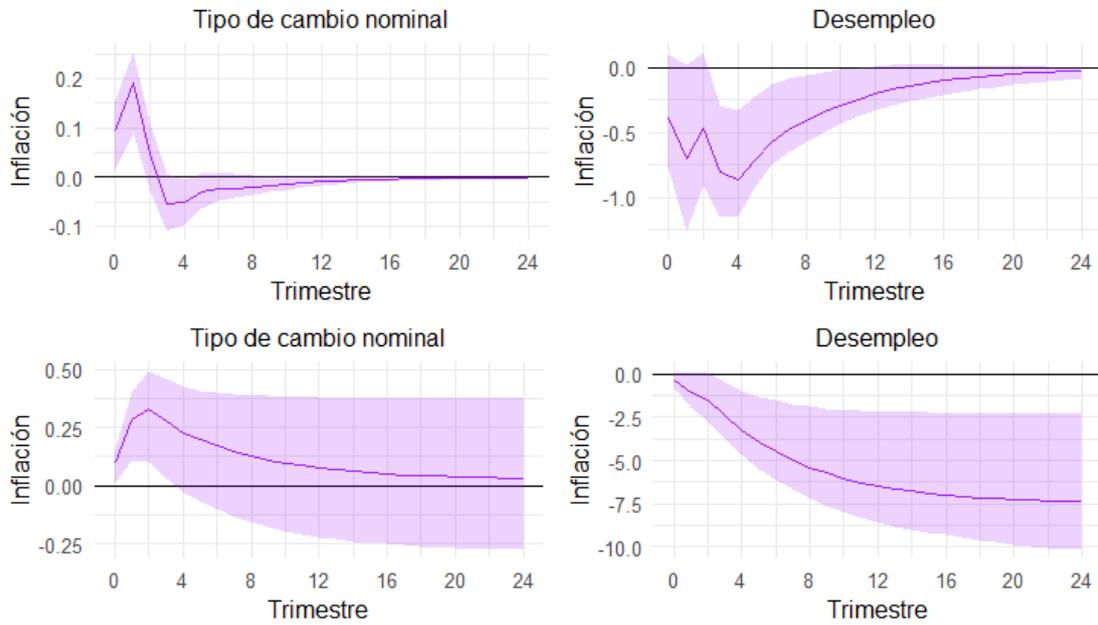
En particular, se advierte que en los efectos de largo plazo, un aumento de 1 punto porcentual (pp) en la tasa de desempleo conlleva una caída de la inflación del 7,5 pp (Figura 2), mientras que un incremento de 1 pp en la tasa de inflación tiene un efecto sólo

marginalmente significativo sobre el desempleo de 1 pp (Figura 3). Cabe destacar que la inflación está medida en base trimestral, por lo que el efecto anterior corresponde a una caída de 2 pp en base mensual. Las dinámicas de corto plazo varían. Mientras que el efecto de aumentar el desempleo es persistente, gradual y acumulativo y el impacto se concentra en el primer año (Figura 2), el efecto de un shock inflacionario es mayormente de corto plazo (Figura 3). En línea con la interpretación de la curva de Phillips tradicional, existe una relación negativa entre desempleo e inflación, pero la misma es claramente unidireccional y asimétrica, yendo del desempleo hacia la inflación. Esto determina que un plan de estabilización de la inflación se puede basar en un proceso recesivo, pero un programa económico que genera inflación no necesariamente tendrá un correlato de disminución del desempleo.

Cabe destacar que dicha relación es sólo estadísticamente significativa una vez que tomamos en cuenta el tipo de cambio como variable endógena. Es interesante observar también que un incremento de la tasa de devaluación de 1 pp conlleva un efecto inflacionario de corto plazo de aproximadamente 4 trimestres, volviéndose no significativo luego, mientras que aumenta el desempleo en 0,4 pp en el largo plazo. Esto último implica que encontramos que las devaluaciones se relacionan a aumentos del desempleo y se corrobora la hipótesis de devaluaciones contractivas.

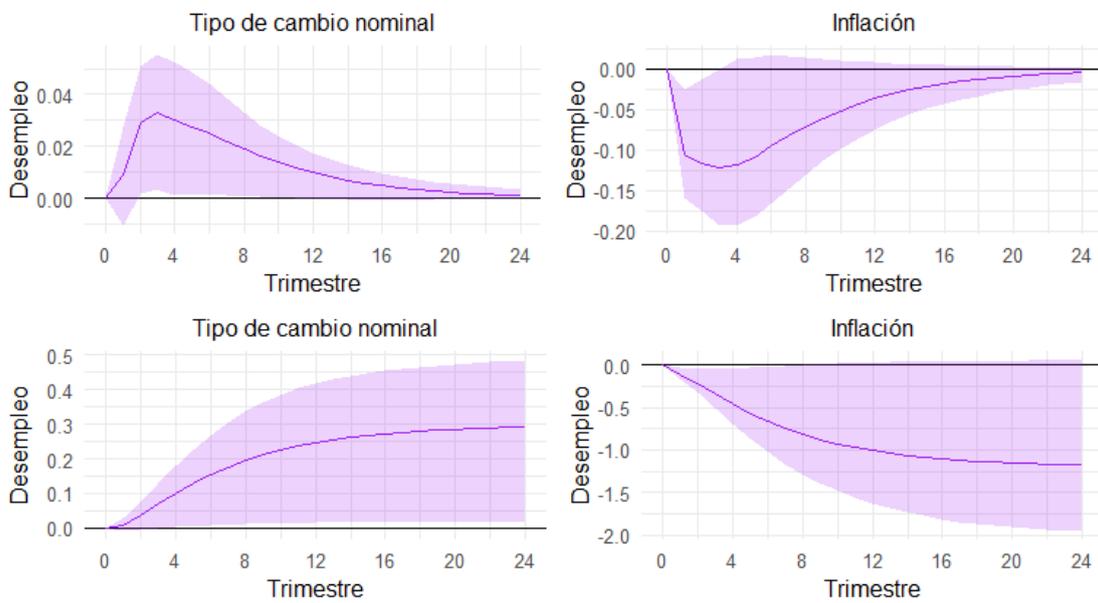
En términos de descomposición de varianza (ver Figura A1 del Apéndice), encontramos que la varianza de la tasa de desempleo es explicada mayormente por sí misma, mientras que el tipo de cambio nominal (en diferencias logarítmicas) explica alrededor del 12% y alrededor de un 10% por la inflación. La varianza de la inflación es explicada en casi un 25% por el tipo de cambio nominal (en diferencias logarítmicas) y un 23% por la tasa de desempleo.

