

Modelos de Equilibrio General Dinámicos y Estocásticos Parte 2

Alejandro Vicondoa

Pontificia Universidad Católica de Chile

2023

Introducción

- Demanda Agregada (Dynamic IS + PM):

$$\mathbf{AD} : y_t = \theta_t - \sigma\gamma(\pi_t - \bar{\pi}), \quad \sigma, \gamma \geq 0$$

Mecanismo: cuando la inflación se incrementa por sobre $\bar{\pi}$, el banco central adopta una política monetaria contractiva que reduce la demanda agregada

- Oferta Agregada (NKPC):

$$\mathbf{AS} : \pi_t = \pi_{t-1} + \kappa(y_t - y_t^n), \quad \kappa \geq 0$$

Mecanismo: un incremento en el output gap incrementa la demanda de trabajo por parte de las firmas (y por lo tanto en el salario real). Algunas firmas traspasan el incremento de su costo marginal a precios, lo que incrementa la inflación

Introducción

- Clase pasada: presentación del modelo New-Keynesian
- Conceptos clave: brecha de producto, tasa de interés natural, ciclicidad del markup
- **Esta clase:**
 - Evidencia empírica de la New-Keynesian Phillips Curve (AS)
 - Aplicación del modelo New-Keynesian para evolución macro reciente en Chile

1. Evidencia Empírica de la NKPC

Problemas para testear empíricamente la NKPC

- **¿Cómo se mide el output gap?**

Fuhrer and Moore (QJE, 1995) utilizan las desviaciones de producto con respecto a la tendencia. Sin embargo, los modelos RBC nos muestran que el producto natural (y_t^n) no necesariamente es una variable que crece suave en el tiempo

- **Potential problema de especificación**

Para derivar la NKPC nos basamos en varios supuestos (por ejemplo sobre la tecnología y el mercado laboral). Algun cambio en estos supuestos podría afectar la forma funcional de la NKPC

Gali y Gertler (JME, 1999) explotan **la relación entre el output gap y los costos marginales** para testear la NKPC

1. Evidencia Empírica de la NKPC

- Asumen que una firma con probabilidad $1 - \theta$ puede modificar los precios ese período. Por lo tanto, $1 - \theta$ corresponde al share de firmas que ajusta los precios cada períodos
- El share de firmas θ mantiene el mismo precio que tenía el periodo anterior
- Asumen que el share $1 - \omega$ de firmas mira hacia adelante para fijar sus precios mientras que el share ω mira hacia atrás (i.e. $p_t^b = \bar{p}_{t-1}^* + \pi_{t+1}$)
- Obtienen la siguiente **"hybrid" NKPC**:

$$\hat{\pi}_t = (1 - \omega) \frac{(1 - \theta\beta)(1 - \theta)}{\theta} \widehat{mc}_t + \gamma_f E_t \hat{\pi}_{t+1} + \gamma_b \hat{\pi}_{t-1}$$

donde $\gamma_f = \frac{\beta\theta}{\theta + \omega(1 - \theta(1 - \beta))}$ y $\gamma_b = \frac{\omega}{\theta + \omega(1 - \theta(1 - \beta))}$.

1. Evidencia Empírica de la NKPC

- Estiman con GMM la NKPC utilizando datos para Estados Unidos entre 1960:Q1-1997:Q4
- Variables que utilizan: series inflación, tasa de interés y datos de share laboral en el producto
- Dos preguntas claves:
 - ¿Cómo machea la inflación observada?
 - ¿Cuán importante son las firmas forward looking vs backward looking?

1. Evidencia Empírica de la NKPC

Table 2
Estimates of the new hybrid Phillips curve

	ω	θ	β	γ_b	γ_r	λ
GDP deflator						
(1)	0.265 (0.031)	0.808 (0.015)	0.885 (0.030)	0.252 (0.023)	0.682 (0.020)	0.037 (0.007)
(2)	0.486 (0.040)	0.834 (0.020)	0.909 (0.031)	0.378 (0.020)	0.591 (0.016)	0.015 (0.004)
Restricted β						
(1)	0.244 (0.030)	0.803 (0.017)	1.000	0.233 (0.023)	0.766 (0.015)	0.027 (0.005)
(2)	0.522 (0.043)	0.838 (0.027)	1.000	0.383 (0.020)	0.616 (0.016)	0.009 (0.003)
NFB deflator						
(1)	0.077 (0.030)	0.830 (0.016)	0.949 (0.019)	0.085 (0.031)	0.871 (0.018)	0.036 (0.008)
(2)	0.239 (0.043)	0.866 (0.025)	0.957 (0.021)	0.218 (0.031)	0.755 (0.016)	0.015 (0.006)

Notes: This table reports GMM estimates of parameters of Eq. (26). Rows (1) and (2) correspond to the two specifications of the orthogonality conditions found in Eqs. (27) and (28) in the text, respectively. Estimates are based on quarterly data and cover the sample period 1960:1–1997:4. Instruments used include four lags of inflation, labor income share, long-short interest rate spread, output gap, wage inflation, and commodity price inflation. A 12-lag Newey–West estimate of the covariance matrix was used. Standard errors are shown in brackets.

