
Cambio de precios relativos y composición de las exportaciones ¿qué aprendemos de un modelo DSGE multisectorial?

Diciembre 2018

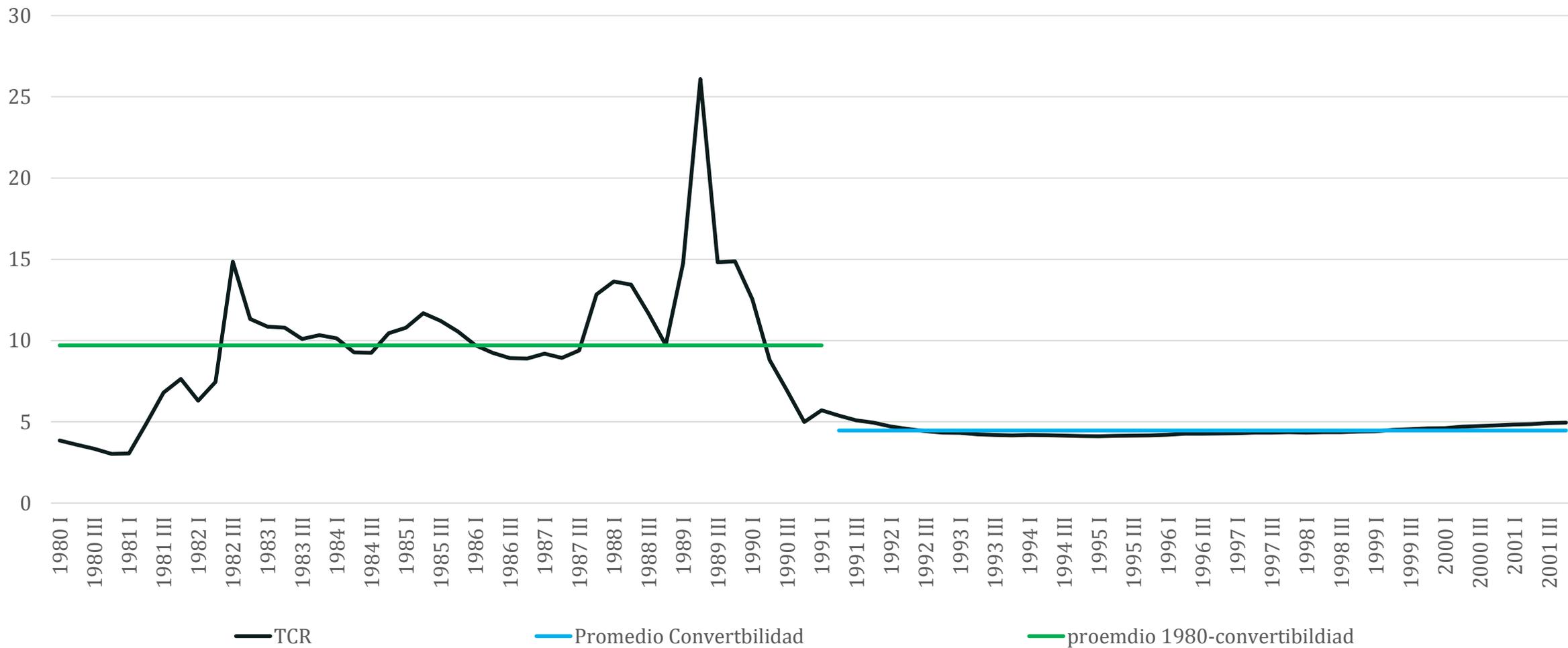
¿Qué sabemos?

- Plan de estabilización con ancla cambiaria la economía inicialmente se expande
 - calvo y Vegh (1994 y 1997), Reinhart y Vegh (1995) ,Vegh y rebelo (1995). Sobre todo se expande el sector transable
- EL cambio de precios relativos implica un fuerte cambio en la relación capital trabajo al interior de la firma
 - Kosacoff (1998) muestra las distintas estrategias seguidas por las firmas en Argentina, los dos tipos de estrategia que define el autor son en favor de una mayor relación capital trabajo
- Se observo un fuerte cambio de composición sectorial a raíz del plan de convertibilidad
 - Frenkel y Rozada (1998 y 1999), Damill, et al (2002), muestran que la industria manufacturera fue el sector de mayor contracción durante el periodo

¿Qué aporta el trabajo?