**Figura 2. Funciones impulso respuesta absoluta y acumulada. Variable respuesta: Tasa de inflación**



Nota:  $t=0$  es el año del shock. El área sombreada en violeta representa las bandas de confianza del 90%. La línea violeta sólida denota la respuesta de la inflación a los diferentes shocks.

**Figura 3. Funciones impulso respuesta absoluta y acumulada. Variable respuesta: Tasa de desempleo**



Nota:  $t=0$  es el año del shock. El área sombreada en violeta representa las bandas de confianza del 90%. La línea violeta sólida denota la respuesta de la tasa de desempleo a los diferentes shocks

#### **IV.b Análisis de robustez I. Adición de M2**

Como primer análisis de robustez de los resultados, se incorpora un agregado monetario (M2, en diferencias logarítmicas) como determinante de la inflación. En particular, se busca comprobar que la relación se mantiene si se considera M2 como variable endógena en el contexto de un potencial programa de estabilización. Las Figuras 4 y 5 muestran las respuestas a distintos shocks sobre la tasa de inflación y la tasa de desempleo, respectivamente. Los efectos que determinan la relación entre desempleo e inflación se mantienen invariables.

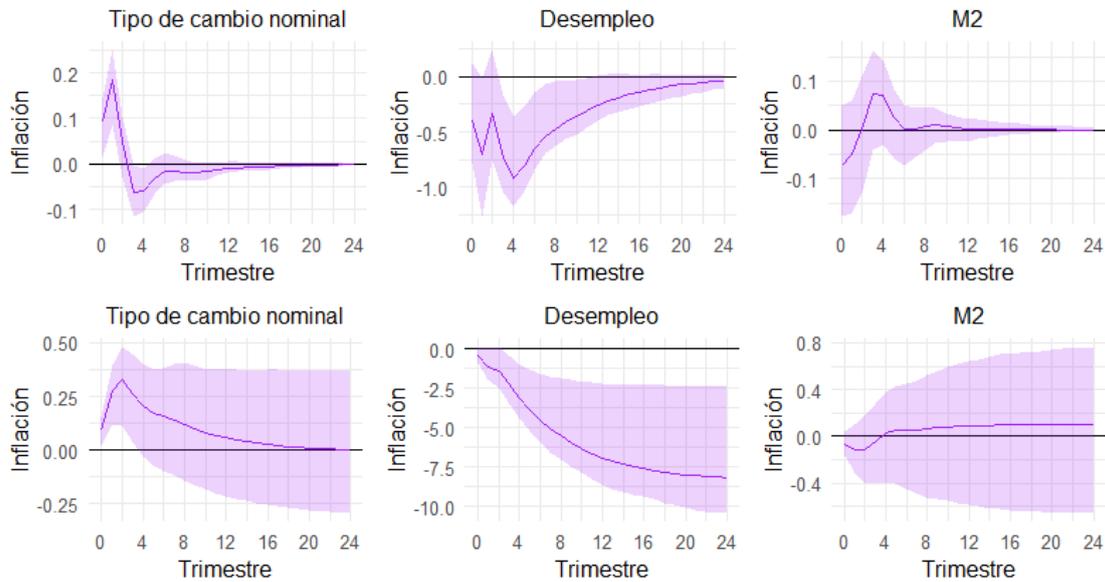
Como parte de estos resultados se observa que M2 no contribuye en nada a explicar la inflación ni en base a las FIR ni en el análisis de los determinantes de la varianza de la inflación (ver Figura A2 en el Apéndice).

#### **IV.c Análisis de robustez II. PIB trimestral desestacionalizado**

Como segundo análisis de robustez, se utiliza el PIB trimestral desestacionalizado en diferencias logarítmicas en vez de la tasa de desocupación. Los nuevos hallazgos se exhiben en las Figuras 6 y 7. En este análisis de robustez encontramos que una mayor tasa de crecimiento del producto está asociada a un incremento de la tasa de inflación, lo que es lo esperado y se encuentra en línea con los resultados asociados al uso de la tasa de desempleo como variable endógena. En este caso, sin embargo, los efectos no son estadísticamente significativos. Por otro lado, un aumento de la inflación tiene un efecto positivo en el crecimiento en el corto plazo, pero negativo en el largo plazo. En comparación con los resultados anteriores, la tasa de desempleo presenta una relación mucho más clara en cuanto a la relación con la inflación.

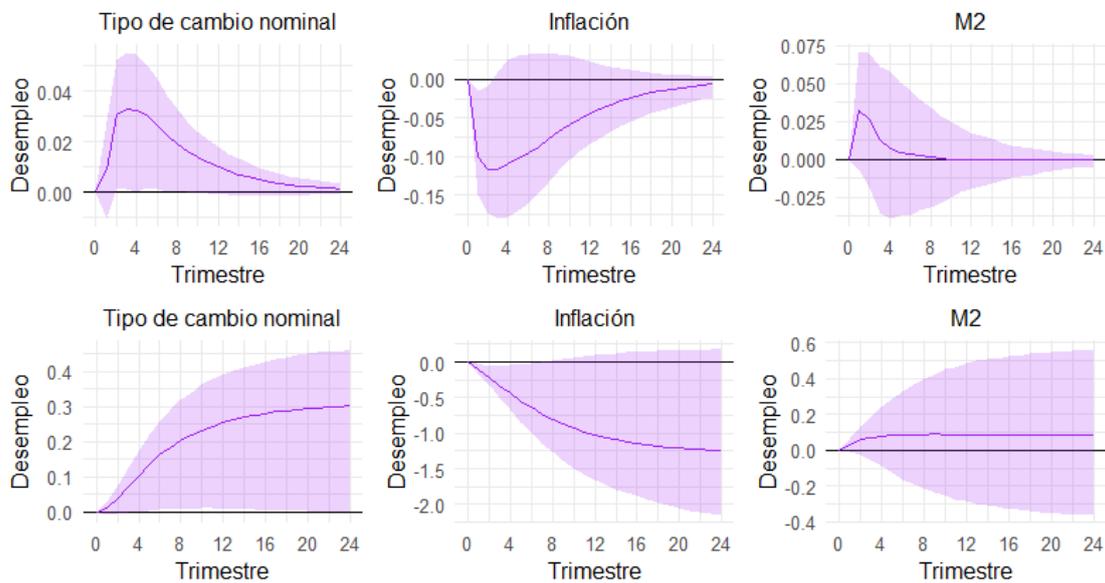
También encontramos que la suba del tipo de cambio nominal (en diferencias logarítmicas) tiene un efecto negativo sobre la tasa de crecimiento del producto, con un efecto acumulado de -0,3 pp.

