



Pontificia Universidad Javeriana

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Economía

Título:

Incidencia distribucional del ciclo económico en Colombia

Autor(es):

Francy Paola Vallejo Rubiano

Asesor(a):

Richard Valery Jaimes Bonilla

Bogotá D.C.

Mayo, 2022



Incidencia distribucional del ciclo económico en Colombia

Autor: Francy Paola Vallejo Rubiano

Resumen

El presente trabajo de grado explora la relación entre el ciclo económico y la desigualdad en Colombia, en particular si existen diferencias en la magnitud de esta relación según el choque agregado que afecte a la economía y según el segmento de la distribución de ingresos que se considere. El análisis se realiza para el periodo 2008 – 2019, utilizando datos mensuales de ingresos y de medidas de desigualdad como el Coeficiente de Gini construidos a partir de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH). A través de la estimación de un modelo SVAR bayesiano y utilizando restricciones de signos para simular choques negativos de política monetaria, oferta y demanda agregada, se encuentra que la respuesta de la desigualdad en Colombia al ciclo económico es ambigua, en cuanto a su dirección y magnitud dependen de la naturaleza del choque que afecte la economía.

Palabras clave: Desigualdad, ciclo económico, ingreso, choques macroeconómicos,
Clasificación JEL: E32, E52, D63

Abstract

This paper explores the relationship between the business cycle and inequality in Colombia, specifically whether there are differences in the magnitude of this relationship regarding the aggregate shock involved and the segment of income distribution we consider. The analysis comprises the period between 2008 - 2019, using monthly income data and inequality measures, such as the Gini coefficient, built from the Household Survey (GEIH). The estimation of a Bayesian SVAR model using sign constraints to simulate negative shocks of monetary policy, supply and aggregate demand, show that the response of inequality in Colombia is ambiguous, since its direction and magnitude depend on the nature of the shock affecting the economy.

Key words: Inequality, business cycle, income, macroeconomic shocks
Clasificación JEL: E32, E52, D63

Contenido

| | |
|--|----|
| 1. Introducción..... | 3 |
| 2. Revisión de la literatura..... | 4 |
| 3. Datos y estadísticas descriptivas..... | 7 |
| 4. Metodología..... | 9 |
| 5. Respuesta de la desigualdad a los ciclos económicos | 12 |
| 6. Discusión | 17 |
| 7. Chequeos de Robustez..... | 20 |
| 8. Conclusiones..... | 21 |
| 9. Referencias | 22 |
| Anexos | 23 |

1. Introducción

La desigualdad se ha convertido en un problema de preocupación global, en la medida en que se ha experimentado sustanciales expansiones y contracciones de la actividad económica sin un consenso respecto al efecto de dichas dinámicas sobre el bienestar de los hogares. En materia de distribución del ingreso, Colombia figura como uno de los países más desiguales, aunque su coeficiente de Gini es inferior al de Brasil, es significativamente superior al promedio de los países de la OCDE¹. Por tanto, el problema de la disparidad de ingresos es relevante debido a los resultados regulares en su reducción y su variabilidad con el ciclo económico. Sánchez-Torres (2017) muestra que entre el 2002 y el 2015 la desigualdad medida por el coeficiente de Gini se redujo en un 9%, con algunos aumentos en el periodo de análisis. Dado lo anterior, el objetivo de este documento responde a un problema de distribución de recursos y pretende identificar el efecto redistribucional del ciclo económico sobre los ingresos de los hogares, específicamente si la magnitud de esta relación varía según el choque que afecte a la economía y si dicha relación es heterogénea.

Este documento contribuye a la escasa literatura que estudia la relación entre crecimiento económico y la distribución del ingreso en Colombia. En particular, esta investigación analiza las dinámicas de la desigualdad a las fluctuaciones de la economía en el corto plazo, a través de la cuantificación del impacto de choques agregados a la actividad económica sobre el ingreso de los hogares. Por lo tanto, los resultados toman relevancia dentro del planteamiento de políticas que puedan ser más apropiadas para abordar la ciclicidad del ingreso, en pro de proteger el bienestar de los hogares más vulnerables ante las fluctuaciones económicas.

Para cumplir el objetivo, se estima un modelo de vectores autorregresivos estructurales (SVAR) a través de técnicas bayesianas. Utilizando la estrategia de restricciones de signos, se identifican los

¹ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2019). OECD Economic Surveys: Colombia 2019. OECD iLibrary. Tomado de https://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-surveys-colombia-2019_e4c64889-en

principales choques macroeconómicos impulsores del ciclo económico, es decir, choques de política monetaria, oferta y demanda agregada. Se seleccionó esta metodología ya que no solo permite identificar de forma simultánea diferentes tipos de choque, sino que se evitan los problemas de endogeneidad que podrían surgir en otras metodologías utilizadas para analizar choques exógenos. Por ejemplo, Coibion et al. (2017) utilizan proyecciones locales para identificar los efectos de choques de política monetaria sobre la desigualdad. Sin embargo para realizar un análisis similar con choques de oferta y demanda agregada se necesitaría una variable proxy que identifique estos choques de manera exógena, la cual no se encuentra disponible con facilidad para el caso colombiano.

El análisis cubre el periodo entre diciembre de 2008 y diciembre de 2019 conforme con la disponibilidad de datos de ingresos de los hogares, cuya fuente en este estudio son los microdatos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH). Con estas bases de datos fue posible construir series de ingreso con frecuencia mensual para los hogares colombianos, con las que se calculó diferentes indicadores para medir la desigualdad, tanto sobre el ingreso total como sobre el ingreso laboral. El documento se centra en la respuesta de la desigualdad medida a través del coeficiente de Gini. Sin embargo, también se presentan resultados sobre la desigualdad medida como la desviación estándar del ingreso y el ratio entre los percentiles 90 y 10.

Bajo esta metodología se encontró que en Colombia la desigualdad responde de manera ambigua a las fluctuaciones económicas, puesto que su respuesta varía en dirección y magnitud según la naturaleza del choque económico involucrado. Ante un choque contractivo de política monetaria y de oferta agregada la desigualdad se incrementa, mientras que si el choque es de demanda agregada la desigualdad se reduce en el corto plazo. Este comportamiento también depende de dos canales de transmisión reconocidos por la literatura, la *heterogeneidad en los ingresos laborales* y la *composición del ingreso*, donde la preponderancia de uno sobre otro a su vez dicta la dinámica cíclica de la desigualdad.

El documento comienza con una descripción de las diferentes metodologías y resultados existentes en la literatura en torno a la relación entre crecimiento económico y desigualdad. En la sección 3, se describe la construcción de los datos y las medidas de desigualdad. En la siguiente sección, se explica la metodología utilizada y la estrategia de identificación, seguido de los principales resultados en la sección 5 y la respectiva discusión en la sección 6. Finalmente, se presentan los chequeos de robustez, las conclusiones y los anexos.

2. Revisión de la literatura

Haciendo un estudio sistemático² de la literatura que analiza la evolución de la desigualdad, se encuentra que existen múltiples factores que pueden influenciar su dinámica. Por una parte, Aye et al. (2020) afirman que las imperfecciones del mercado hacen difícil para los pobres acceder a mercados financieros y de crédito como respaldo ante las fluctuaciones económicas. Adicional a éste, la literatura también reconoce el papel de la apertura comercial, el capital humano, el capital físico, la inflación o el gasto público sobre la desigualdad (Ghosh, 2020; Sehrawat y Singh, 2019).

² En el anexo 1 se encuentra detallado el proceso de revisión sistemática de la literatura en torno a al tema central de este estudio

Incidencia distribucional del ciclo económico en Colombia

Francy Vallejo

A todos estos factores se une el crecimiento económico, que suele ser uno de los objetivos centrales de los planes de los gobiernos y sobre el cual la política económica lograría mitigar los efectos del ciclo sobre la desigualdad. No obstante, no hay un consenso claro de la relación del ciclo económico con la desigualdad y son múltiples las aproximaciones que se han tomado para evaluarla.

Por una parte, hay quienes afirman que el efecto del crecimiento sobre la distribución de ingresos es homogéneo. Dollar et al. (2016), a través de un modelo de datos panel para 151 países entre 1967 y 2011, encuentran que los pobres en promedio se benefician equiproporcionalmente del crecimiento total, por lo que en promedio el crecimiento es neutral en la distribución y cambios en los ingresos relativos tienden a ser suficientemente pequeños relativo al crecimiento en todo el ingreso total. En particular, estiman que alrededor del 80% de la varianza del crecimiento del ingreso promedio del 40% más pobre se debe al crecimiento en los ingresos promedio (alrededor del 60% para el 20% más pobre).

No obstante, hay una buena parte de la literatura que analizando múltiples países concluye que el crecimiento sí afecta la distribución. Siami-Namini y Hudson (2018) encuentran que hay cierto nivel de crecimiento que promueve la desigualdad, pero que esta tiende a decrecer a medida que el crecimiento se incrementa. Estiman que el efecto es diferencial según el sector económico que crece, con efectos incrementales desde el sector de servicios y reductores desde el industrial y en mayor magnitud el agropecuario. Por su parte, Oskooee y Ardakani (2017) concluyen que para 26 de los 41 países en su análisis (entre los que incluye a Colombia) este impacto puede ser asimétrico en el corto plazo, es decir, con una magnitud distinta ante choques de crecimiento económico positivos y negativos.

Igualmente, en favor de una relación positiva entre PIB y desigualdad existen estimaciones que a partir de la volatilidad del crecimiento económico encuentran efectos significativos. Análisis con muestras de múltiples países, como el realizado por Ghosh (2020) para las economías ASEAN utilizando la metodología ARDL, dan cuenta de un efecto asimétrico positivo pues ambas variables se mueven en el mismo sentido, es decir reducir la volatilidad ayudaría a reducir la desigualdad en el largo plazo. Por otra parte, las particularidades de cada economía y la aproximación metodológica muestran resultados variantes para casos de estudio sobre un solo país. Mientras que Sehrawat y Singh (2019) estiman un ARDL para India y encuentran que el efecto del crecimiento económico sobre la desigualdad es positivo pero simétrico, Carey y Shore (2013) y Huang et al., (2015), aprovechando la variación entre estados para Estados Unidos, concluyen que la relación también es positiva pero asimétrica.

Otros autores abordan el problema, no precisamente desde el crecimiento económico, sino desde variables asociadas a este, concluyendo la existencia de efectos significativos pero no lineales sobre la desigualdad. Bandeira Morais et al. (2021) parten del índice de complejidad económica que abarca un conjunto de factores implícitos (instituciones, capital humano, disponibilidad de oportunidades laborales y representación de los trabajadores) para Brasil. A través de la estimación de un modelo de datos panel confirman la existencia de una relación no lineal (en forma de “U”) entre la complejidad económica y la desigualdad del ingreso.

Por su parte, análisis directos sobre segmentos de la distribución de ingresos concluyen efectos incrementales del crecimiento económico sobre la desigualdad. Almanzar y Torero (2017), con un modelo de ecuaciones múltiples, estiman el efecto conjunto del crecimiento económico y la estructura de los gastos del gobierno sobre la distribución de gasto de los hogares (por quintiles) para Tanzania y Ruanda. Encuentran que los beneficios se reparten de manera desproporcionada a los mejores sectores de la población, por lo que los efectos distribucionales del mayor crecimiento no reducen la desigualdad.

En la misma línea, Guvenen et al. (2014) estiman un panel entre 1978 y 2011 para Estados Unidos, cubriendo así tres expansiones y cuatro recesiones completas. No encuentran diferencias entre la sensibilidad del 1% de mayores ingresos y el 99% restante respecto a las fluctuaciones agregadas, pero si encuentran grandes diferencias en los ingresos según sector económico, pues mientras que la mayoría de la ciclicidad de los ingresos del 1% está guiada por el sector FIRE³, los ingresos provenientes del sector de servicios son menos cíclicos para el 1% que para el resto de la distribución. Por su parte, Bitler y Hoynes (2015) y Stone (2016) también afirman que el efecto distribucional del ciclo no se reparte igualmente entre grupos. Encuentran mayores efectos cíclicos (medidos a través de la tasa de desempleo o a través de fluctuaciones del PIB, respectivamente) a niveles muy bajos de la distribución, efecto que se reduce a medida que se analiza partes más altas de la distribución.