1. Evidencia Empírica de la NKPC

- Las estimaciones de θ implican que **los precios son fijos en promedio por 5 trimestres**. Esto es un poco mayor a la evidencia micro que vimos en la clase pasada (entre 3 y 4 trimestres)
- En la mayoría de las especificaciones hay un share $\omega = 0.26$ que siguen una regla backward looking. Estos productores son los que explican la inercia en esta NKPC
- Gali and Gertler (JME, 1999) argumentan que el componente backward looking no es cuantitativamente importante para explicar la inflación no es grande relativo al componente forward looking ($\gamma^b = 0.25$ y $\gamma^f = 0.68$)
- ¿Cual es la performance de la NKPC para predecir la inflación? Los autores contruyen una predicción de la inflación basada en los parámetros que estimaron y la comparan con la inflación realizada

1. Evidencia Empírica de la NKPC

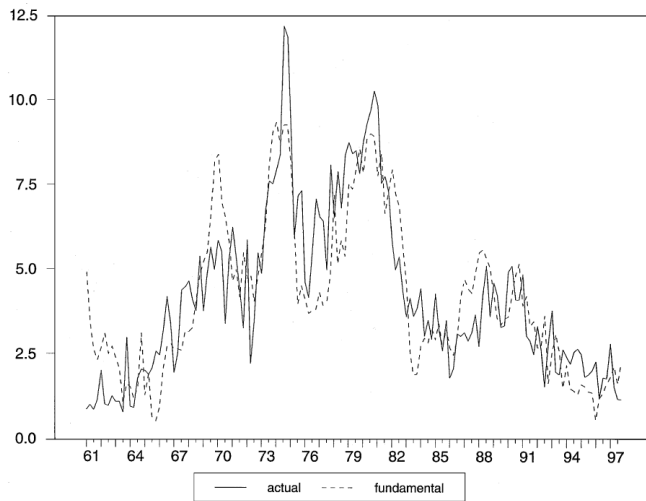


Fig. 2. Inflation: actual versus fundamental.

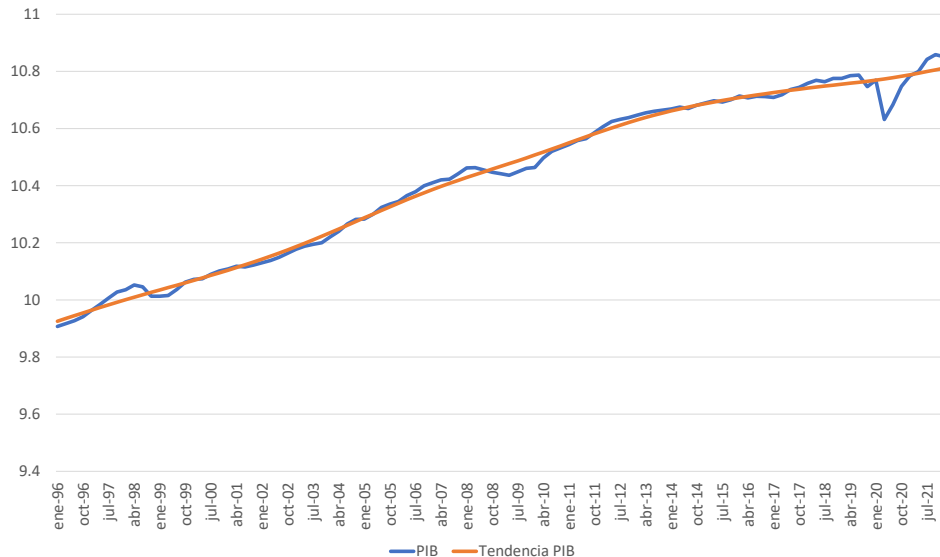
1. Evidencia Empírica de la NKPC

- El modelo funciona bastante bien. En especial, trackea muy bien la evolución de la inflación en 1990's
- Los autores concluyen que **la NKPC tiene soporte empírico y son necesarios tanto los componentes backward y forward looking**
- Resultado importante: el componente forward looking es muy importante para entender la dinámica de la inflación
- Una forma alternativa de generar inercia es como vimos en la especificación del modelo de la clase pasada: las firmas que no pueden elegir sus precios, los actualizan con la inflación pasada