**Figura 4. Funciones impulso respuesta absoluta y acumulada. Variable respuesta: Tasa de inflación**



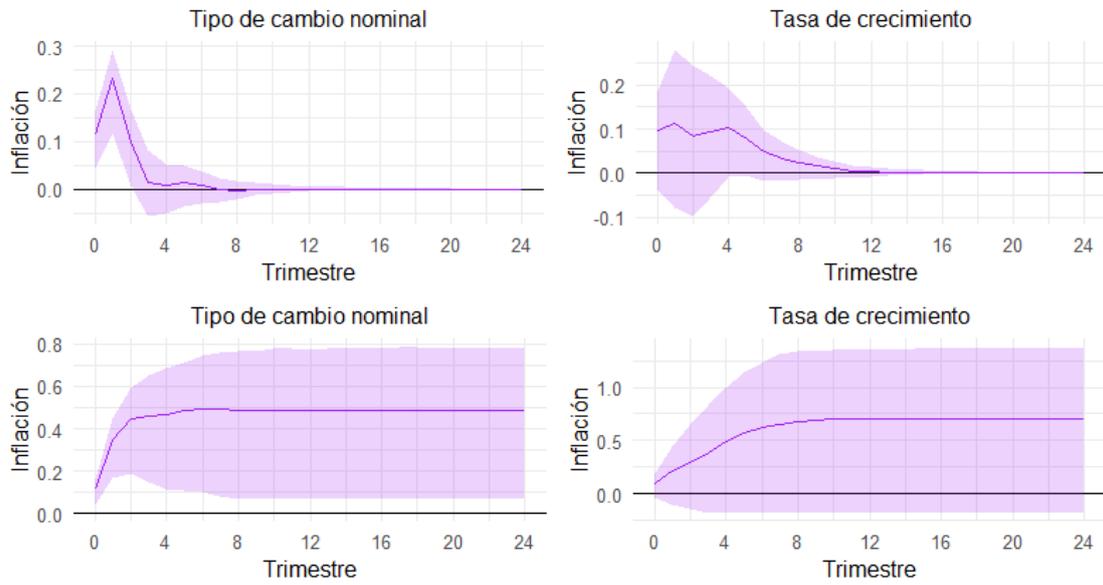
Nota:  $t=0$  es el año del shock. El área sombreada en violeta representa las bandas de confianza del 90%. La línea violeta sólida denota la respuesta de la inflación a los diferentes shocks

**Figura 5. Funciones impulso respuesta absoluta y acumulada. Variable respuesta: Tasa de desempleo**



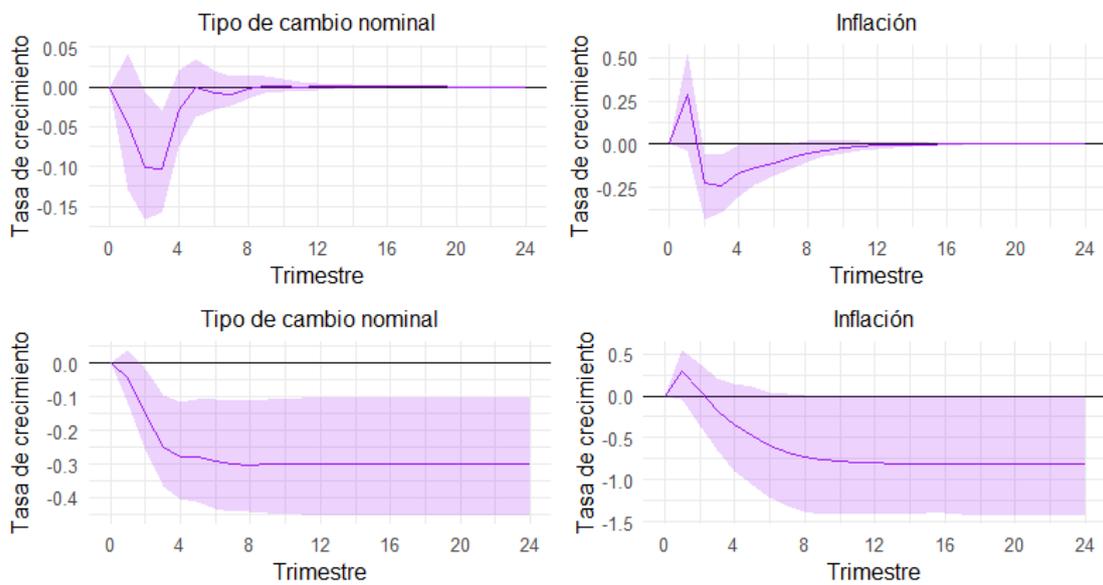
Nota:  $t=0$  es el año del shock. El área sombreada en violeta representa las bandas de confianza del 90%. La línea violeta sólida denota la respuesta de la tasa de desempleo a los diferentes shocks.

**Figura 6. Funciones impulso respuesta absoluta y acumulada. Variable respuesta: Tasa de inflación**



Nota:  $t=0$  es el año del shock. El área sombreada en violeta representa las bandas de confianza del 90%. La línea violeta sólida denota la respuesta de la inflación a los diferentes shocks.