Para el caso colombiano es escasa la literatura en torno a los efectos del crecimiento sobre la desigualdad. Por una parte, Berdegué et al., (2014), estimando un sistema de tres ecuaciones recursivas, encuentran que para Chile y Colombia los territorios urbano-rurales presentan mayores dinámicas de crecimiento y mayor reducción de pobreza en comparación con territorios rurales profundos. Además, concluyen que la reducción en las brechas de inversión pública urbano-rural reducen la desigualdad en Colombia y México. Por su parte, Sánchez-Torres (2017) utilizando métodos de descomposición del coeficiente de Gini encuentra una importante heterogeneidad en el nivel en que las fuentes de ingreso han influenciado los cambios en la desigualdad en Colombia. Para 2015 estima que el ingreso que proviene del trabajo de los asalariados y el ingreso no laboral constituyen las fuentes de ingreso que más contribuyeron a la desigualdad. También destaca que, en promedio, la relación entre niveles de ingreso y desigualdad tendría la forma de U, decreciente en la sección de bajos ingresos, llegando a un mínimo e invirtiéndose la relación al llegar a un nivel de ingresos elevado.

Ahora bien, en este documento se sigue una rama de la literatura que analiza las fluctuaciones de la desigualdad con el ciclo económico. Se optó por esta metodología pues permite analizar varios de los puntos que, como se presentó anteriormente, la literatura evidencia como influyentes en la relación entre crecimiento y desigualdad. Por una parte, la identificación de los choques detrás del ciclo económico permite un mejor entendimiento de los efectos simétricos/asimétricos que se puedan encontrar. Por otro lado, los canales de transmisión asociados también involucran análisis desde los sectores económicos, la composición del ingreso del hogar o el gasto social. Adicionalmente, la disponibilidad de información para el caso particular de Colombia, así como

³ Finanzas, seguros y bienes raíces

la comodidad con la que se realizan análisis exógenos en dicha rama de la literatura, la hace ideal para cumplir el objetivo de este trabajo.

3. Datos y estadísticas descriptivas

En esta sección, se explica la construcción de las bases de datos a partir de la extracción de información de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) para los años 2008 – 2019. Esta encuesta realizada por el Departamento Administrativo Nacional de estadística (DANE), “proporciona información sobre el tamaño y estructura de la fuerza de trabajo (empleo, desempleo e inactividad) de la población del país, así como las características sociodemográficas” (DANE, 2016). Adicionalmente, recopila información de las distintas fuentes de ingreso, haciendo posible la extracción de la información necesaria para este estudio. Los principales resultados de la operación estadística son publicados mensualmente por el DANE dentro de la socialización de los agregados de mercado laboral, a su vez con los microdatos anonimizados que están disponibles con dos meses de rezago respecto al mes publicado.

Para cada set de microdatos disponible (para cada mes y año) se tomó la información de las distintas fuentes de ingreso preguntadas en la encuesta, para así construir un vector de ingreso monetario total. Dicha variable agrupa el ingreso laboral de los ocupados, los desocupados y los inactivos, así como otros ingresos (de capital, transferencias y ocasionales) para cada individuo. Se transformaron en ceros tanto los valores missing como valores anormales de cada individuo en cada categoría de ingreso⁴.

Posteriormente, se colapsó la base de individuos a hogares (unidades de gasto – UG). Para cada set de microdatos se eliminaron los individuos que no pertenecen a la UG⁵ (pensionistas o empleados domésticos) y se construyó una variable identificadora de la misma y las respectivas variables que totalizan los ingresos monetarios y laborales de sus miembros. Una vez construida y colapsada la información de ingresos y otras características demográficas, se tiene una base de datos cuya unidad de observación ya no son individuos sino unidades de gasto.

Para estimar las medidas de desigualdad con frecuencia mensual se agrupa, para cada mes, un panel de 12 meses, de tal manera que cada periodo se entiende como un año móvil. Esto debido a que para la estimación oficial de ingresos y pobreza monetaria en Colombia el DANE construye los ingresos a partir del agregado de la muestra de los 12 meses de un año determinado, por lo que es recomendable utilizar la información de ingresos a partir de una muestra anual.

Cabe mencionar que los datos que se pueden extraer de la encuesta podrían tener algunas limitaciones. Por una parte, es posible que no estén contabilizando la cola más alta de la distribución de ingresos, es decir a los individuos por encima del top 1% de ingresos, los cuales podrían tener una gran influencia sobre la desigualdad. Adicionalmente, puede haber cierto error

⁴ En el cuadro 2 del anexo se presenta el detalle de la construcción de la muestra.

⁵ La unidad de gasto (UG) “está compuesta por los miembros del hogar diferentes al servicio doméstico y sus familiares, pensionistas y otros trabajadores dedicados al hogar” (Mesep, 2012).

de medición relativo a lo que se obtendría con datos administrativos, dado que al ser una encuesta los valores del ingreso provienen de lo que en ese momento responda el individuo.

3.1. Medidas de desigualdad

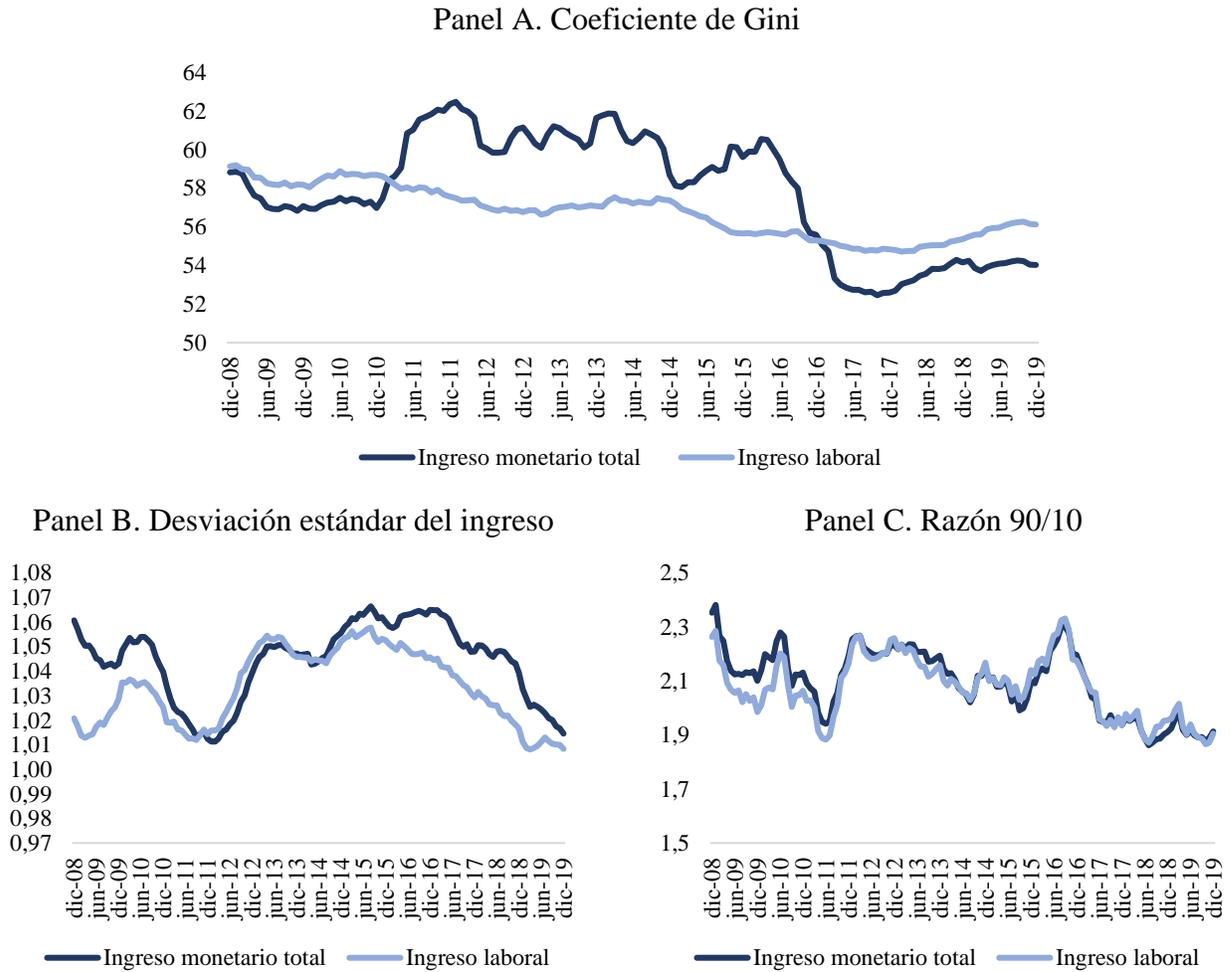
A partir de la información de ingresos extraída de la GEIH fue posible calcular el coeficiente de Gini sobre el ingreso monetario total y el ingreso laboral. Siguiendo a Coibion et al. (2017), también se construyeron dos medidas adicionales de desigualdad: la desviación estándar del ingreso de los hogares en cada periodo y la diferencia entre los percentiles 90 y 10 del logaritmo del ingreso. Estas dos últimas fueron utilizadas en los ejercicios de robustez que se presentarán más adelante, tienen la particularidad de ser menos sensibles a los valores extremos o outliers, pero requieren la eliminación de las observaciones con valor de cero.

Todas las medidas de desigualdad se calcularon tanto sobre el ingreso monetario total como sobre el ingreso laboral. Por una parte, se toma el ingreso laboral pues como afirman Coibion et al. (2017) esta es la fuente de ingresos sobre la cual los hogares tienen una mayor certeza y precisión. Sin embargo, el ingreso de un hogar proviene de múltiples fuentes y no solo de los ingresos del trabajo, por lo que, siguiendo a estos mismos autores, se calcularon las medidas de desigualdad sobre un vector de “ingreso monetario total”. Este último, contiene además de los ingresos laborales, los ingresos de capital, de transferencias y otros ingresos ocasionales que son indagados en la encuesta.

Como se puede observar en el Gráfico 1, desde diferentes aproximaciones se ha dado una importante reducción de la desigualdad en Colombia entre 2008 y 2019. Sin embargo, al mirar la trayectoria de estas medidas a través de los años se evidencia un comportamiento bastante variable, de incrementos y reducciones. Por una parte, entre 2011 y 2014 se observa un incremento de la desigualdad, en especial sobre el ingreso total y coincide con un periodo de aceleración importante de la economía y los precios de los commodities. Específicamente, en este periodo el PIB real creció 5,1% en promedio y commodities como el petróleo alcanzaron uno de sus máximos pues su precio superaba los 100 USD. Este comportamiento de la desigualdad se rompe en 2014 al mismo tiempo que ocurrió una fuerte caída de los precios de las materias primas: el petróleo cayó por debajo de los 50 USD y afectó la dinámica de crecimiento que venía gestándose los años anteriores. Posteriormente, entre 2015 y 2016 la desigualdad del ingreso total medida por el coeficiente de Gini se incrementa significativamente para luego reducirse entre 2017 y 2019; mientras que en los ingresos laborales se observa una tendencia decreciente a lo largo de todo el periodo.

Si bien el Gini del ingreso total muestra una mayor volatilidad que el Gini del ingreso laboral, al utilizar otras medidas para medir la desigualdad dichas diferencias en volatilidad se reducen (Gráfico 1, Panel B y C). Este comportamiento se explica por la baja sensibilidad a outliers de medidas como la desviación estándar y el ratio 90/10, lo que las hace ideales para los chequeos de robustez teniendo en cuenta que, relativo al ingreso laboral, la información de otras fuentes de ingreso puede tener un mayor error de medición y variabilidad en la frecuencia en que se percibe. No obstante, esta característica no invalida los ciclos de la desigualdad descritos anteriormente, pues para ambas medidas se mantienen los periodos de incrementos (2011 – 2014, 2015 – 2016) y reducciones (2016 – 2019).

