

Política monetaria en un contexto de heterogeneidad derivada de la informalidad

Alan Ledesma y Carlos Montoro

BCRP

Noviembre 2021



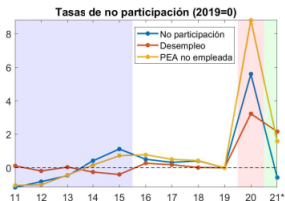
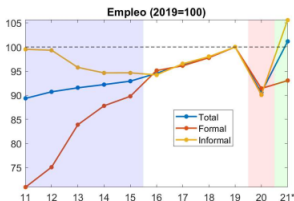
Estructura

- 1 Motivación
- 2 Antecedentes
- 3 Modelo
- 4 Resultados
 - Choque agregado de demanda
 - Choque agregado de oferta
 - Choques “desiguales”
 - Choque tipo COVID-19
 - Choque tipo COVID-19
- 5 Conclusiones

Motivación

Periodos diferenciados en la **dinámica del mercado laboral**

- 2011-2015
- 2016-2019
- 2020
- 2021



*2021 corresponde al promedio de los dos primeros trimestres

Fuente: ENAHO y planilla electrónica

Dinámica marcadamente heterogénea entre sectores formales e informales:
¿Relevante para el diseño de política monetaria?

Antecedentes

Informalidad

- Regulaciones e impuestos excesivos de gobiernos con poca capacidad de hacerlas cumplir
→ Informalidad: [Loayza \(1996\)](#)

Evidencia empírica

- Efecto amortiguador del empleo informal: [Bovi \(2007\)](#), [Carillo y Pugno \(2004\)](#), [Bowler \(2006\)](#), [Bosch \(2006\)](#) y [Bosch y Maloney \(2008\)](#) – la flexibilidad tiene un costo
- Durante la pandemia: reducción de participación e informalidad con una importante recuperación prevista [Leyva y Urrutia \(2020\)](#)

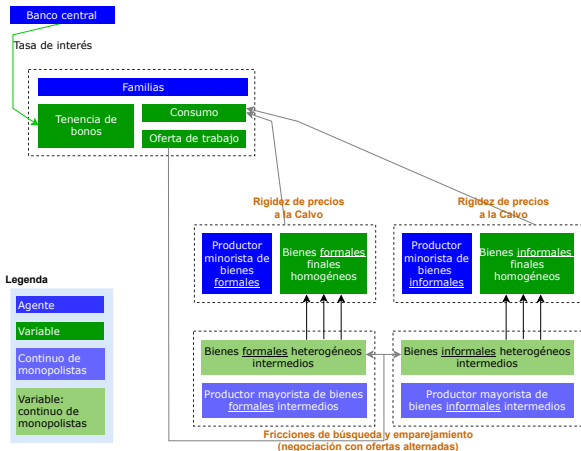
DSGE

- Modelo multisector con política óptima - [Guerrieri y col. \(2021\)](#): Heterogeneidad en producción con diversas implicancias de política
- NK + informalidad (E&B) - [Castillo y Montoro \(2010\)](#) y [Ospina \(2013\)](#): Efecto amortiguador del empleo informal
- NK + informalidad (E&B) + fricción crediticia y política óptima - [Alberola y Urrutia \(2020\)](#) y [Batini y col. \(2011\)](#): El sector informal puede mitigar la volatilidad de la inflación; sin embargo, la política monetaria es menos efectiva
- Alternativa a la negociación de salarios de Nash robusta a la crítica de [Shimer \(2005\)](#): [Hall y Milgrom \(2008\)](#) y [Christiano y col. \(2016\)](#)

Estructura

Agentes:

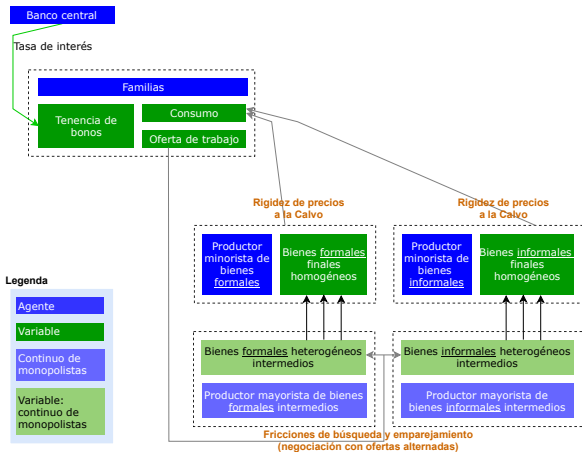
- Empresas formales: productoras de bienes intermedios y finales
- Empresas informales: productoras de bienes intermedios y finales
- Familias: compuestas por consumidores, trabajadores con contratos formales e informales
- Banco Central: regla de Taylor



Estructura

Fricciones:

- **Sustitución imperfecta** entre bienes formales e informales
- **Rigidez nominal de precios à la Calvo** equivalente en ambos sectores
- **Fricciones de búsqueda y emparejamiento** en ambos mercados laborales
 - **Negociación de salarios con ofertas alternadas**
 - Trabajadores formales con mayor poder de negociación
 - Menor productividad del empleo informal
 - Costos de contratación **menores** y **menos elásticos** ante la estrechez de mercado en el sector informal



Producción: menor productividad del sector informal

- Sea la tasa de informalidad $n_t = \frac{N_t^I}{N_t}$ y el empleo total $N_t = N_t^I + N_t^F$, entonces la producción agregada en cada sector es

$$\begin{aligned}\Delta_t^F \mathcal{Y}_t^F &= A_t (1 + \omega_t^{S,F}) N_t^F \\ \Delta_t^I \mathcal{Y}_t^I &= \gamma A_t (1 + \omega_t^S) N_t^I \\ \mathcal{A}_t &= A_t [1 - (1 - \gamma)n_t]\end{aligned}$$

donde Δ^J es la merma por dispersión de precios y \mathcal{A} es la productividad total

- ω^S es un 'choque desigual' de oferta a favor de la producción informal mientras que A es un choque común de productividad
- $\omega^{S,F}$ es tal que la productividad total se mantenga constante ante variaciones de ω^S :

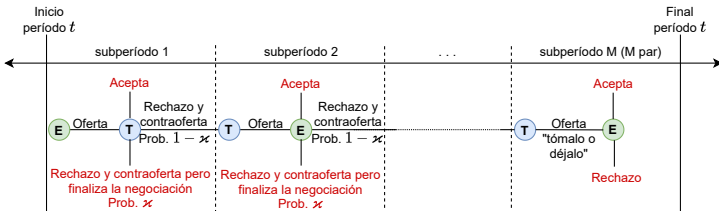
$$A_t \omega_t^{S,F} N_t^F + \gamma A_t \omega_t^S N_t^I = 0 \Rightarrow \omega_t^{S,F} = -\gamma \frac{n_t}{1 - n_t} \omega_t^S$$

- Economía con dos sectores simétricos: $\gamma = 1$
- Economía con un sector formal y otro informal: $\gamma < 1$

Mercado laboral: negociación con ofertas alternadas

Seguimos a [Hall y Milgrom \(2008\)](#) y [Christiano y col. \(2016\)](#) y planteamos un esquema de negociación de salarios con ofertas alternadas

- A diferencia de la negociación de Nash, este esquema es robusto al enigma de [Shimer \(2005\)](#)



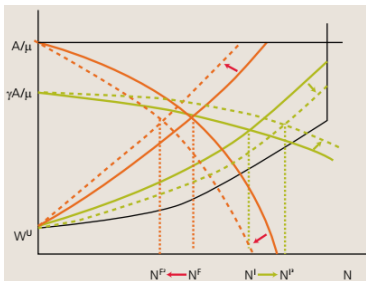
Así, se deriva la ecuación de determinación de salarios

$$\begin{aligned} \frac{W_t^F}{P_t} = & MRS_t + \lambda_F \left[G_t^F - (1 - \delta_F) E_t Q_{t+1} (1 - X_{t+1}^F) G_{t+1} \right] + \lambda_I (1 - \delta_I) E_t Q_{t+1} X_{t+1}^I G_{t+1}^I \\ & + \omega_F \left[\widehat{MC}_t^F + (1 - \delta_F) E_t Q_{t+1} (1 - X_{t+1}^F) \widehat{MC}_{t+1}^F \right] + \omega_I (1 - \delta_I) E_t Q_{t+1} X_{t+1}^I \widehat{MC}_{t+1}^I \end{aligned}$$