**Figura 7. Funciones impulso respuesta absoluta y acumulada. Variable respuesta: Tasa de crecimiento PIB**

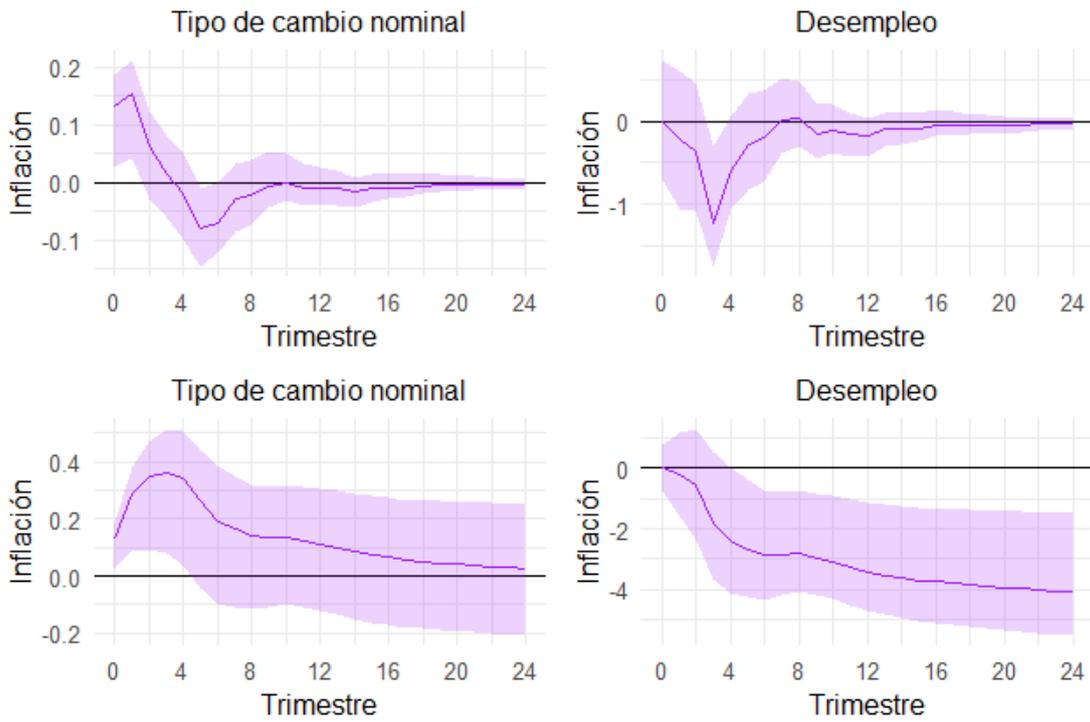


Nota:  $t=0$  es el año del shock. El área sombreada en violeta representa las bandas de confianza del 90%. La línea violeta sólida denota la respuesta de la tasa de crecimiento a los diferentes shocks.

#### **IV.d. Análisis de robustez III. Muestra acortada (2003-2017)**

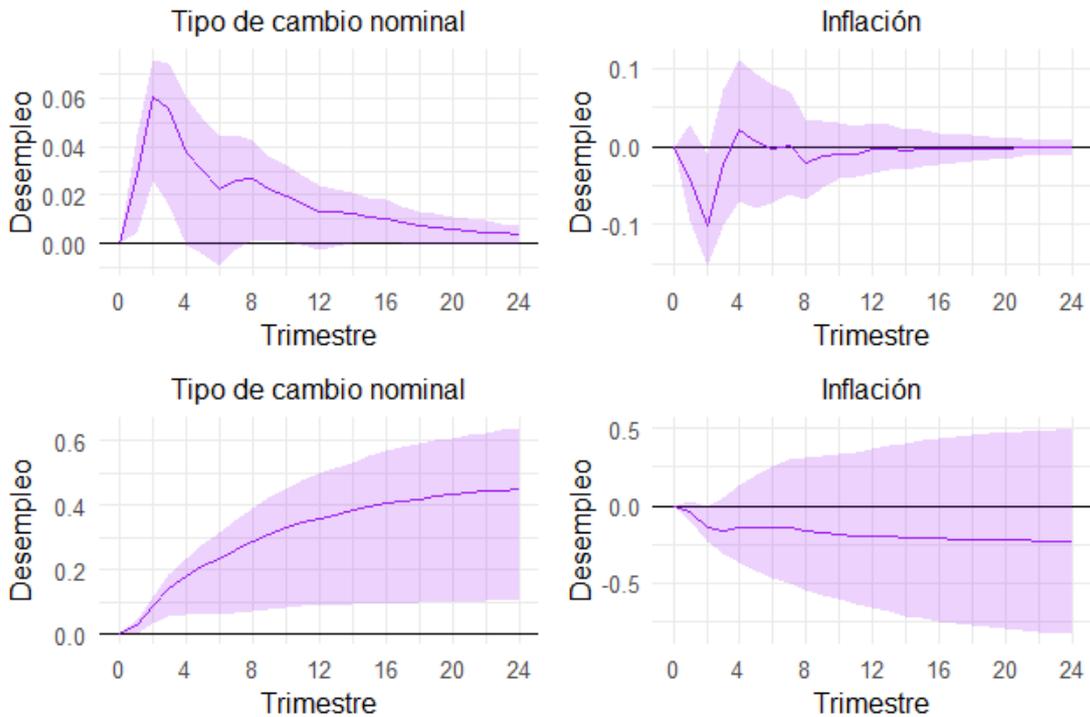
Finalmente estudiamos los modelos VAR previos al quiebre estructural del primer trimestre de 2018, es decir 2003-2017. En este caso, se busca analizar la existencia de una relación del tipo curva de Phillips, pero para un período de homogeneidad en los procesos estocásticos, a fin de evaluar si el tratamiento del quiebre estructural es determinante de los resultados empíricos precedentes. Para este caso, se observa que el desempleo tiene un efecto negativo sobre la inflación, 1 pp de desempleo baja la inflación 4 pp, aunque menor que para el caso con la muestra completa hasta 2022. Por otro lado, en línea con la asimetría comentada anteriormente, la inflación no afecta significativamente la tasa de desempleo.

**Figura 8. Funciones impulso respuesta absoluta y acumulada. Variable respuesta: Tasa de inflación**



Nota: t=0 es el año del shock. El área sombreada en violeta representa las bandas de confianza del 90%. La línea violeta sólida denota la respuesta de la inflación a los diferentes shocks.

**Figura 9. Funciones impulso respuesta absoluta y acumulada. Variable respuesta: Tasa de desempleo**



Nota: t=0 es el año del shock. El área sombreada en violeta representa las bandas de confianza del 90%. La línea violeta sólida denota la respuesta de la inflación a los diferentes shocks.