Gráfico 1 Tendencia histórica de las medidas de desigualdad (2008m12 – 2019m12)



4. Metodología

Para analizar el efecto del ciclo económico sobre la distribución de ingresos se utilizó un modelo VAR estructural estimado con técnicas bayesianas, con base en el modelo que utilizaron Mumtaz y Theophilopoulou (2017) para estimar los efectos de la política monetaria sobre la desigualdad en el Reino Unido. El modelo se estima con datos mensuales entre 2008m12 y 2019m12 y se puede representar como:

$$Z_t = c + \sum_{j=1}^p B_j Z_{t-j} + v_t \quad (1)$$

Donde Z_t simboliza la matriz de variables endógenas del sistema, el cual está compuesto por 4 variables macroeconómicas y una variable de desigualdad. Entre las variables macroeconómicas se escogieron los indicadores mensuales más cercanos al conjunto base de variables usado para representar economías pequeñas y abiertas (ver Gráfico 2): 1) como medida de producto se escogió el Indicador de Seguimiento a la Economía (ISE), el cual es construido por el DANE a partir de la

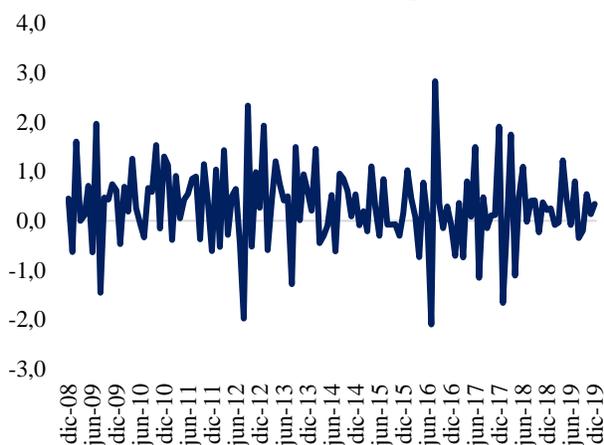
Incidencia distribucional del ciclo económico en Colombia

Francy Vallejo

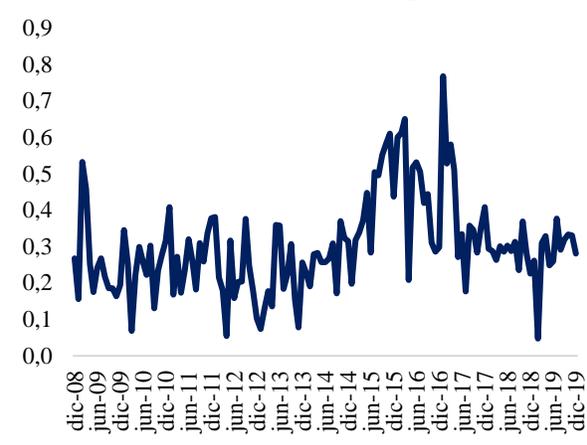
información de un conjunto de indicadores representativos de las distintas actividades económicas, por lo cual permite visibilizar la evolución de la economía en el corto plazo; 2) como medida del nivel de precios se seleccionó el IPP pues, como se explicará más adelante, este índice de precios minimiza el fenómeno de la “paradoja de los precios” en el sistema; 3) se escogió la tasa cero cupón en UVR de los bonos a 1 año (TES) como proxy de la tasa de intervención en particular por su mayor variabilidad en el corto plazo; 4) finalmente, para involucrar el aspecto externo en el modelo se incluye la tasa de cambio nominal (TRM) (Gráfico 2). Todas las variables del sistema se incluyeron como la primera diferencia del logaritmo a excepción de la tasa de los TES y las medidas de desigualdad. Las variables macroeconómicas se incluyeron en su serie desestacionalizada. Adicionalmente, v_t que representa el error se asume normal $N(0, \Omega)$ y el modelo se estima con 4 rezagos ($p=4$).

Gráfico 2 Variables Macroeconómicas (2008m12 – 2019m12)

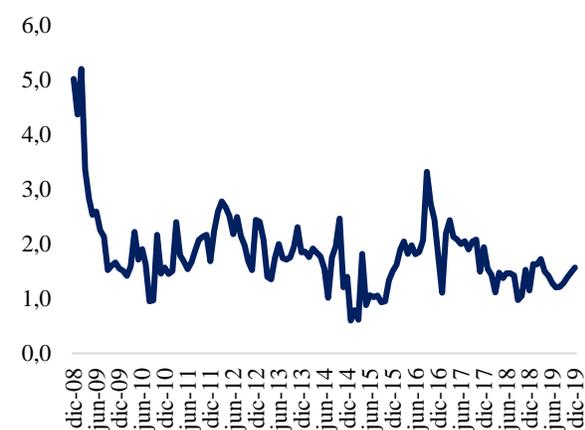
Panel A. ISE (Diferencia del logaritmo)



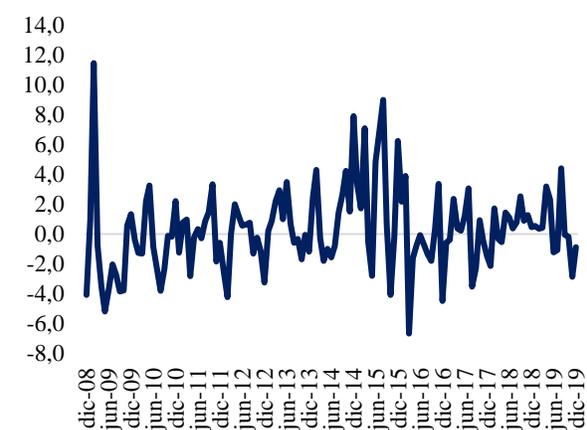
Panel B. IPP (Diferencia del logaritmo)



Panel C. TES UVR a 1 año



Panel D. TRM (Diferencia del logaritmo)



Fuente: DANE y Banco de la República

La estimación del modelo se hace a través de técnicas bayesianas con el algoritmo de muestreo de Gibbs⁶. Como explican Mumtaz y Theophilopoulou (2017) con este procedimiento es posible aproximarse a la distribución *posterior* de los parámetros del modelo y estimar las bandas de error para las funciones impulso respuesta de forma apropiada. El proceso bayesiano consiste en extraer los coeficientes y la matriz varianza-covarianza del SVAR desde la distribución posterior condicional, la cual se obtiene al finalizar el proceso iterativo de estimación de múltiples modelos SVAR que parten de unos prior o “valores de partida”. Adicionalmente, recalcan que los resultados obtenidos con este modelo son guiados por los datos dado que el *prior* es “flat”, pues se obtiene de una estimación del modelo a través de mínimos cuadrados ordinarios que utiliza los mismos datos.

4.1. Estrategia de identificación

Para analizar los efectos del ciclo económico se utilizó la estrategia de restricción de signos tal como hacen Mumtaz y Theophilopoulou (2017) y Geiger et al. (2020), que consiste en imponer restricciones a la respuesta contemporánea de las variables del sistema. Para ello se parte de una descomposición de la matriz varianza covarianza de los errores del VAR, es decir $\Omega = A_0 A_0'$, donde A_0 representa la respuesta contemporánea al choque estructural ε_t . Es decir, el error de la ecuación (1) se relaciona con el error estructural a través de A_0 de la siguiente manera:

$$v_t = A_0 \varepsilon_t \quad (2)$$

De ahí que al imponer restricciones sobre los elementos de A_0 se puede identificar los choques de interés, que en este documento son choques negativos de política monetaria, oferta y demanda agregada. En este caso las restricciones se imponen sobre la respuesta contemporánea de las variables macroeconómicas del sistema, mientras que la respuesta de la desigualdad se deja libre pues es la que se desea analizar.

Las restricciones de signo, impuestas sobre las variables macroeconómicas para construir cada uno de los choques, se presentan en el Cuadro 1 y son consistentes con otras estimaciones empíricas (Geiger et al., 2020; Mumtaz y Theophilopoulou, 2017). En primer lugar, para el choque negativo de política monetaria las restricciones pretenden una respuesta negativa del ISE y del IPP, así como una apreciación de la TRM y un aumento de la tasa de los TES. Los signos simulan el caso en que el banco central opta por una política monetaria contractiva por lo que sube la tasa de interés de intervención, este aumento se refleja en un incremento de la tasa de los títulos de deuda e implicaría una reducción de la actividad económica. A su vez, los precios se reducen en vista de la menor demanda mientras que la tasa de cambio se aprecia, en un escenario en que entran capitales dado el diferencial de tasas (asumiendo que la tasa de interés extranjera permanece constante).

En cuanto al choque negativo de oferta agregada las restricciones implican una respuesta negativa del ISE pero un aumento del IPP y de la tasa de los TES, a la vez que la TRM se aprecia. La reducción en la producción resultaría en un aumento de los precios debido a la escasez de producto, como explican Geiger et al. (2020) la actividad económica y los precios se mueven en direcciones

⁶ El detalle sobre la estimación del modelo VAR bayesiano se puede consultar en el anexo técnico de Mumtaz y Theophilopoulou (2017)

opuestas cuando se presentan choques negativos sobre la oferta agregada, causados por choques sobre el margen de beneficios en precios, en salarios o choques tecnológicos. En consecuencia, un banco central que en su función objetivo pondere más el control de la inflación subiría la tasa de intervención (lo cual resultaría en un incremento de la tasa de los TES). Una mayor tasa de interés atraería más capital del extranjero (asumiendo que la tasa de interés extranjera permanece constante) y por tanto causaría una apreciación.

Por su parte, para el choque negativo de demanda agregada se restringe la respuesta del ISE, del IPP y de la tasa de los títulos de deuda para que sea negativa, acompañado de una depreciación de la TRM. En este caso, el choque se entendería como una reducción de la actividad económica (por ejemplo, por choques exógenos de gasto o de preferencias) que resultaría en una reducción de los precios en respuesta a la menor demanda, como se reduce la actividad económica y considerando un bajo riesgo inflacionario dentro de su regla de Taylor, el banco central optaría por una política monetaria expansiva por lo que reduce la tasa de interés. En este caso, el diferencial de tasas con el exterior implicaría una salida de capitales que resultaría en una depreciación de la tasa de cambio.

Cuadro 1 Restricciones de signo según choque

| | ISE | IPP | TES | TRM |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Choque de política monetaria | - | - | + | - |
| Choque de oferta agregada | - | + | + | - |
| Choque de demanda agregada | - | - | - | + |

Ahora bien, según explican Mumtaz y Theophilopoulou (2017), la estrategia de identificación sigue el procedimiento de Rubio-Ramirez, Waggoner, y Zha (2008) para extraer la matriz A_0 o matriz de impacto estructural. Se parte de la descomposición eigenvalor-eigenvector de la matriz de varianza covarianza del SVAR (Σ) en $\Omega = PDP'$ y $\tilde{A}_0 \equiv PD^{\frac{1}{2}}$. Luego se toma una matriz K tamaño $N \times N$ de la distribución normal $N(0,1)$ y se extrae su respectiva descomposición QR , tal que $K = QR$. Posteriormente, se computa la matriz de impacto estructural A_0 como $A_0 = \tilde{A}_0 \times Q'$, esta matriz se conserva si satisface las restricciones de signos. El algoritmo se itera varias veces y se selecciona la matriz A_0 más cercana a la mediana, con lo que se evita mezclar la información de diferentes modelos que cumplen con las restricciones de signos y son admisibles.

5. Respuesta de la desigualdad a los ciclos económicos

En los gráficos de esta sección, se presentan las funciones de impulso respuesta en un rango de 40 periodos para los choques de política monetaria, oferta y demanda agregada identificados. Cada fila muestra ya sea la respuesta de la desigualdad medida por el coeficiente de Gini o el ingreso de distintos segmentos de la distribución ante una desviación estándar del respectivo choque, midiendo el efecto tanto para el ingreso monetario total como para el ingreso laboral.