2. Aplicación para el Caso de Chile

- La **pandemia** afectó significativamente la actividad económica en Chile y en el resto del mundo
- Ministerios de hacienda y bancos centrales implementaron **medidas excepcionales** para ayudar a firmas y hogares
 - Transferencias directas a hogares y firmas
 - Expansión de liquidez para otorgar créditos
 - Subsidios
- **Fuerte y rápida recuperación de la actividad económica** a medida que se relajaron las restricciones

2. Aplicación para el Caso de Chile - PIB



PBI volumen a precios del año anterior encadenado (desestacionalizado) y su tendencia, computada con el filtro HP. Fuente: cálculo en base a datos del Banco Central

2. Aplicación para el Caso de Chile

En 2021 y 2022 Chile experimentó un fuerte incremento de la inflación que se puede explicar por:

- **Estímulos por pandemia:** medidas de apoyo a los hogares (IFE) junto con retiros de fondos previsionales otorgaron mayor liquidez a los hogares e incrementaron la demanda por bienes y servicios
- **Problemas con suministros globales:** cuarentenas y restricciones en distintos lugares han afectado la producción global de bienes e indujeron problemas en el transporte global
- **Guerra en Ucrania:** el conflicto ha afectado el suministro clave de materias primas, afectando los precios de los commodities
- **Medidas de liquidez excepcionales** por parte de los **bancos centrales:** se incrementó la base monetaria para resolver problemas de liquidez y facilitar el acceso al crédito durante la pandemia

2. Determinantes de la Inflación en Chile

Utilicemos una extensión para economía abierta del modelo visto ahora para analizar los determinantes:

$$\uparrow \pi_t = \pi_{t-1} + \kappa \uparrow (y_t - y_t^n) + \nu (q_t - \bar{q}) + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\uparrow y_t = \uparrow \theta_t - \sigma r_t + \alpha (q_t - \bar{q}) \quad (2)$$

$$\dot{i}_t = \phi_\pi (\pi_t - \bar{\pi}) + \xi_t \quad (3)$$

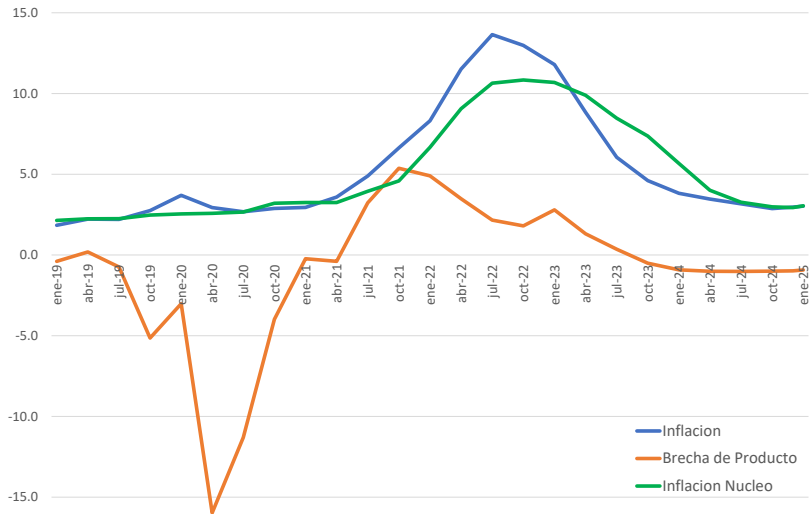
$$r_t = \dot{i}_t - \mathbb{E}\pi_{t+1} \quad (4)$$

$$r_t = r_t^* + \bar{q} - q_t + \psi_t \quad (5)$$

donde q_t es el tipo de cambio real y la última ecuación es la UIRP (veremos el modelo en detalle más adelante)

- **Estímulos por la pandemia** ($\uparrow \theta_t$) generaron un fuerte incremento en la brecha de producto - Eq 2
- Esta expansión generó presiones inflacionarias (Curva de Phillips) - Eq 1