## **V. Conclusiones**

El presente trabajo contribuye a la evidencia empírica sobre estimaciones de curvas de Phillips en Argentina. Concretamente, se incorpora al conjunto de resultados preexistentes en la literatura la idea de que la relación negativa y significativa entre tasa de inflación y desempleo en nuestro país se manifiesta únicamente luego de incorporar el tipo de cambio nominal como variable endógena del modelo VAR durante el período 2003-2022.

Los principales hallazgos de la investigación muestran que un aumento de 1 pp en la tasa de desempleo conlleva una caída de la inflación trimestral de 7,5 pp; en contraste, un aumento de 1 pp en la tasa de inflación tiene un impacto en el desempleo de 1 pp. Esto significa que un punto de incremento de la tasa de desempleo reduce en aproximadamente 2 pp la tasa de inflación mensual. Las dinámicas de corto plazo varían. Mientras el efecto de aumentar el desempleo es persistente, gradual y acumulativo y el mayor impacto se concentra en el primer año, el efecto de un shock inflacionario es mayormente de corto plazo. En línea con la interpretación de la curva de Phillips, existe una relación negativa entre desempleo e inflación, pero la misma es claramente unidireccional y asimétrica, yendo del desempleo hacia la inflación. Esto determina que un plan de estabilización se puede basar en un proceso recesivo, pero un programa económico que genera inflación no tendrá necesariamente un correlato de disminución del desempleo.

Diferentes chequeos de robustez confirman la validez de estos hallazgos. Primero se corrobora que los resultados se mantienen si se usa una variable de agregados monetarios (M2) como determinante adicional de la inflación. Segundo, se mantienen los resultados cualitativos si se cambia el desempleo por el crecimiento del producto. Tercero, se utiliza un período previo al quiebre estructural de 2018, lo cual arroja hallazgos similares a los anteriores, aunque de menor magnitud.

En términos de política macroeconómica, la gestión de gobierno debe monitorear de cerca el cociente de sacrificio, ya que el mismo refleja un costo productivo y social significativo a la hora de diseñar un programa de estabilización integral de la inflación en Argentina y puede, de ser lo suficientemente severo, minar el éxito de la estrategia antiinflacionaria adoptada en caso de acrecentar desmedidamente las tensiones sociales ligadas a eventos recesivos profundos, aumentos notorios del desempleo y mayor desigualdad.

## Referencias

- Autor, D., A. Dube y A. McGrew (2023). “The unexpected compression: Competition at work in the low”, *NBER Working Paper* 31010.
- Beccarini, A. y D. Gros (2008). “At what cost price stability? New Evidence about the Phillips curve in Europe and the United States”, *CEPS Working Document* No. 302.
- Bems, R., F. Caselli, F. Grigoli y B. Gruss (2021) “Expectations’ anchoring and inflation persistence”, *Journal of International Economics* 132.
- Bernanke, B. y O. Blanchard (2024). “An analysis of Pandemic-era inflation in 11 economies”, *Hutchins Center Working Paper* # 91.
- Bertholet, N. (2023). “Devaluaciones contractivas en América Latina: un análisis de los casos de Argentina, Chile y Colombia (1950-2019)”, (Trabajo Final de Posgrado. Universidad de Buenos Aires.) Recuperado de [http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-2820\\_BertholetN.pdf](http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-2820_BertholetN.pdf).
- Bertholet, N y G. Montes Rojas (2023). “When devaluations are more contractive? A Quantile VAR model estimation for Argentina”, in Toledo, F. and L.P. Rochon (eds.): *Monetary Policy Challenges in Latin America*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Bonam, D. J. de Hann y D. van Limbergen, (2018). “Time-varying wage Phillips curves in the euro area with a new measure for labor market slack”, *De Nederlandsche Bank NV Working Paper* No. 587.
- Campos, L. (2023). “Short- and long-run effects of devaluations: evidence from Argentina”, *Journal of Iberian and Latin American Economic History* 41(2): 213-241.
- Cecchetti, S.G. y R.W. Rich (2001). “Structural estimates of the U.S. sacrifice ratio”, *Journal of Business & Economic Statistics* 19(4): 416-427.
- Christopher, M. (2023). “A traditional nominal wage Phillips curve: Theory and evidence”, *Economic Record* 99(324): 108-121.
- Cuñado, J. y F. Pérez de Gracia (2003). “Oil prices, economic activity and inflation: evidence for some Asian countries”, *Quarterly Review of Economics and Finance* 45(1): 65-83.
- D’Amato, L., M. Gómez Aguirre, L. Garegnani, A. Krysa y L. Libonatti (2018). “Forecasting inflation in Argentina: A comparison of different models”, *Economic Research Working Papers* 81, Banco Central de la República Argentina.
- De la Vega, P., G. Zack, J. Calvo y E. Libman (2024). “Determinantes de la inflación en Argentina, 2004-2022”, *Ensayos Económicos* 83, Banco Central de la República Argentina.