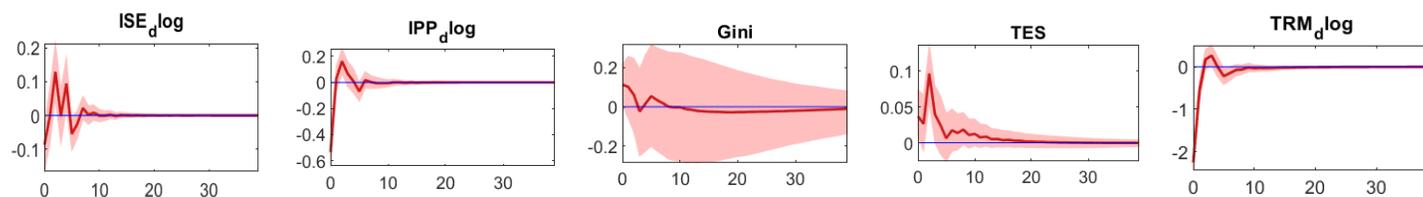
5.1. Choque de política monetaria

En primer lugar, las variables macroeconómicas muestran una respuesta estándar coherente con la teoría económica: un incremento de alrededor de 4 puntos básicos en la tasa de los TES reduce la actividad económica (ISE) entre 0,09%-0,1% y la inflación en alrededor de 0,5% mientras que la tasa de cambio se aprecia en alrededor de 2,2%.

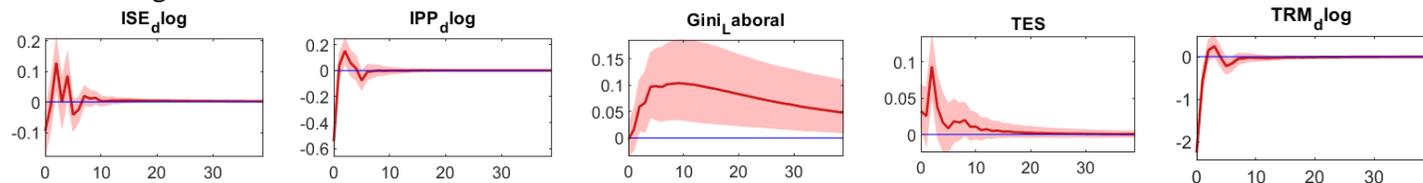
Por su parte, el choque de política monetaria contractiva incrementa el coeficiente de Gini. La desigualdad se incrementa más en el ingreso laboral que para el total, el Gini del ingreso laboral se incrementa en un máximo de hasta 0,1% en un lapso de 5 meses mientras que el Gini total no parece afectarse si se miran los intervalos de confianza de la función impulso respuesta. Adicionalmente, el choque sobre el ingreso laboral es más persistente pues converge más lentamente a cero relativo al ingreso total. Estos resultados son consistentes con lo encontrado por Mumtaz y Theophilopoulou (2017) para el Reino Unido, quienes también encuentran que se da un incremento de la desigualdad del ingreso, pero de alrededor 0,3% en un periodo de 1 año. No obstante, la menor respuesta del ingreso total relativo al ingreso laboral difiere de lo encontrado por Coibion et al. (2017), que analizando el caso de Estados Unidos evidencian un claro incremento de la desigualdad del ingreso total mientras que la desigualdad del ingreso laboral no muestra una respuesta significativa. Esto revela que los canales detrás de las fluctuaciones de la desigualdad pueden estar muy sujetos a la economía en contexto.

Gráfico 3 Impulso respuesta a una desviación estándar de un choque de política monetaria.

Panel A. Ingreso monetario total



Panel B. Ingreso laboral



El eje vertical de cada gráfica muestra la respuesta en porcentaje. La línea roja es el estimador de la mediana y el área sombreada muestra los percentiles 16 y 86.

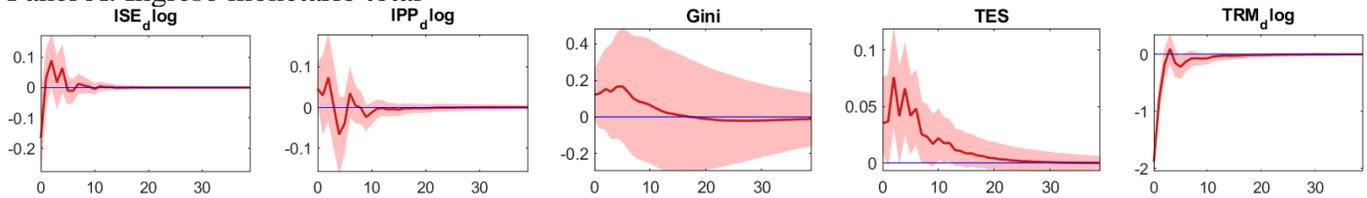
5.2. Choque de oferta agregada

En cuanto a las variables macroeconómicas se obtuvo una respuesta estándar coherente con la teoría económica: una reducción de alrededor de 0,2% en la actividad económica (ISE) incrementa la inflación en alrededor de 0,05% y la tasa de interés de los TES en alrededor de 3 puntos básicos, mientras que la tasa de cambio se aprecia en alrededor de 1,8%-1,9%.

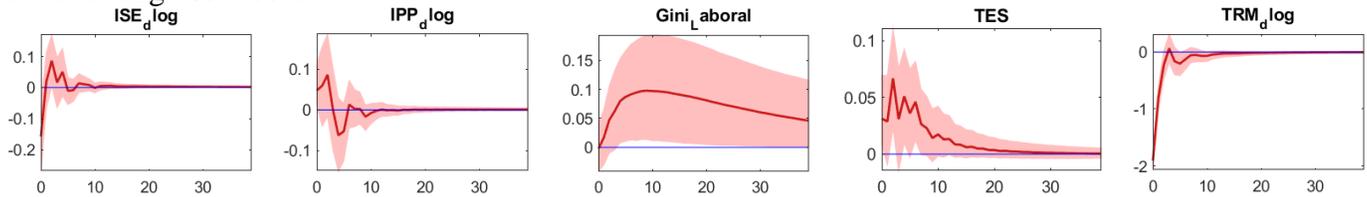
Por su parte, el choque negativo de oferta agregada incrementa el coeficiente de Gini. La desigualdad se incrementa más en el ingreso total que en el laboral, el Gini del ingreso total se incrementa casi 0,2% en un lapso de 5 meses mientras que el Gini laboral se incrementa apenas 0,09%. No obstante, sobre este último el choque es más persistente mientras que en el ingreso total el efecto del choque desaparece año y medio después. Este incremento de la desigualdad es acorde con lo encontrado para Estados Unidos por Geiger et al. (2020), sin embargo, para dicho país el efecto es más pronunciado en el ingreso laboral que en el total.

Gráfico 4 Impulso respuesta a una desviación estándar de un choque de oferta agregada.

Panel A. Ingreso monetario total



Panel B. Ingreso laboral



El eje vertical de cada gráfica muestra la respuesta en porcentaje. La línea roja es el estimador de la mediana y el área sombreada muestra los percentiles 16 y 86.

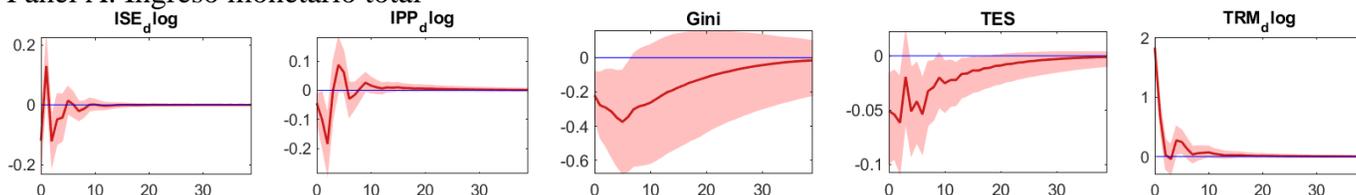
5.3. Choque de demanda agregada

Con respecto a las variables macroeconómicas se obtuvo una respuesta estándar coherente con la teoría económica: una reducción de alrededor de 0,1% en la actividad económica (ISE) reduce la inflación en alrededor de 0,04%-0,05% y la tasa de interés de los TES en 4,9-5 puntos básicos mientras que la tasa de cambio se deprecia en alrededor de 1,8%.

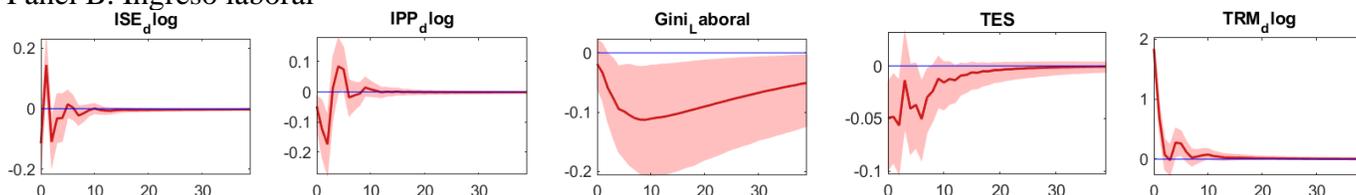
Por su parte, el choque negativo de demanda agregada reduce el coeficiente de Gini. La desigualdad se reduce más en el ingreso total que en el laboral, el Gini del ingreso total se reduce casi 0,4% en un lapso de 5 meses mientras que el Gini laboral se reduce apenas 0,1%. No obstante, sobre este último el choque es más persistente mientras que en el ingreso total el efecto del choque desaparece hacia los 40 periodos. Similarmente, según estimaciones de Geiger et al. (2020) para Estados Unidos la desigualdad tanto del ingreso total como laboral se reduce, sin embargo, esta reducción es más rezagada y está precedida por un incremento inicial.

Gráfico 5 Impulso respuesta a una desviación estándar de un choque de demanda agregada.

Panel A. Ingreso monetario total



Panel B. Ingreso laboral



El eje vertical de cada gráfica muestra la respuesta en porcentaje. La línea roja es el estimador de la mediana y el área sombreada muestra los percentiles 16 y 86.

Para finalizar la sección cabe resaltar que, en el corto plazo, de los tres choques aquí identificados los de oferta agregada tienen una mayor incidencia en el incremento de la desigualdad del ingreso total mientras que los choques de política monetaria influyen más sobre la desigualdad del ingreso laboral. En contraste, choques negativos de demanda agregada no solo reducen la desigualdad para ambas agrupaciones de ingreso, sino que la magnitud es mayor relativo a lo observado con los otros dos choques.

5.4. Heterogeneidad en la distribución

Para indagar a fondo qué es lo que está sucediendo detrás de las respuestas de la desigualdad de ingresos mostradas anteriormente se estimó la respuesta de diferentes segmentos de la distribución de ingresos a los choques de política monetaria, oferta y demanda agregada (ver Gráfico 6). Siguiendo a Mumtaz y Theophilopoulou (2017) se agrupa para cada periodo los individuos por percentiles de ingreso de la siguiente manera: P1 (percentil 2 al 19), P2 (percentil 20 al 39), P3 (percentil 40 al 59), P4 (percentil 60 al 79) y P5 (percentil 80 al 98). Para cada grupo se estima el ingreso monetario total y laboral promedio debidamente deflactado con el IPC, respectivamente las 5 medidas de ingreso promedio se incluyen al sistema junto a las otras 4 variables macroeconómicas. Se utiliza la misma estrategia de identificación del choque presentado en la sección 4.1, dejando sin restricción alguna las variables de ingreso del hogar. En general, se observa que ante cualquiera de los choques la respuesta de los grupos de ingreso es heterogénea, pues difiere tanto en la magnitud como en el signo.