2. Inflación y Brecha de Producto en Chile



2. Determinantes de la Inflación en Chile

Utilicemos un modelo para analizar los determinantes:

$$\uparrow \pi_t = \pi_{t-1} + \kappa(y_t - y_t^n) + \nu(q_t - \bar{q}) + \uparrow \varepsilon_t \quad (6)$$

$$y_t = \theta_t - \sigma r_t + \alpha(q_t - \bar{q}) \quad (7)$$

$$\dot{i}_t = \phi_\pi(\pi_t - \bar{\pi}) + \xi_t \quad (8)$$

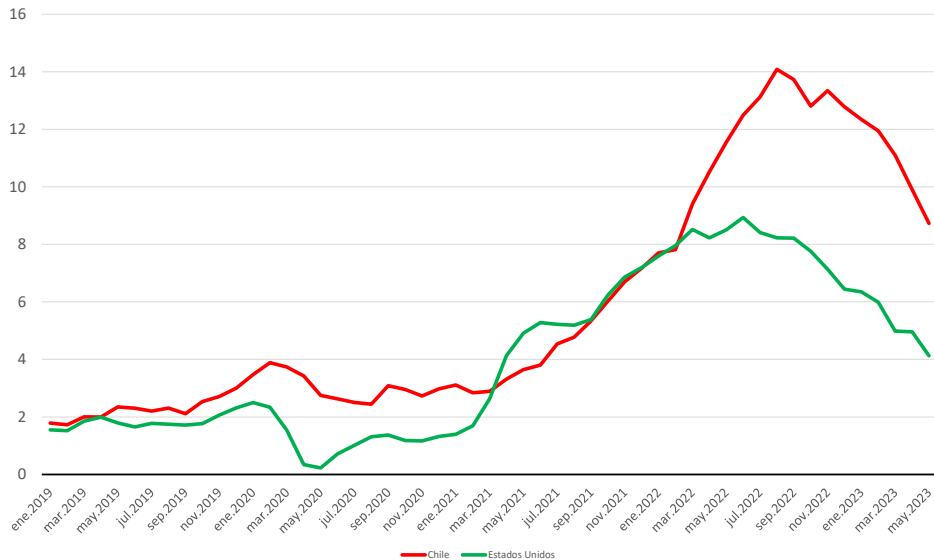
$$r_t = \dot{i}_t - \mathbb{E}\pi_{t+1} \quad (9)$$

$$r_t = r_t^* + \bar{q} - q_t + \psi_t \quad (10)$$

- **Problemas con suministros globales:** cuarentenas y restricciones en distintos lugares han afectado la producción global de bienes e indujeron problemas en el transporte global
- **Guerra en Ucrania:** el conflicto ha afectado el suministro clave de materias primas, afectando los precios de los commodities

Ambos generaron presiones de inflación no relacionadas con la demanda doméstica ($\uparrow \varepsilon_t$) en Chile y el Resto del Mundo

2. Inflación en Chile y Estados Unidos

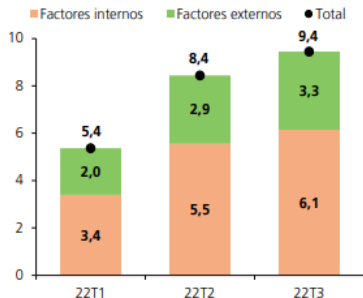


Variación del IPC con respecto al mismo mes del año anterior. Fuentes: Banco Central de Chile y FRED.

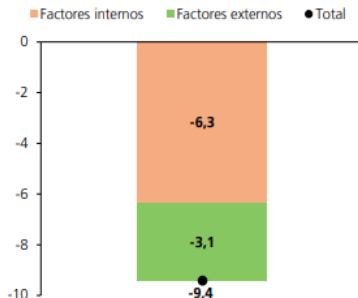
2. Descomposición de la Inflación en Chile

GRAFICO II.1 DESCOMPOSICIÓN ESTRUCTURAL DEL IPC

a) Cambio en la inflación anual respecto del primer trimestre de 2021 (1)(2)(3)
(puntos porcentuales)



b) Cambio en la proyección de la inflación anual entre el segundo trimestre de 2024 y el tercer trimestre de 2022 (1)(2)(3)
(puntos porcentuales)



(1) Factores internos: demanda, presiones de costos en bienes y servicios y persistencia inflacionaria explicada por efectos de segunda vuelta e indexación. Incluye efecto asociado a depreciación cambiaria idiosincrática. Factores externos: efecto de mayor precio del petróleo, alimentos importados y otras materias primas, mayor inflación externa y condiciones financieras externas menos favorables. (2) La descomposición de factores es construida con los modelos de proyección estructurales del Banco Central de Chile (XMAS-MSEP). (3) Datos del segundo y tercer trimestre de 2022 y del segundo trimestre de 2024 corresponden a proyecciones.

Fuentes: Banco Central de Chile e Instituto Nacional de Estadísticas.

Conclusiones

- Hay evidencia empírica en favor de la curva de Philips. Tanto el componente forward looking como el backward looking son importantes
- La NKPC tiene buena capacidad de predicción de la inflación en US
- Próximo clase: ¿Cuál es la política monetaria óptima en este modelo?