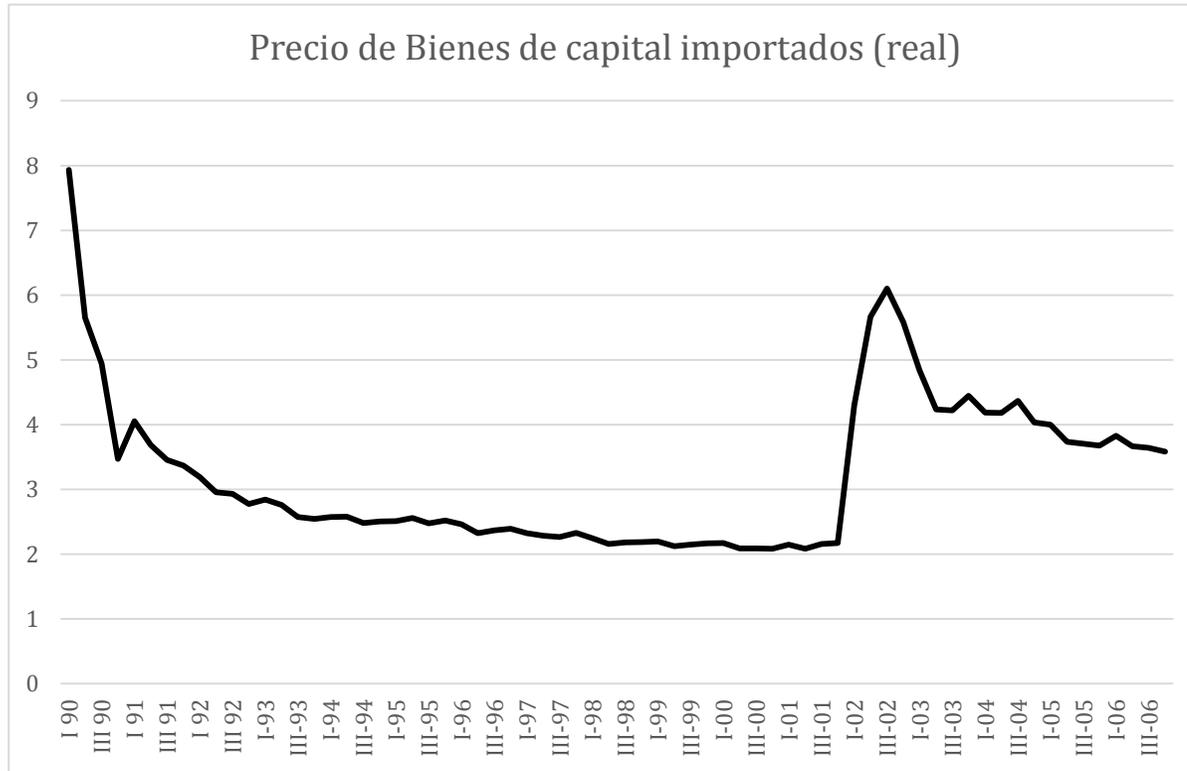
- Tras un plan de estabilización los sectores con menor uso de trabajo en su función de producción se expande en relación al resto de los sectores
- El trabajo logra explicar el cambio de composición a través de un modelo DSGE multisectorial
 - A su vez logra replicar los hechos estilizados típicos de los planes de estabilización.
- Metodológicamente: Hasta donde llega nuestro conocimiento es el primer modelo DSGE- multisectorial que analiza esta pregunta
 - Los modelos DSGE-multisectoriales son relativamente recientes en la literature, Bouakez et al (2009), que incluye seis sectores, y economías abiertas como Kamenik y Kumhof (2014) con cuatro sectores, Lombardo y Ravenna (2014) con tres sectores, y Bergholt (2015) también con tres sectores. los más próximos en términos de modelo es García-cicco et al (2013) y Kawamura y Friedheim (2017).