En primer lugar, ante un choque negativo de política monetaria el ingreso total y laboral de los hogares en la parte media baja de la distribución (P1, P2 y P3) se incrementa, mientras que los hogares de P5 experimentan un decrecimiento inmediato. El incremento es mayor en el ingreso laboral que en el total. Aunque en general se observa un incremento del ingreso, pasados los primeros 10 meses se produce el efecto contrario y ambos tipos de ingreso decrecen, afectando en mayor magnitud a los extremos de la distribución. El decrecimiento es mayor sobre el ingreso total que sobre el laboral tanto para los hogares en P5 como en P1.

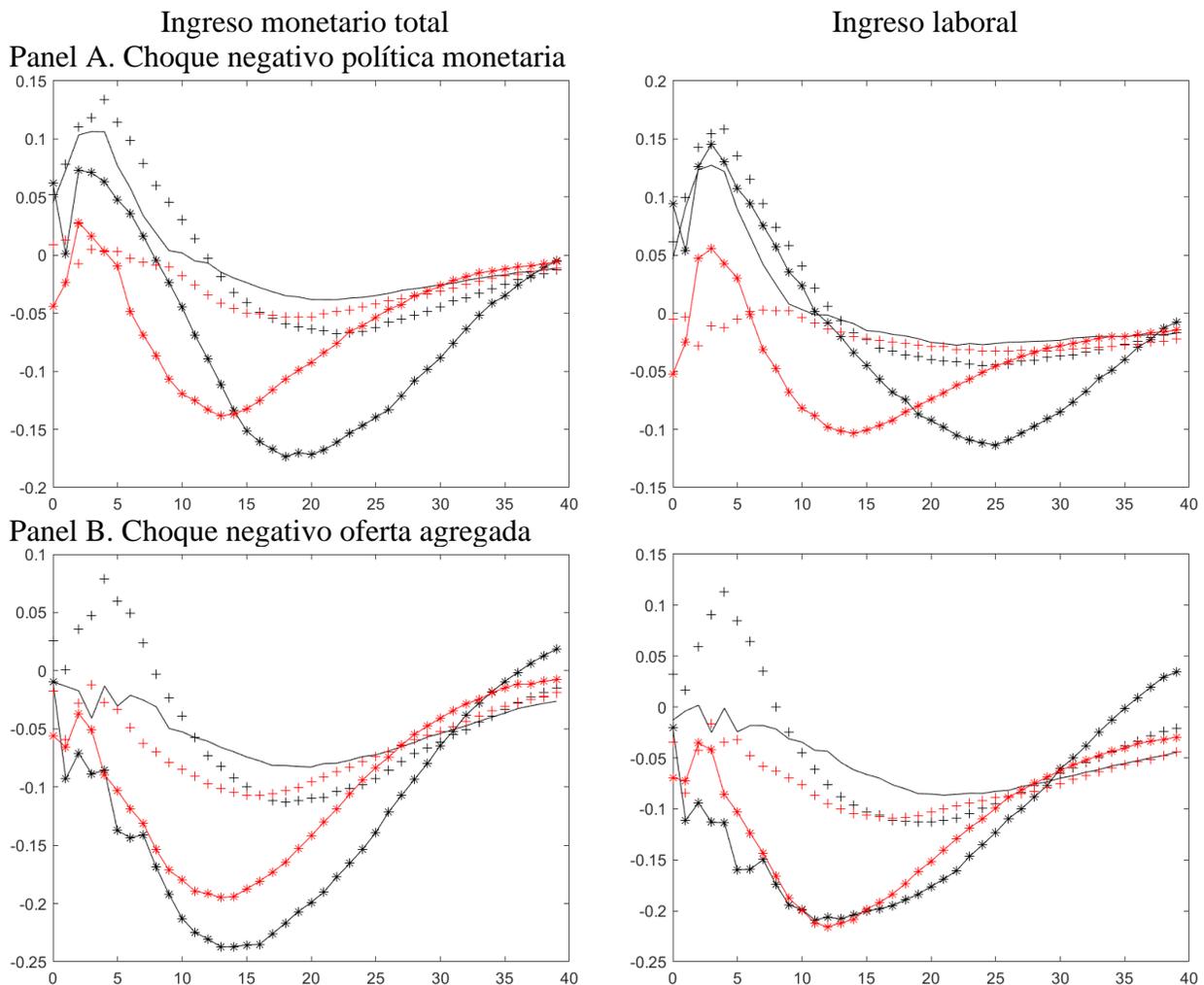
Incidencia distribucional del ciclo económico en Colombia

Francy Vallejo

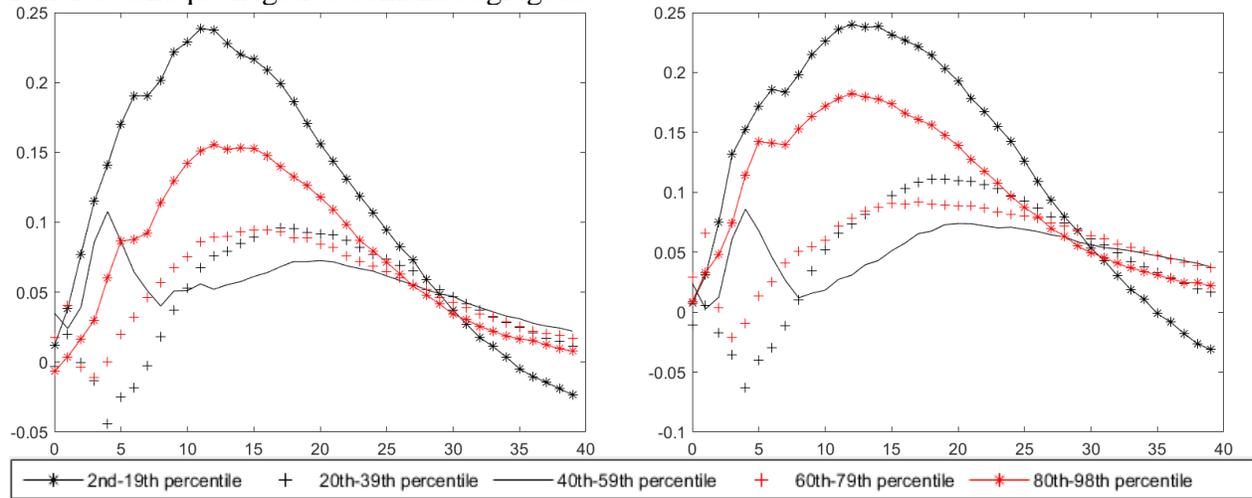
Respecto al choque negativo de oferta agregada se observa que pasados 5 meses del choque el ingreso de los hogares en la parte media-baja de la distribución se incrementa mientras que el de los demás se reduce. Específicamente se calcula que el ingreso en este periodo de tiempo se incrementa entre 0,06% y 0,08% para P2, con una mayor magnitud el ingreso laboral que el total. En contraste, en este periodo el ingreso de los hogares en las colas de la distribución (P1 y P5) se reduce, pero con una gran diferencia de magnitud en donde el ingreso total de los más pobres es el que más se ve afectado.

Finalmente, ante un choque negativo de demanda agregada se observa que el ingreso total y laboral se incrementan principalmente para los hogares más pobres (P1). Entre 10 y 15 meses después de ocurrido el choque el ingreso de P3 se incrementa alrededor de 0,5% mientras que el de P1 se incrementa 0,2%, el de P5 alrededor de 0,15% y el de P2 y P4 menos de 0,1%.

Gráfico 6 Impulso respuesta de diferentes segmentos de la distribución a una desviación estándar de un choque de política monetaria, oferta y demanda agregada.



Panel C. Choque negativo demanda agregada



6. Discusión

Los resultados presentados en la sección anterior demuestran cómo la respuesta de la desigualdad al ciclo económico es ambigua, ya que su dirección y magnitud varía según el tipo de choque que lidere la fluctuación económica. Adicionalmente, detrás de la respuesta que generan estos choques están actuando distintos canales de transmisión, en donde el canal dominante será el que explique el resultado final observado. A continuación, se presenta una breve descripción de los posibles canales involucrados.

Uno de los canales que la literatura acota es el de la *heterogeneidad en los ingresos laborales*, el cual sugiere que los hogares localizados en la parte baja de la distribución están en mayor riesgo de quedar afectados cuando hay recesiones. Esto se explicaría porque los ingresos laborales, que por lo general son la fuente de ingreso primaria, pueden responder de forma diferente para los hogares de ingresos altos y bajos. En otras palabras, se debe a una respuesta desproporcional del empleo relacionada con “rigideces de salarios a lo largo de la distribución, variabilidad en el grado de complementariedad/sustituibilidad con el capital físico dependiendo de las habilidades de los agentes o diferencias en la respuesta endógena de la oferta de trabajo por ciertas características específicas del hogar que difieren a lo largo de la distribución” (Coibion et al., 2017).

Una forma de entender esta heterogeneidad y donde se pueden evidenciar los fenómenos descritos anteriormente puede ser a través de los sectores económicos en que trabaja dicha población. Lo anterior se basa en que, por ejemplo, entre los sectores difiere el grado de rigideces salariales conforme con el grado de informalidad, que a su vez junto con el nivel de productividad afectan el nivel salarial del sector. Asimismo, existe cierta variabilidad en la intensidad del uso del trabajo y del capital entre sectores económicos, y por ende en el grado de sustituibilidad de ambos factores de producción. También, el grado de exposición al comercio exterior y la tasa de cambio podría estar influenciando en diferentes grados el desempeño de los sectores económicos.

Aunque un análisis desde el sector económico sale del alcance de este estudio, es posible que este explique la heterogeneidad en la respuesta del ingreso a lo largo de la distribución (ver gráficos

sección 5.4). Parte de esta heterogeneidad se evidencia con el choque de demanda agregada, donde la desigualdad se reduce por un acotamiento de la distribución por debajo de la mediana que sobrepasa el ensanchamiento por encima de la mediana, es decir el ingreso de P5 crece más relativo a P4 y P3, a la vez que P1 crece relativo a P2 y P3. Como ya se explicó, este comportamiento tan variable de los diferentes segmentos de la distribución se puede acuñar a diferencias en las características de los mercados laborales donde se desempeñan mayoritariamente dichas poblaciones.

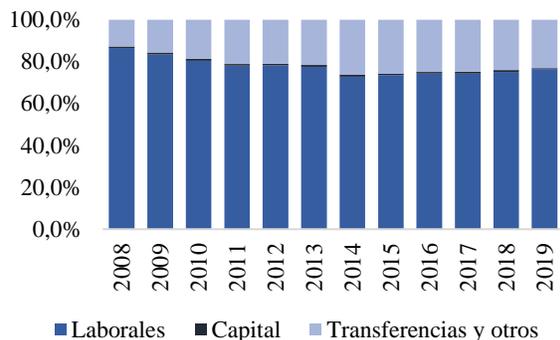
En contraste, cuando se mira el choque de oferta agregada la desigualdad se incrementa debido a un ensanchamiento por debajo de la mediana que supera el acotamiento de la distribución por encima, aquí el ingreso de P2 crece relativo a P1 mientras que P5 decrece relativo a P4. Con el choque de política monetaria la desigualdad también se incrementa y esto se asocia tanto al ensanchamiento de la distribución por encima de la mediana los primeros 5 periodos, debido al crecimiento del ingreso de P5 relativo a P4, como al posterior ensanchamiento por debajo de la mediana, dada la fuerte caída en el ingreso de P1 que sobrepasa el acotamiento por encima de la mediana causado por el decrecimiento del ingreso de P5. Es así que, según el tipo de choque, la variabilidad en cómo este afecta los sectores económicos en que se desempeña la población a lo largo de la distribución estaría explicando las diferencias en la respuesta de los distintos grupos de ingreso.

Por otra parte, en la literatura también se considera el canal de *composición del ingreso*, que establece que entre los hogares hay una heterogeneidad que surge de las diferencias en sus fuentes primarias de ingreso. Como explican Coibion et al. (2017) mientras que gran parte del ingreso de los hogares proviene del trabajo, otros reciben una buena parte de sus empresas, o bien son ingresos financieros o de transferencias; por tanto, las diferentes formas en que los choques afecten estos ingresos explicarán la diferencia en resultados para cada grupo de hogares.