- Dramani, L. y I. Thiam (2012). “Sacrifice ratio in West African Economic and Monetary Union (WAEMU)”, *Journal of Contemporary Management*: 61-70.
- Forbes, K., J. Gagnon y C. Collins (2021). “Pandemic inflation and nonlinear, global Phillips curves”, <https://cepr.org/voxeu/columns/pandemic-inflation-and-nonlinear-global-phillips-curve>.
- Frenkel, R. y D. Friedheim (2017). “Inflation in Argentina during the 2000s”, *Journal of Post Keynesian Economics* 40(1): 43-60.
- Frenkel, R. y J. Ros (2006). “Unemployment and the real exchange rate in Latin America”, *World Development* 34(4): 631-646.
- Galí, J. y L. Gambertti (2019). “Has the U.S. wage Phillips curve flattened? A semi-structural exploration”, *NBER Working Paper* 25476.
- Gómez, J. y J.M. Julio (2003). “Transmission mechanisms and inflation targeting: The case of Colombia’s disinflation”, *Revista de Análisis Económico* 18(2): 109-133.
- Gordon, R.T. (2011). “The history of the Phillips curve: Consensus and bifurcation”, *Economica* 78(309): 10-50.
- Hazell, J., J. Herreño, E. Nakamura y J. Steinsson (2022). “The slope of the Phillips curve: Evidence from U.S. states”, *Quarterly Journal of Economics* 137(3): 1299-1344.
- McLeay, M. y S. Tenreyro (2020). “Optimal inflation and the identification of the Phillips curve”, *NBER Macroeconomics Annual* 34, The University of Chicago Press Journals.
- Montes Rojas, G. y F. Toledo (2022). “External shocks and inflationary pressures in Argentina: A post-Keynesian-structuralist empirical approach”, *Review of Political Economy* 34(4): 789-806.
- Palazzo, G. y M. Rapetti (2017). “Real exchange rate and export performance in Argentina, 2002-2008”, *Journal of Post Keynesian Economics* 40(1): 75-94.
- Phillips, A.W. (1958). “The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861-1957”, *Economica* 25(100): 283-299.
- Rapetti, M. (2016). “The real exchange rate and economic growth: Some observations on the possible channels”, in *Macroeconomics and Development: Roberto Frenkel and the Economics of Latin America*, pages 250-268, Columbia University Press.
- Razmi, A., M. Rapetti y P. Skott (2012). “The real exchange rate and economic development”, *Structural Change and Economic Dynamics* 23(2): 151-169.
- Reyes Pena, J.D. (2003). “The cost of disinflation in Colombia: A sacrifice ratio approach”, *Archivos de Economía* 3579, Departamento Nacional de Planeación.
- Rudd, J. y K. Whelan (2007). “Modeling inflation dynamics: A critical review of recent research”, *Journal of Money, Credit and Banking* 39: 155-170.

Svensson, L.E.O. (2010). “Inflation targeting”, *Handbook of Monetary Economics*, Vol. 3, Chapter 22, pages 1237-1302.

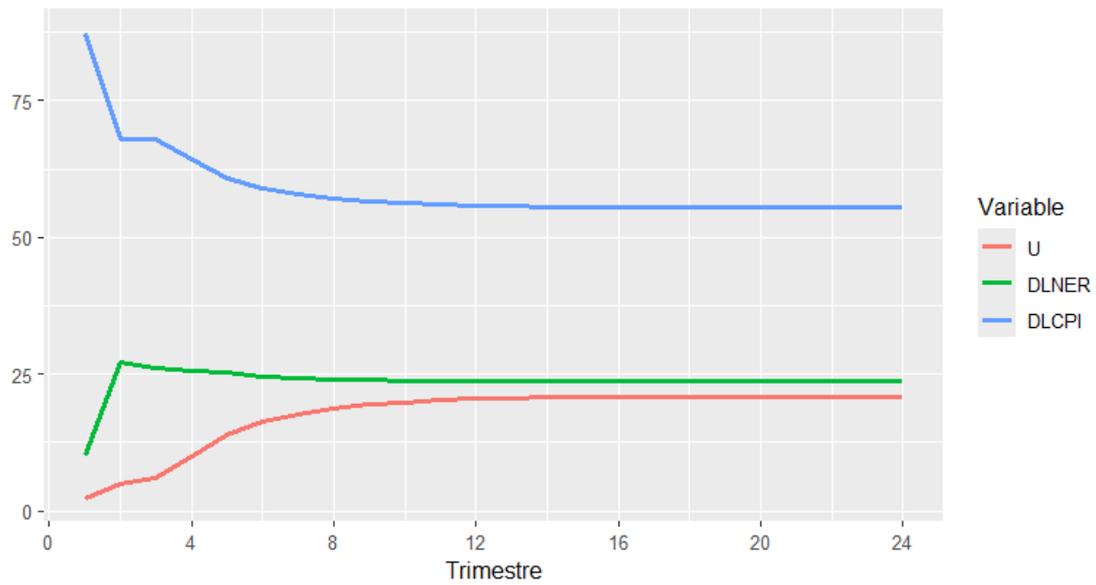
Trajtenberg, L., S. Valdecantos y D. Vega (2015). “Los Determinantes de la inflación en América Latina: Un estudio empírico del período 1990-2013”, en *Estructura Productiva y Política Macroeconómica. Enfoques Heterodoxos desde América Latina*, editado por A. Bárcena, A. Prado y M. Abeles, páginas 163-190. Santiago de Chile: CEPAL.

Zack, G., M. Montané y M. Kulfas (2017). “Una aproximación a las causas del proceso inflacionario argentino reciente”, *Serie Documentos de Trabajo del IIEP* Nro. 19.

## Apéndice

Figura A1. Descomposición de varianza, modelo base. Tasa de inflación y desempleo