- ω_F, ω_I introducen un componente anticíclico en la determinación de los salarios
 - Reparto de Nash ($\omega_F = \omega_I = 0$): Si \uparrow la productividad $\Rightarrow \uparrow$ salarios reales
 - Reparto de ofertas alternadas ($\omega_F, \omega_I > 0$): Si \uparrow la productividad $\Rightarrow \downarrow$ costos marginales, lo que contrarresta el \uparrow salarios reales

Mercado laboral: equilibrio

- Costos de contratar: $G_t^J = B_J A_t (X_t^J)^{\alpha_J}$
- Estrechez del mercado: $X_t^J = \frac{H_t^J}{1 - (1 - \delta_J) N_{t-1}^J - (1 - \delta_{-J}) N_{t-1}^{-J}}$
- Fuerza laboral: $N_t^J = (1 - \delta_J) N_{t-1}^J + H_t^J$



- Equilibrio de estado estacionario
- Efectos de un aumento del parámetro de rigidez en el sector formal: $\uparrow B_F$
- Tomado de [Castillo y Montoro \(2010\)](#)

- Econ. con sector formal e informal: $B_F > B_I$, $\alpha_F > \alpha_I$, $\delta_I > \delta_F$ y $\lambda_F > \lambda_I \Rightarrow \omega_F > \omega_I$
- Econ. con dos sectores simétricos: coeficientes iguales

Familia representativa: choque desigual de demanda

- Función de utilidad

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s \left(\prod_{j=0}^s \varepsilon_{t+j}^{pref} \right) \left[\log \tilde{C}_{t+s} - \chi \frac{N_{t+s}^{1+\eta}}{1+\eta} \right]$$

- La canasta relevante de consumo \tilde{C} se define como

$$\tilde{C}_t = \left[(\varphi_c \exp(-\omega_t^d))^{\frac{1}{\eta_c}} (C_t^F)^{\frac{\eta_c-1}{\eta_c}} + (1 - \varphi_c \exp(-\omega_t^d))^{\frac{1}{\eta_c}} (C_t^I)^{\frac{\eta_c-1}{\eta_c}} \right]^{\frac{\eta_c}{\eta_c-1}}$$

donde ω_t^d es un choque “desigual” de demanda a favor de los bienes informales

- De esta forma, las condiciones óptimas de las familias

$$1 = R_t E_t \frac{Q_{t,t+1}}{\Pi_{t+1}}$$

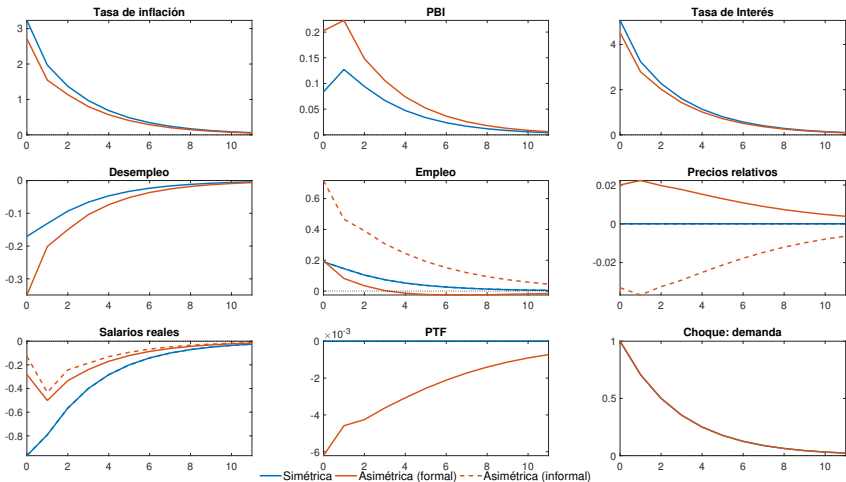
$$\frac{C_t^F}{C_t^I} = \frac{\varphi_c \exp(-\omega_t^d)}{1 - \varphi_c \exp(-\omega_t^d)} \left(\frac{P_t^F}{P_t^I} \right)^{-\eta_c}$$