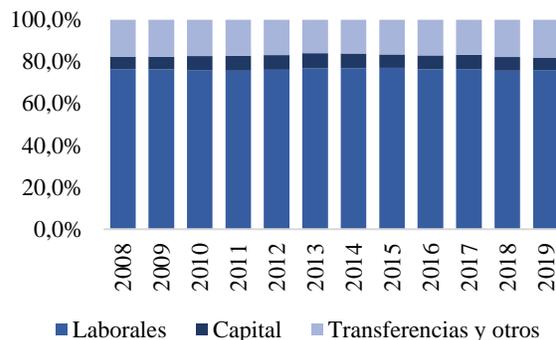
En esta materia, como se ve en el Gráfico 7, mientras que dentro del total de ingresos del 10% de hogares más pobres de Colombia los ingresos de capital representan menos del 1% en promedio, para el 10% más rico este porcentaje asciende a casi al 7%. Asimismo, los ingresos por transferencias y otros tienen una mayor participación entre los hogares más pobres (alrededor de 22% en promedio) que entre los más ricos (17% en promedio). Con esto en mente, la sensibilidad de estas otras fuentes de ingreso al ciclo económico podría explicar que la magnitud en la respuesta de la desigualdad del ingreso total difiera de la del ingreso laboral. Por una parte, el efecto de los choques sobre la tasa de interés y la actividad productiva se trasmite al desempeño del sector financiero, afectando el rendimiento de los activos y las inversiones y por tanto los ingresos de capital, que componen una mayor parte del ingreso de los hogares más ricos relativo a los más pobres. Por otra parte, el deterioro de la actividad económica naturalmente implica una mayor cantidad de transferencias sociales a los hogares vulnerables o bien un crecimiento/decrecimiento de las remesas por efecto de la tasa de cambio, fuentes que tienen una mayor participación en el ingreso de los hogares más pobres.

Gráfico 7 Composición del ingreso monetario total generado por los deciles 1 y 10 (2008-2019)

Panel A. Decil 1



Panel B. Decil 10



Fuente: GEIH, DANE. Cálculos propios. Se excluyen las colas extremas de la distribución, es decir el 1% de ingresos más bajos y altos. Según la información proveída por los respondientes de la encuesta, dentro de los ingresos por capital se contabiliza: Ingresos de arriendos de propiedades, vehículos, equipos y otros, dinero por intereses de préstamos, CDTs, depósitos de ahorro, utilidades, ganancias o dividendos por inversiones e ingresos por Cesantías. Igualmente, dentro de las transferencias y otros se contabiliza: ingresos ocasionales como aquellos por ganancias en juegos de azar, chances, loterías, indemnizaciones, liquidaciones, venta de propiedades, acciones, vehículos y otros, transferencias como pensiones por vejez, invalidez o sustitución pensional, pensión alimenticia por paternidad, divorcio o separación, remesas de residentes fuera o dentro del país y ayudas en dinero de instituciones privadas, del gobierno, extranjeras, entre otros.

En el caso del choque negativo de demanda agregada la reducción de la tasa de interés y de la actividad económica reducirían los ingresos de capital; mientras que el deterioro macroeconómico llevaría a un incremento de las transferencias y la depreciación a un mayor flujo de remesas. Como se ve en el Gráfico 6 panel C, el efecto sobre los ingresos de capital podría explicar que la brecha del ingreso entre el P5 relativo al resto sea menor en el ingreso total que en el ingreso laboral, dado que los ingresos de capital se verían afectados negativamente y mermarían el incremento del ingreso total. Adicionalmente, como las transferencias amortiguarían la caída del ingreso de los más vulnerables se podría explicar el acotamiento de la brecha entre P2 y P3. Los efectos sobre ambas fuentes de ingreso contribuirían a explicar que la desigualdad en el ingreso total se reduzca más que en el ingreso laboral.

En cuanto a los choques negativos de oferta agregada y de política monetaria el incremento de la tasa de interés favorece los ingresos de capital, mientras que la apreciación implicaría un menor flujo de remesas. Como se ve en el Gráfico 6 panel B, el efecto sobre los ingresos de capital podría explicar que ante un choque de oferta agregada la caída del ingreso de P5 sea menor en el ingreso total que en el ingreso laboral, resultando en el respectivo menor acotamiento de la distribución encima de la mediana. En el caso del choque de política monetaria (Gráfico 6, panel A) el grado de afectación de la economía estaría afectando otras fuentes de ingreso de los hogares en P5, lo que explicaría que el ensanchamiento inicial de la distribución encima de la mediana sea menor y el posterior acotamiento sea mayor en el ingreso total que en el laboral. En contraste, la reducción en el valor de las remesas se reflejaría en una mayor caída del ingreso total de los hogares en la parte baja de la distribución. Para ambos choques, este fenómeno explicaría que relativo al ingreso

laboral se de un mayor ensanchamiento de la brecha en el ingreso total entre P1 y P2, así como un menor crecimiento del ingreso total de P2 para el caso exclusivo del choque de oferta.

Siguiendo con lo anterior, los efectos sobre dichas fuentes de ingreso contribuirían a explicar la diferencia en la magnitud del incremento de la desigualdad en el ingreso total y laboral. Por una parte, ante un choque de oferta agregada la desigualdad en el ingreso total se incrementaría más que en el laboral debido al ensanchamiento de la distribución por encima y por debajo de la mediana. En cuanto al choque de política monetaria el menor incremento de la desigualdad del ingreso total se explicaría por el mayor acotamiento encima de la mediana que estaría mermando en ensanchamiento debajo de la mediana.

Es así que, los efectos provenientes del canal de *composición del ingreso* se adicionan al efecto que tendría el choque sobre el ingreso laboral, exacerbando/mermando el efecto sobre la desigualdad del ingreso total; mientras que el canal de la *heterogeneidad del ingreso* lidera la dirección del efecto al estar relacionado directamente con los ingresos laborales, que son los que más pesan entre las fuentes de ingreso de los hogares.

7. Chequeos de Robustez

En la estimación se realizaron varios ejercicios de robustez. Por una parte, utilizando la misma metodología descrita en la sección 4 se estimó la respuesta de otras medidas de desigualdad a los choques de política monetaria, oferta y demanda agregada. Estas son la desviación estándar del ingreso y el ratio entre el ingreso del percentil 90 y 10, cuya construcción se explica en la sección 3.1.. Como se puede ver en las funciones impulso respuesta, adjuntas en el anexo 3 y 4 de este documento, en general la respuesta de la desigualdad mantiene la dirección observada cuando se utiliza el Gini. Ante un choque negativo de oferta agregada la desigualdad medida por el ratio 90/10 se incrementa más en el ingreso total que en el laboral, mientras que para la desviación estándar el efecto sobre el ingreso total mantiene la dirección pero no es significativo. De igual forma, ante un choque negativo de demanda agregada la desigualdad medida por el ratio 90/10 también se reduce, con mayor incidencia sobre el ingreso total; por su parte la desviación estándar del ingreso no muestra una respuesta significativa. Asimismo, con el choque de política monetaria se obtiene que ambas medidas la desigualdad se incrementan, sin embargo, la respuesta de la desviación estándar del ingreso no es significativa.

Por otra parte, se estimó el modelo con el IPC total en lugar del IPP como medida de precios y se obtuvo que la respuesta de la desigualdad se mantiene⁷. El IPC es la medida generalmente utilizada en esta literatura para representar economías pequeñas y abiertas, sin embargo al utilizarla dentro del sistema se produce la “paradoja de los precios”. Este fenómeno es descrito por Sims (1992) como el caso en que se da un leve aumento de los precios ante un aumento de la tasa de intervención y ocurre cuando el modelo VAR no captura completamente la información que el Banco Central está tomando en cuenta para subir las tasas, por lo que el choque no es completamente exógeno. Restrepo (1996) documenta la existencia de esta paradoja en Colombia,

⁷ Por la longitud del documento no se adjuntan las funciones de impulso respuesta en el mismo, pero están disponibles al lector que los solicite.

pues estima que el IPC aumenta durante los primeros 16 meses después de un aumento de 100 pb de la tasa de crecimiento de la tasa de interés nominal. Asimismo, Londoño, Tamayo, & Velásquez (2012) estiman un modelo FAVAR para Colombia y encuentran la presencia de esta paradoja, pero concluyen que se reduce al utilizar el IPC sin alimentos. Por tanto, luego de estimar el modelo con diferentes desagregaciones del IPC y con el IPP, se selecciona este último para el modelo base al ser el indicador de precios que minimiza la paradoja. No obstante, para comprobar que los resultados de la desigualdad no están siendo perturbados por esta variable se estima el modelo con el IPC total y los resultados se mantienen robustos.

8. Conclusiones

En este documento se estudia el efecto distribucional del ciclo económico en Colombia a través del impacto que tienen los choques macroeconómicos contractivos sobre la desigualdad del ingreso. Utilizando la GEIH fue posible extraer información del ingreso monetario total y laboral de los hogares colombianos entre 2008 y 2019, con lo que se construyeron varias medidas de desigualdad como el Gini, la desviación estándar del ingreso y el ratio 90/10. Con esta información se estimó un modelo SVAR estructural con técnicas bayesianas, y se utilizó restricciones de signos para identificar el efecto de choques de política monetaria, oferta y demanda agregada sobre la desigualdad.

Los resultados sugieren que la respuesta de la desigualdad a las fluctuaciones económicas en Colombia es ambigua, pues depende del tipo de choque que esté afectando la economía, así como de la interacción de los canales de transmisión detrás. En general se obtuvo que ante un choque contractivo de política monetaria y de oferta agregada la desigualdad se incrementa en el corto plazo, mientras que si el choque negativo es de demanda agregada la desigualdad se reduce. Esta respuesta se obtuvo tanto para la desigualdad del ingreso laboral como del ingreso total, pero con diferencias en la magnitud entre ambas agrupaciones de ingreso.

En línea con lo anterior, se encontró evidencia sobre los canales de transmisión que nombra la literatura y cómo la preponderancia de uno sobre otro dicta la dinámica cíclica de la desigualdad. Se evidencia que los ingresos laborales, al ser la principal fuente de ingreso de los hogares, determinan la dirección de la respuesta. Es así que, como dice el canal de *heterogeneidad en los ingresos laborales*, se evidenciaron diferencias en la dinámica de estos ingresos a lo largo de la distribución resultando en aumentos y disminuciones de la desigualdad según la naturaleza de la fluctuación económica. Por otra parte, como dice el canal de *composición del ingreso*, se encontró que las respuesta de las demás fuentes de ingreso puede exacerbar o menguar el impacto del ciclo económico sobre la desigualdad en el ingreso total.

Finalmente, queda abierta la ventana a futuras investigaciones que permitan indagar el papel que juegan esas otras fuentes de ingreso en la relación entre el ciclo económico y la desigualdad en Colombia. Así como el análisis incluyendo otros periodos donde la economía colombiana ha sufrido fuertes choques, lo cual no fue posible realizar con la información disponible a la fecha de elaboración de este documento por la disponibilidad de los datos. Igual de interesante sería conocer la dinámica de la desigualdad al ciclo económico pero desde el punto de vista del gasto de los hogares.