### Tasa de inflación



### Tasa de desempleo

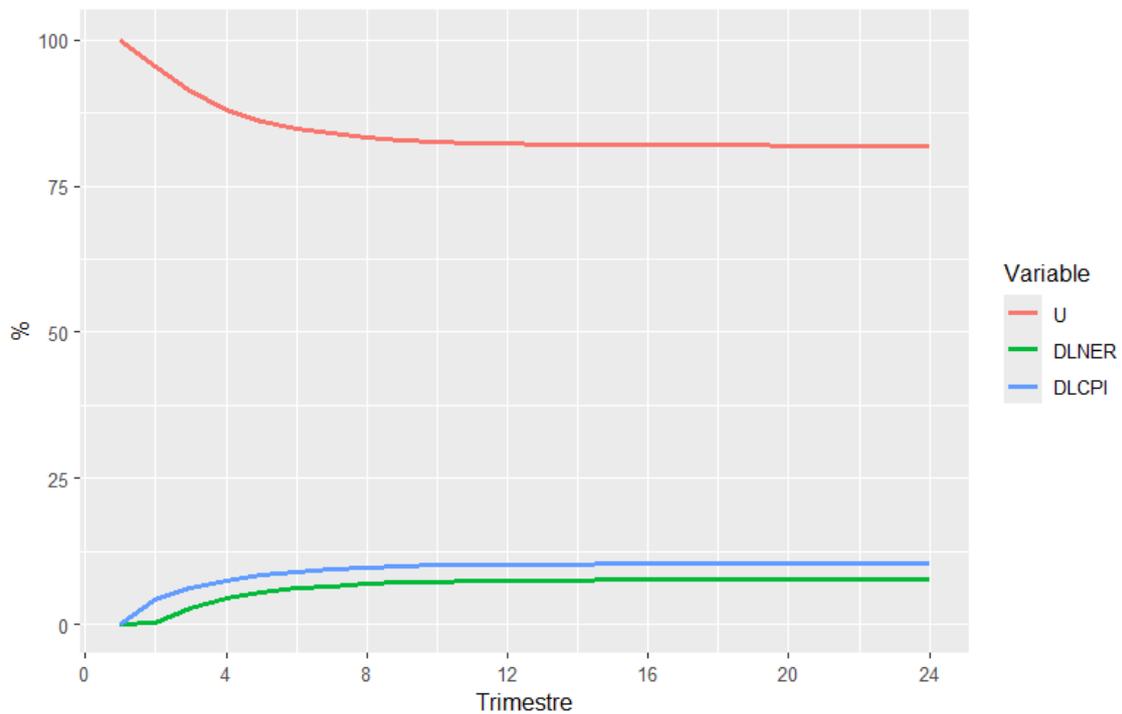
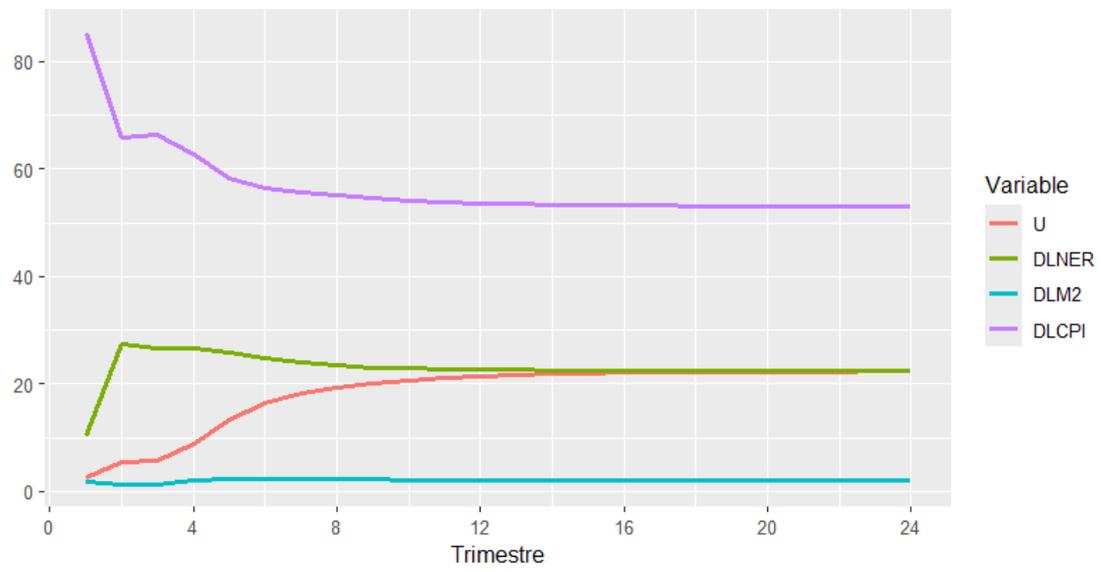
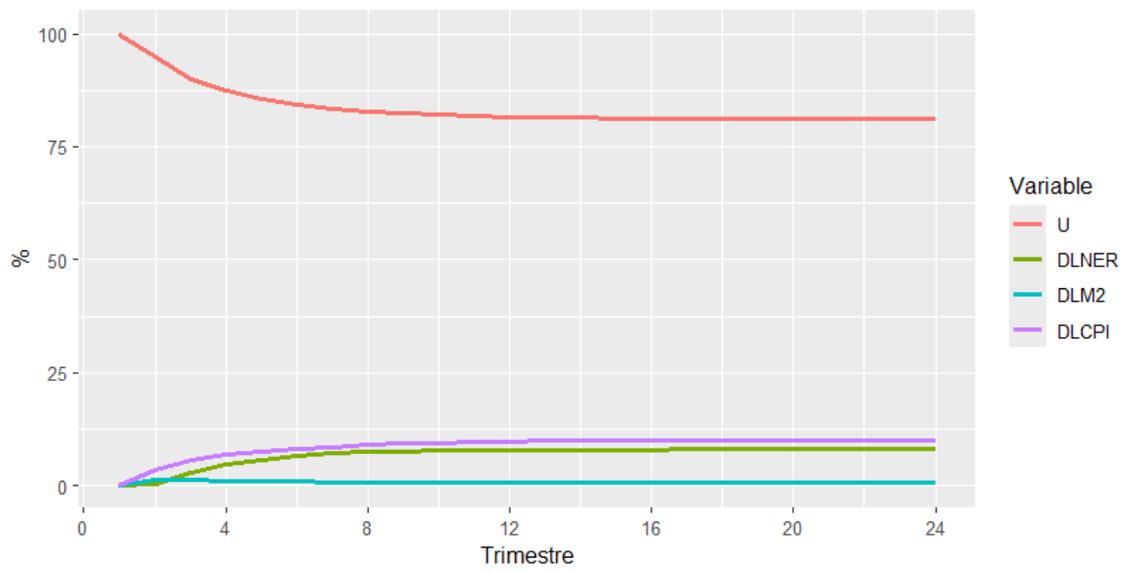


Figura A2. Descomposición de varianza, modelo con M2. Tasa de inflación y desempleo