Simulación: economía completamente formal Vs. economía con informalidad

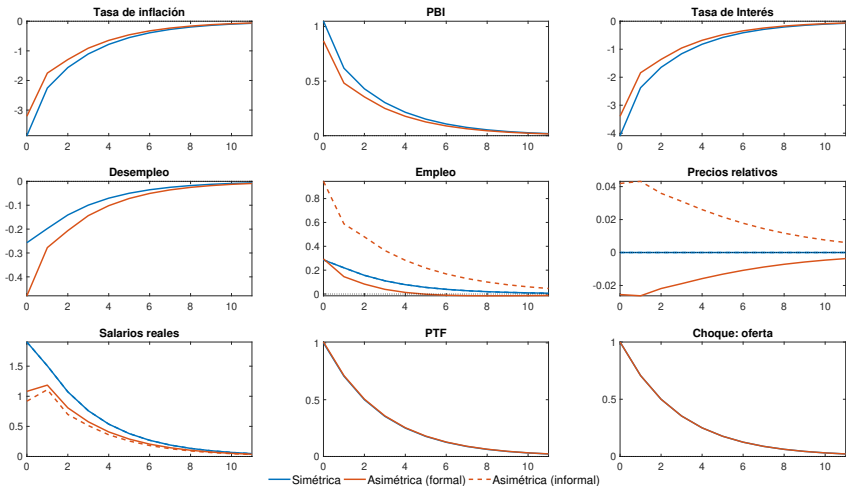
A continuación se compara la dinámica de una economía con informalidad y una economía completamente formal:

- Completamente formal: **economía con dos sectores simétricos** (sector 1 \equiv sector 2)
- Con informalidad: **economía con dos sectores asimétricos**
 - Sector 1 \equiv **sector formal**:
Mayor productividad, mayor poder de negociación de trabajadores, menor probabilidad de pérdida de empleo, costos de contratación mayores y mas sensibles ante la estrechez del mercado
 - Sector 2 \equiv **sector informal**:
Menor productividad, menor poder de negociación de trabajadores, mayor probabilidad de pérdida de empleo, costos de contratación menores y menos sensibles ante estrechez del mercado

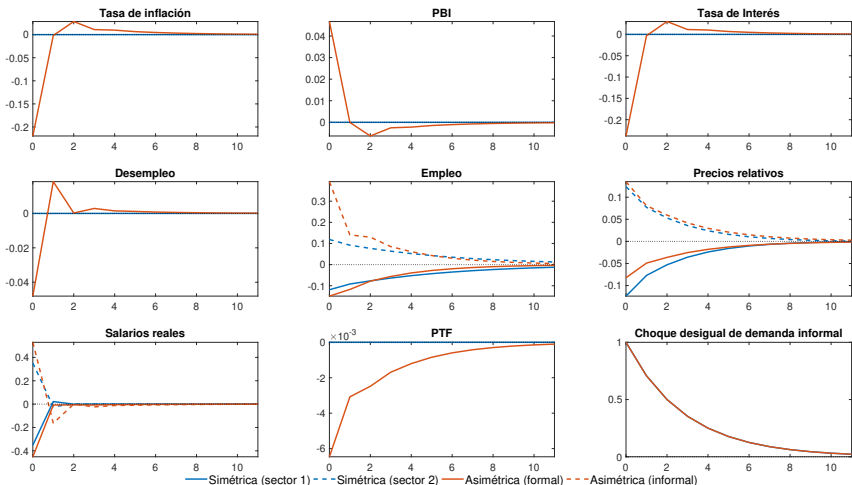
Choque agregado de demanda: efecto amortiguador del sector informal