9. Referencias

- Almanzar, M., & Torero, M. (2017). Distributional Effects of Growth and Public Expenditures in Africa: Estimates for Tanzania and Rwanda. *International Food Policy Research Institute*.
- Aye, G., Gozgor, G., & Gupta, R. (2020). Dynamic and Asymmetric Response of Inequality to Income Volatility: The Case of the United Kingdom. *Social Indicators Research*.
- Bandeira Morais, M., Swart, J., & Jordaan, J. A. (2021). Economic Complexity and Inequality: Does Regional Productive Structure Affect Income Inequality in Brazilian States? *Sustainability*.
- Berdegú, J. A., Carriazo, F., Jara, B., Modrego, F., & Soloaga, I. (2014). Cities, Territories, and Inclusive Growth: Unraveling Urban–Rural Linkages in Chile, Colombia, and Mexico. *World Development*.
- Bitler, M., & Hoynes, H. (2015). Heterogeneity in the Impact of Economic Cycles and the Great Recession: Effects within and across the Income Distribution. *American Economic Review: Papers & Proceedings*.
- Carey, C., & Shore, S. (2013). From the peaks to the valleys: Cross-state evidence on income volatility over the business cycle. *The Review of Economics and Statistics*.
- Coibion, O., Gorodnichenko, Y., Kueng, L., & Silvia, J. (2017). Innocent Bystanders? Monetary policy and inequality. *Journal of Monetary Economics*, págs. 70-89.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2016). Metodología General Gran Encuesta Integrada de Hogares. Colombia.
- Dollar, D., Kleineberg, T., & Kraay, A. (2016). Growth still is good for the poor. *European Economic Review*.
- Geiger, M., Mayer, E., & Scharler, J. (2020). Inequality and the business cycle: evidence from U.S. survey data. *Applied Economics*.
- Ghosh, S. (2020). Impact of economic growth volatility on income inequality: ASEAN experience. *Quality & Quantity*.
- Guvenen, F., Kaplan, G., & Song, J. (2014). How Risky Are Recessions for Top Earners? *American Economic Review: Papers & Proceedings*.
- Huang, H.-C., Fang, W., Miller, S. M., & Yeh, C.-C. (2015). The effect of growth volatility on income inequality. *Economic Modelling*.
- Jmurova, A. (2017). Pro-Poor Growth: Definition, Measurement and Policy Issues. *Munich Personal RePEc Archive*.

Incidencia distribucional del ciclo económico en Colombia
Francy Vallejo

- Londoño, A. F., Tamayo, J. A., & Velásquez, C. A. (Junio de 2012). Dinámica de la política monetaria e inflación objetivo en Colombia: una aproximación FAVAR. *Ensayos sobre Política Económica*.
- Misión para el Empalme de las Series de Empleo, Pobreza y Desigualdad (Mesep). (2012). *Pobreza Monetaria en Colombia: Nueva Metodología y cifras 2002-2010*.
- Mumtaz, H., & Theophilopoulou, A. (2017). The impact of monetary policy in the UK. An empirical analysis. *European Economic Review*, págs. 410-423.
- Oskooee, M. B., & Ardakani, A. M. (2017). Impact of Economic Growth on Income Distribution: Are the Effects Asymmetric? *Applied Economics Quarterly*.
- Restrepo, J. (1996). The Liquidity Effect in Colombia. *Archivos de Macroeconomía*, núm. 127, Departamento Nacional de Planeación.
- Rubio-Ramirez, J., Waggoner, D., & Zha, T. (2008). Structural vector autoregressions: theory of identification and algorithms for inference. *Federal Reserve Bank of Atlanta*.
- Sánchez-Torres, R. M. (2017). Desigualdad del ingreso en Colombia: un estudio. *Cuadernos de Economía*.
- Sehrawat, M., & Singh, S. K. (2019). Human capital and income inequality in India: is there a non-linear and asymmetric relationship? *APPLIED ECONOMICS*.
- Siami-Namini, S., & Hudson, D. (2018). Sector growth and monetary policy on income inequality developing countries. *Journal of Economic Studies*.
- Sims, C. (1992). Interpreting the Macroeconomic Time Series Facts: The Effects of Monetary Policy. *European Economic Review*.
- Stone, T. (2016). The Sensitivity of Personal Income to GDP Growth. En R. B. Australia, *The Bulletin*.

Anexos

A1. Protocolo de búsqueda sistemática de la literatura

Se organizó un protocolo de búsqueda sistemático de literatura con el objetivo de encontrar estudios relevantes y consistentes con la pregunta central del trabajo de grado. El proceso de búsqueda tuvo las siguientes etapas:

- 1. Definir tema de búsqueda:** El tema es “Crecimiento económico e incidencia sobre la distribución de ingresos”.
- 2. Analizar el tema en conceptos:** Se tomaron como conceptos claves “crecimiento económico”, “Distribución de ingresos” y conceptos relacionados con la hipótesis sobre el efecto redistribucional que se quiere probar.
- 3. Escoger las bases de información:** La búsqueda de literatura se realizó en 6 bases de datos: Dialnet, Jstor, Science Direct, Proquest Central, EbscoHost y Repec – ideas

4. **Escoger descriptores para buscar en las bases de datos:** A partir de los conceptos clave se crearon criterios de búsqueda combinando dichos conceptos y algunos sinónimos. Para mayor detalle ver *Cuadro 2 Conceptos clave para la búsqueda de literatura en las bases de datos.*

Cuadro 2 Conceptos clave para la búsqueda de literatura en las bases de datos

| Español | | | | Inglés | | | |
|-----------------------|--------------------------|---------------|--------------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------------|
| Concepto A | Concepto B | Concepto C | Concepto ocasional | Concept A | Concept B | Concept C | Occasion al concept |
| Crecimiento económico | Distribución de ingresos | Desigualdad | Colombia | Economic growth | Income distribution | Inequality | Colombia |
| | | O | | | | OR | |
| | | Cíclico/Ciclo | | | | Cyclical/Cycle | |
| O | O | Asimétrico | O | OR | Asymmetric | OR | |
| PIB | Ingresos | no lineal | Colombia | GDP | Income | Non linear | Colombia |
| | | O | | | | OR | |
| | | Heterogéneo | | | | Heterogeneous | |
| O | O | Régimen | O | OR | Regime | OR | |

5. Descripción búsqueda:

a. Criterios de inclusión

- i. Idioma: En español o inglés.
- ii. Metodología: Modelos econométricos. Preferiblemente series de tiempo o paneles dinámicos.
- iii. Fechas: Artículos publicados desde el 2008.
- iv. Fuente: Artículos académicos de revistas o periódicos económicos, de investigación económica, de entidades gubernamentales o de centros de pensamiento económico.
- v. Tema central de la fuente: Fuentes que traten artículos relacionados con desarrollo económico, estadística y econometría, macroeconomía, pobreza y desigualdad, entre otros relacionados.

b. Criterios de exclusión

- i. Idioma: No es español ni inglés.
- ii. Metodología: Modelos teóricos o experimentales. Modelos de corte transversal. Análisis descriptivos.
- iii. Fechas: Artículos publicados antes del 2008.

- iv. Fuente: Artículos informativos de revistas o periódicos no económicos, artículos de prensa, libros completos, informes, conferencias o cualquiera con bajo criterio técnico y económico.

6. Establecer criterios de valoración a la literatura: A cada artículo se asigna un punto según:

- a. **Pertinencia:** El tema de la literatura está relacionado con las preguntas de investigación. Un punto por cada pregunta con la que esté relacionada.
- b. **Calidad:** La literatura ha sido ampliamente citada. Con citas por encima del promedio encontrado en el protocolo de búsqueda (34).
- c. **Objeto de estudio:** Colombia o país en desarrollo. Dos puntos si cumple ambos criterios.
- d. **Datos:** Utiliza encuestas de hogares para medir la desigualdad, en lugar de medidas agregadas sociales.
- e. **Oportunidad de la información:** Literatura muy reciente, dentro de los últimos 5 años.

A2. Construcción de la muestra final

Cuadro 3 Descripción etapas de construcción de la muestra final

| Etapas | Hogares | Personas | Observaciones |
|--|----------------|-----------------|----------------------|
| Muestra inicial | 1.947.467.516 | 6.728.429.186 | 2.782.129 |
| | 100% | 100% | 100% |
| Eliminar miembros que no pertenecen a la unidad de gasto | 1.947.467.516 | 6.701.334.521 | 2.782.129 |
| | 0,0% | -0,4% | 0,0% |
| Eliminar observaciones con ingresos totales iguales a cero | 1.883.656.299 | 6.529.945.717 | 2.655.328 |
| | -3,3% | -2,9% | -4,6% |

*Los datos corresponden a la muestra total entre 2008-2020M02

Cuadro 4 Estadísticas descriptivas de las medidas de desigualdad

| | | Ingreso total | Ingreso laboral |
|---------------------|---------------------|----------------------|------------------------|
| Gini | Promedio | 0,578 | 0,568 |
| | Desviación estándar | 0,030 | 0,013 |
| | Máximo | 0,625 | 0,592 |
| | Mínimo | 0,525 | 0,547 |
| Desviación estándar | Promedio | 1,044 | 1,033 |
| | Desviación estándar | 0,016 | 0,015 |

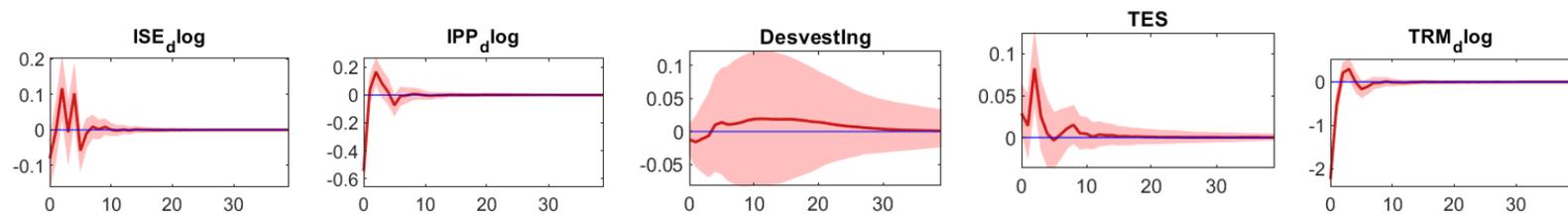
Incidencia distribucional del ciclo económico en Colombia
 Francy Vallejo

| | | | |
|-------|---------------------|-------|-------|
| | Máximo | 1,066 | 1,058 |
| | Mínimo | 1,011 | 1,008 |
| | Promedio | 2,096 | 2,077 |
| Razón | Desviación estándar | 0,124 | 0,116 |
| 90/10 | Máximo | 2,382 | 2,332 |
| | Mínimo | 1,862 | 1,866 |

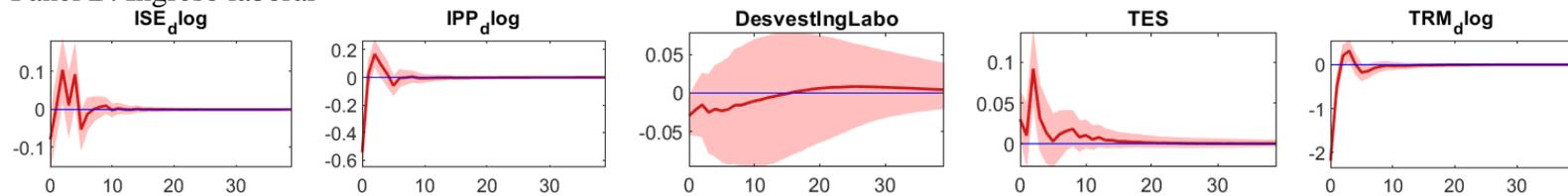
A3. Impulso respuesta de la desigualdad medida como la desviación estándar del ingreso

Gráfico 8 Impulso respuesta a una desviación estándar de un choque de política monetaria – Desigualdad según desviación estándar.