## Tasa de inflación

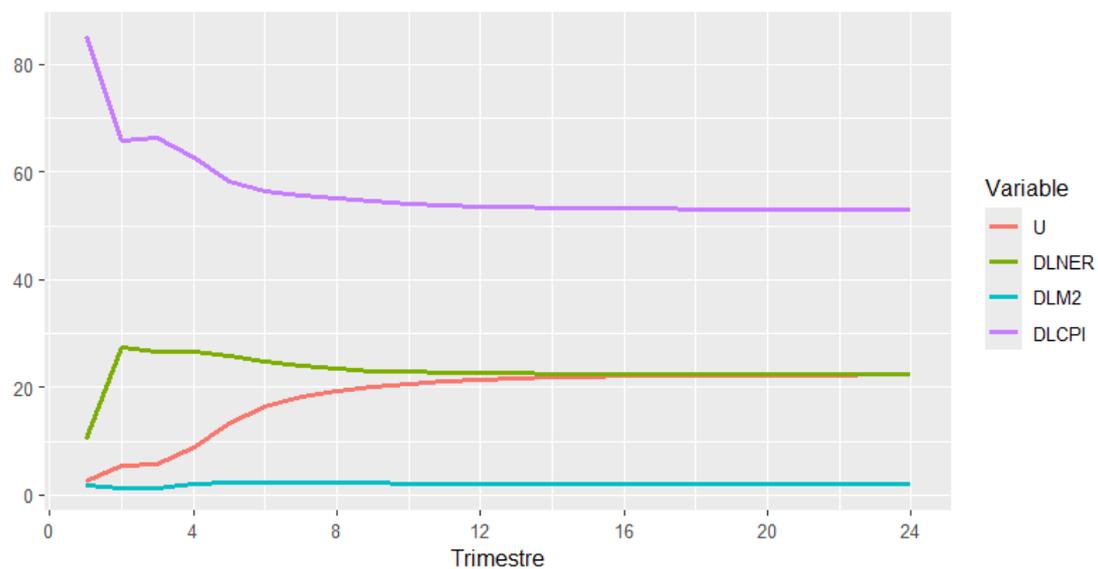


## Tasa de desempleo

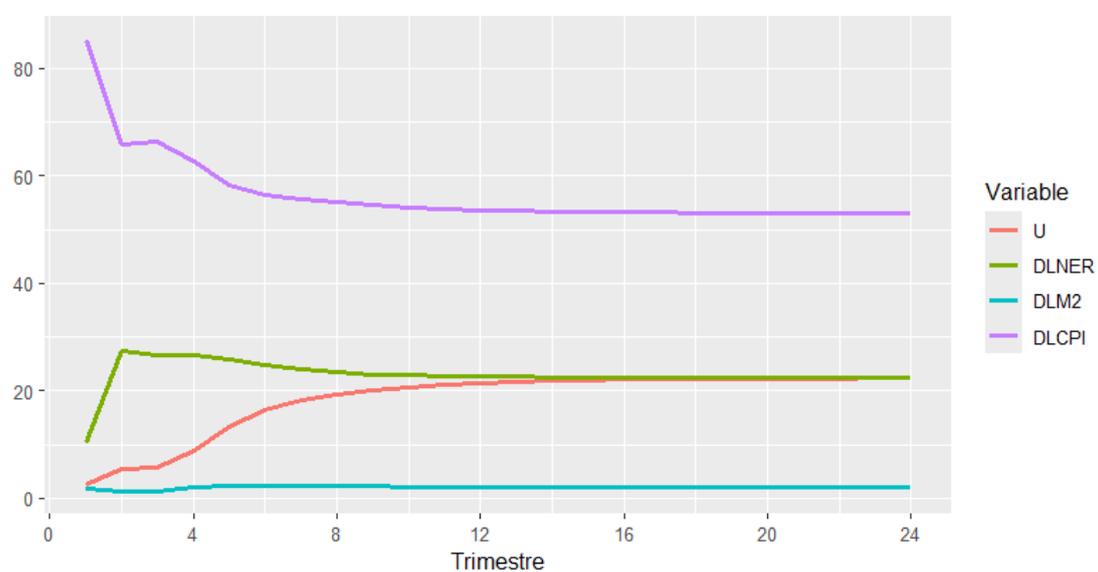


**Figura A3. Descomposición de varianza, modelo con crecimiento PIB. Tasa de inflación y crecimiento del PIB**

**Tasa de inflación**

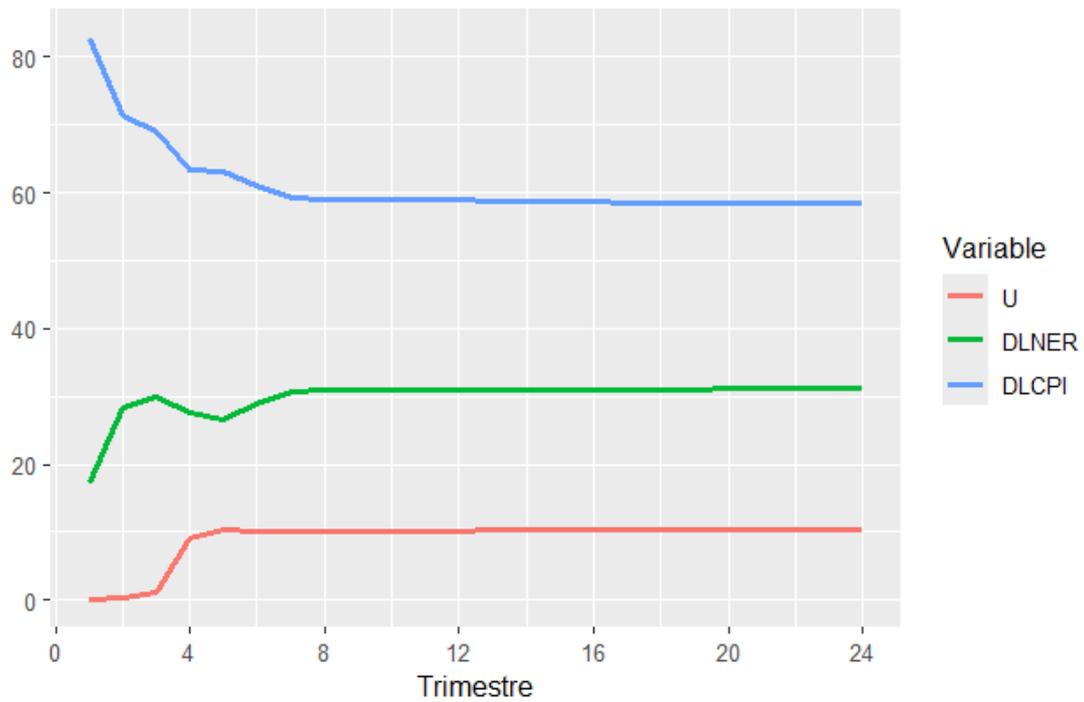


**Tasa de crecimiento del PIB**



**Figura A4. Descomposición de varianza, modelo 2003-2017. Tasa de inflación y desempleo**

**Tasa de inflación**



**Tasa de desempleo**