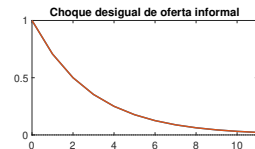
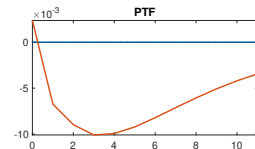
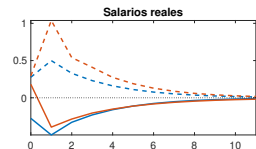
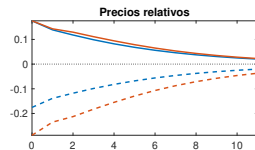
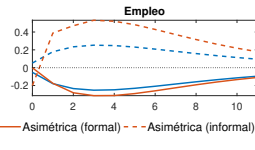
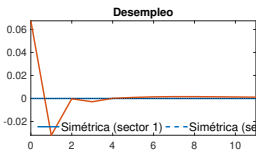
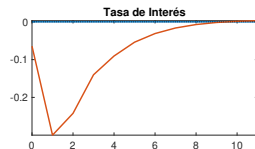
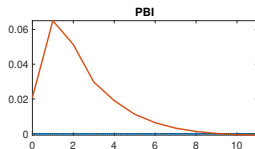
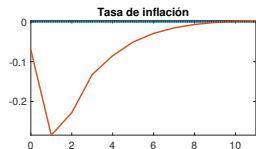
Choque agregado de oferta: efecto amortiguador del sector informal



Choque desigual de demanda a favor del sector informal



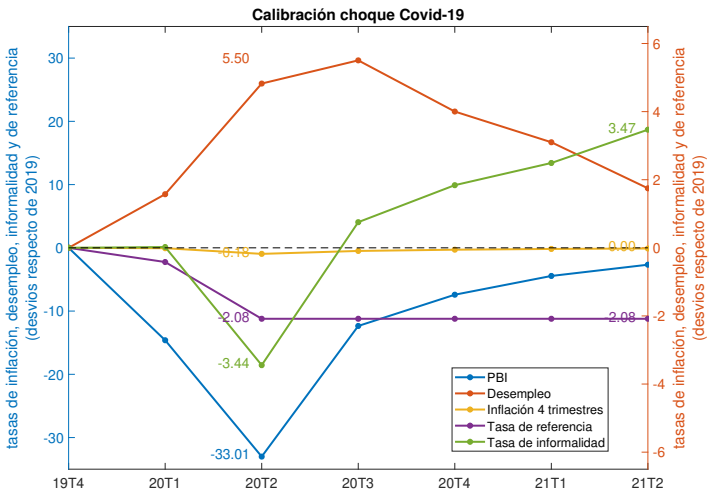
Choque desigual de oferta a favor del sector informal



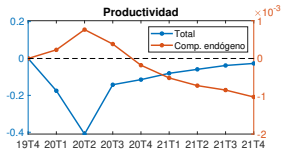
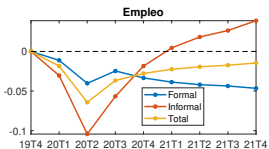
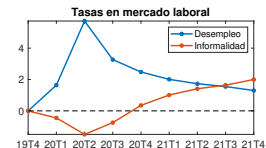
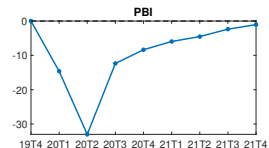
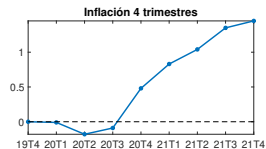
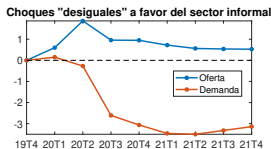
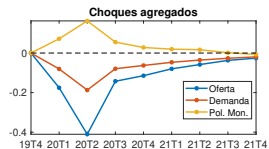
Simular un choque tipo COVID-19