Panel A. Ingreso monetario total



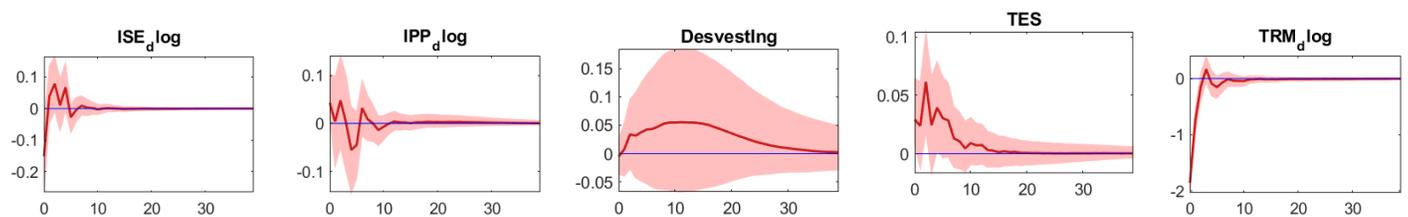
Panel B. Ingreso laboral



El eje vertical de cada gráfica muestra la respuesta en porcentaje. La línea roja es el estimador de la mediana y el área sombreada muestra los percentiles 16 y 86.

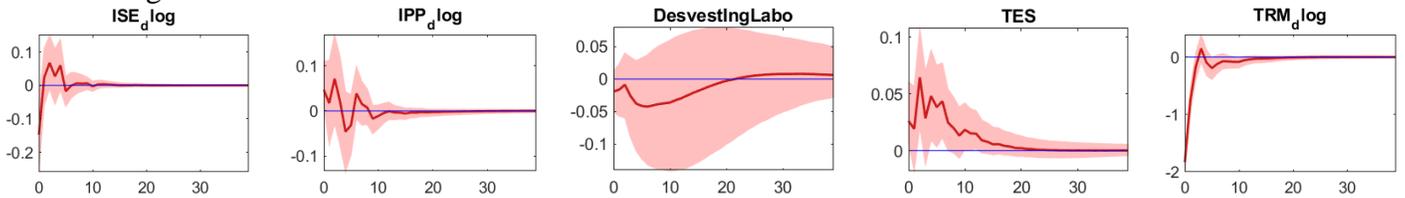
Gráfico 9 Impulso respuesta a una desviación estándar de un choque de oferta agregada – Desigualdad según desviación estándar.

Panel A. Ingreso monetario total



Incidencia distribucional del ciclo económico en Colombia
 Francy Vallejo

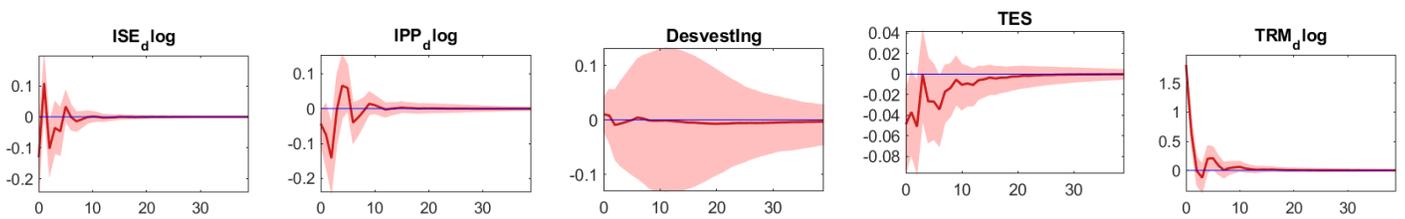
Panel B. Ingreso laboral



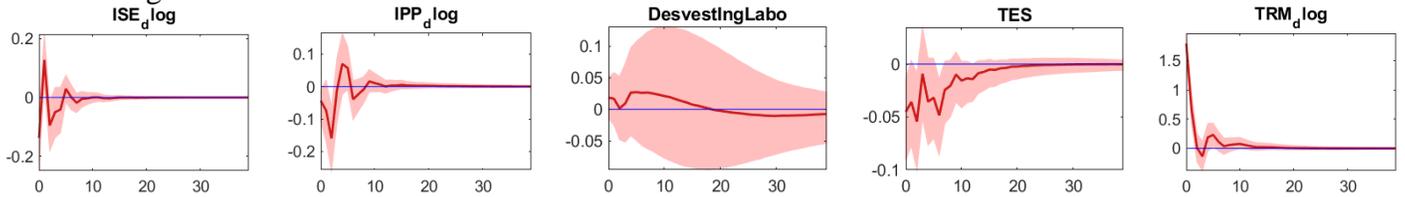
El eje vertical de cada gráfica muestra la respuesta en porcentaje. La línea roja es el estimador de la mediana y el área sombreada muestra los percentiles 16 y 86.

Gráfico 10 Impulso respuesta a una desviación estándar de un choque de demanda agregada – Desigualdad según desviación estándar.

Panel A. Ingreso monetario total



Panel B. Ingreso laboral

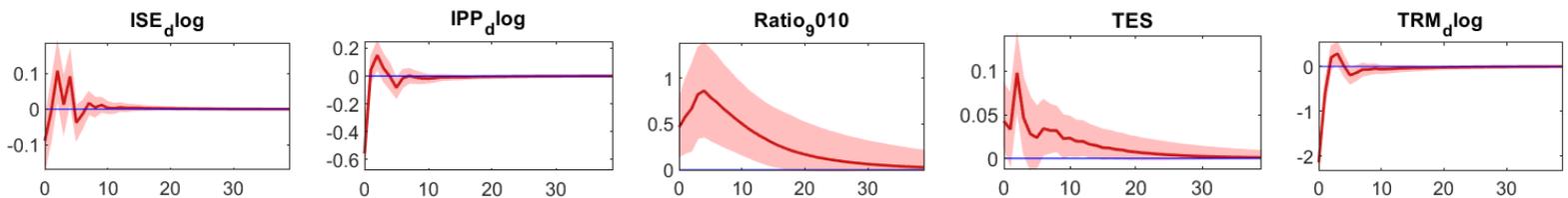


El eje vertical de cada gráfica muestra la respuesta en porcentaje. La línea roja es el estimador de la mediana y el área sombreada son bandas de confianza al 68%.

A4. Impulso respuesta de la desigualdad medida como el ratio entre el ingreso del percentil 90 y 10

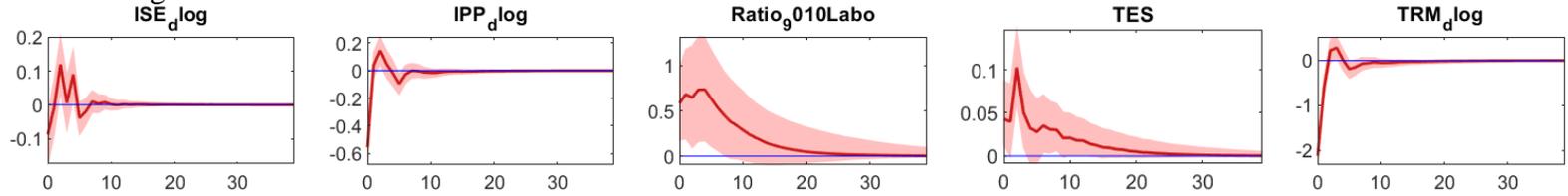
Gráfico 11 Impulso respuesta a una desviación estándar de un choque de política monetaria – Desigualdad según ratio 90/10.

Panel A. Ingreso monetario total



Incidencia distribucional del ciclo económico en Colombia
 Francy Vallejo

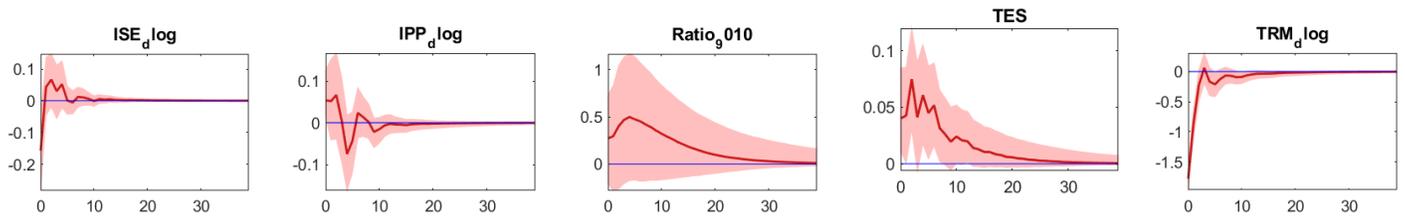
Panel B. Ingreso laboral



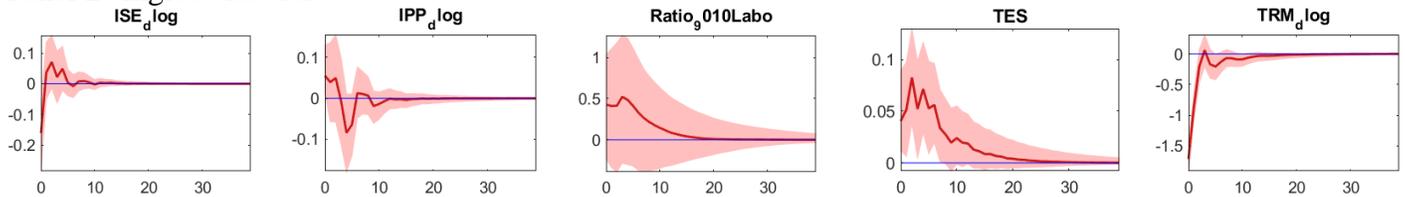
El eje vertical de cada gráfica muestra la respuesta en porcentaje. La línea roja es el estimador de la mediana y el área sombreada muestra los percentiles 16 y 86.

Gráfico 12 Impulso respuesta a una desviación estándar de un choque de oferta agregada – Desigualdad según ratio 90/10.

Panel A. Ingreso monetario total



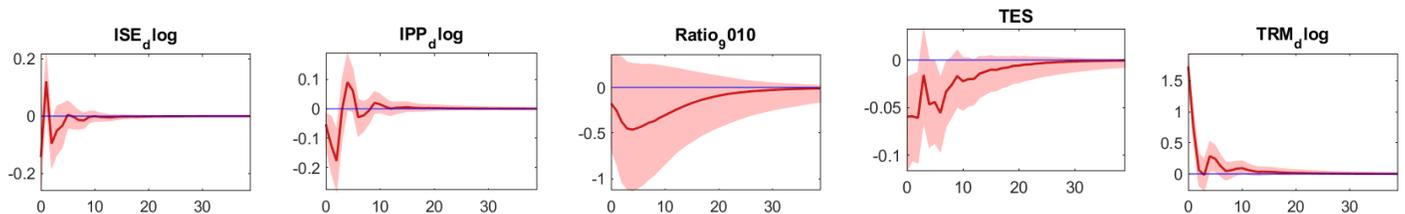
Panel B. Ingreso laboral



El eje vertical de cada gráfica muestra la respuesta en porcentaje. La línea roja es el estimador de la mediana y el área sombreada muestra los percentiles 16 y 86.

Gráfico 13 Impulso respuesta a una desviación estándar de un choque de demanda agregada – Desigualdad según ratio 90/10.

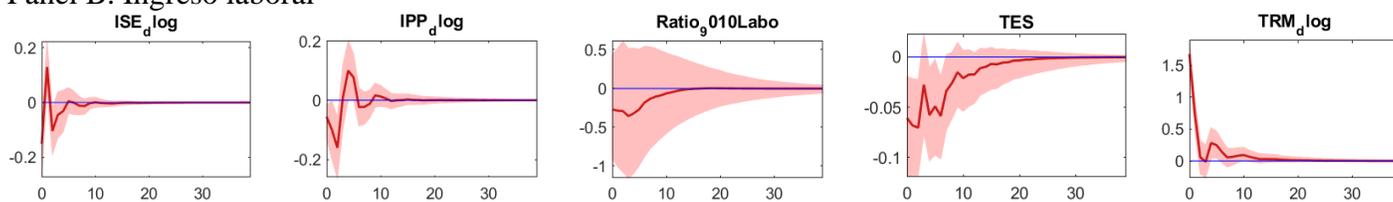
Panel A. Ingreso monetario total



Incidencia distribucional del ciclo económico en Colombia

Francy Vallejo

Panel B. Ingreso laboral



El eje vertical de cada gráfica muestra la respuesta en porcentaje. La línea roja es el estimador de la mediana y el área sombreada muestra los percentiles 16 y 86.