- La pandemia desde la perspectiva del modelo
- Proyección condicional: Con la evolución 'suavizada' de cuatro variables observables, se busca identificar la secuencia de choques agregados y residuales del modelo
- Se utilizan las siguientes variables:
 - Desvió porcentual del PBI respecto de 2019 – vinculado a choque de oferta
 - Desvió en p.p de la inflación SAE respecto de 2019 – vinculado a choque de demanda
 - Desvió en p.p de la tasa de referencia – vinculado a choque de PM
 - Desvió en p.p de la tasa de informalidad – vinculado a choques desiguales
 - Desvió en p.p de la tasa de desempleo – vinculado a choques desiguales
- Información desde 2019T4 hasta 2021T2

Choque tipo COVID-19: calibración



Choque tipo COVID-19: implicancias



Conclusiones y agenda pendiente

Conclusiones

- La heterogeneidad inducida por la informalidad es relevante
 - Sector informal amplio
 - Ciclos de diferentes características
 - Implicancias para el diseño de política
- Choques heterogéneos resultan relevantes en este contexto
- El modelo puede replicar los eventos del mercado de trabajo registrados durante la pandemia

Agenda pendiente

- Destrucción endógena de trabajo
- Política óptima

References I

-  [Loayza, Norman V \(1996\)](#). “The economics of the informal sector: a simple model and some empirical evidence from Latin America”. En: *Carnegie-Rochester conference series on public policy*. Vol. 45. Elsevier, págs. 129-162.
-  [Bovi, Maurizio \(2007\)](#). “Shadow employment and labor productivity dynamics”. En: *Labour* 21.4-5, págs. 735-761.
-  [Carillo, Maria Rosaria y Maurizio Pugno \(2004\)](#). “The underground economy and underdevelopment”. En: *Economic Systems* 28.3, págs. 257-279.
-  [Bowler, Mary \(2006\)](#). “Understanding the employment measures from the CPS and CES survey”. En: *Monthly Lab. Rev.* 129, pág. 23.
-  [Bosch, Mariano \(2006\)](#). *Job creation and job destruction in the presence of informal labour markets*. 761. Centre for Economic Performance, London School of Economics y Political . . .
-  [Bosch, Mariano y William Maloney \(2008\)](#). *Cyclical movements in unemployment and informality in developing countries*. World Bank Publications.
-  [Leyva, Gustavo y Carlos Urrutia \(2020\)](#). “Informal Labor Markets in Times of Pandemic: Evidence for Latin America and Policy Options”. En: *Unpublished Manuscript, ITAM*.
-  [Guerrieri, Veronica y col. \(2021\)](#). “Monetary Policy in Times of Structural Reallocation”. En: *University of Chicago, Becker Friedman Institute for Economics Working Paper* 2021-111.

References II

-  Castillo, Paul y Carlos Montoro (2010). *Monetary policy in the presence of informal labour markets*. Inf. téc. Banco Central de Reserva del Perú.
-  Ospina, Mónica Gómez (2013). “Análisis del ciclo económico en una economía con rigideces nominales y un amplio sector informal”. En: *Ensayos sobre Política Económica* 31.72, págs. 51-66.
-  Alberola, Enrique y Carlos Urrutia (2020). “Does informality facilitate inflation stability?” En: *Journal of Development Economics* 146, pág. 102505.
-  Batini, Nicoletta y col. (2011). “Informality, frictions and monetary policy”. En: *School of Economics Discussion Papers* 711.
-  Shimer, Robert (2005). “The cyclical behavior of equilibrium unemployment and vacancies”. En: *American economic review* 95.1, págs. 25-49.
-  Hall, Robert E y Paul R Milgrom (2008). “The limited influence of unemployment on the wage bargain”. En: *American economic review* 98.4, págs. 1653-74.
-  Christiano, Lawrence J, Martin S Eichenbaum y Mathias Trabandt (2016). “Unemployment and business cycles”. En: *Econometrica* 84.4, págs. 1523-1569.