Evolución del tipo de cambio real con Estados Unidos (TCR)

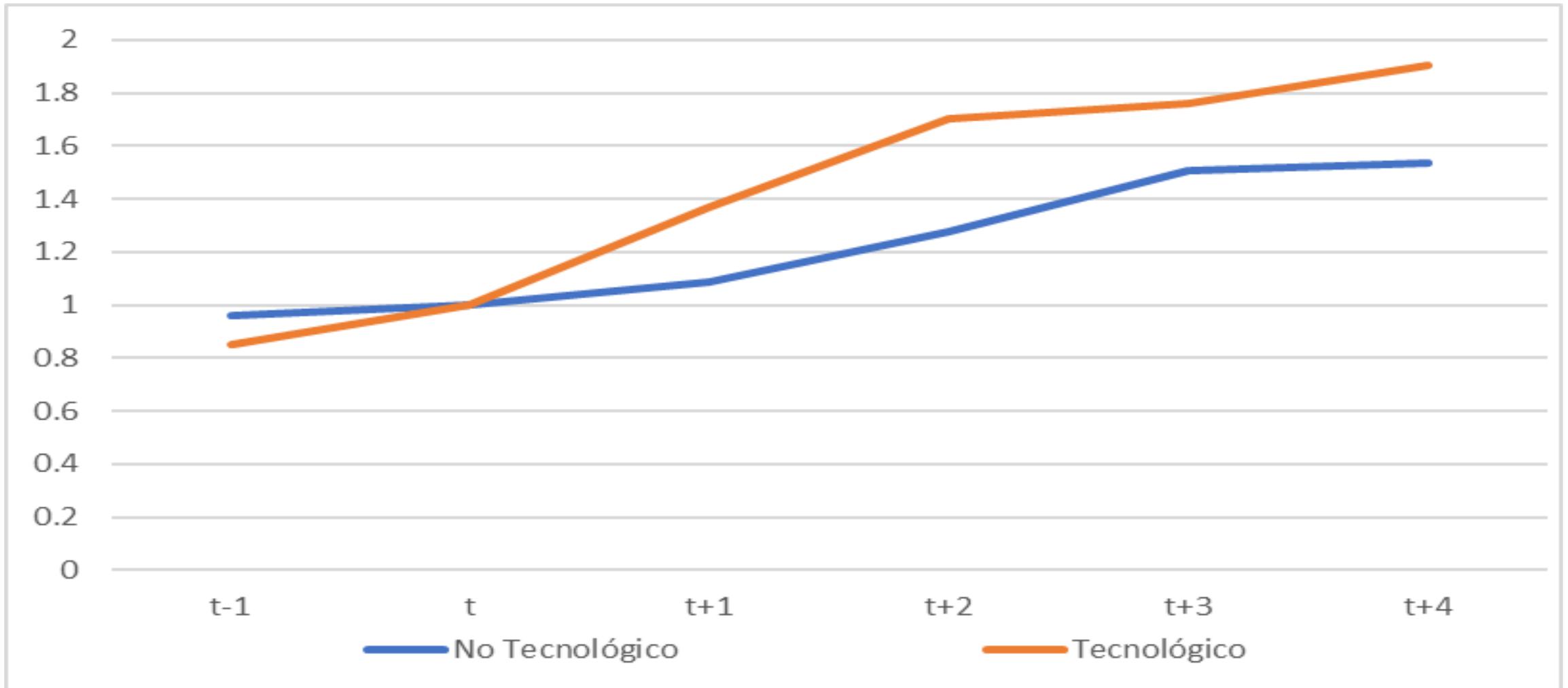


El plan de convertibilidad implicó un fuerte cambio de precios relativos, entre transables y no transables. Lo cual tuvo como consecuencia una disminución del precio del capital

Precio del capital importado y Stock de capital

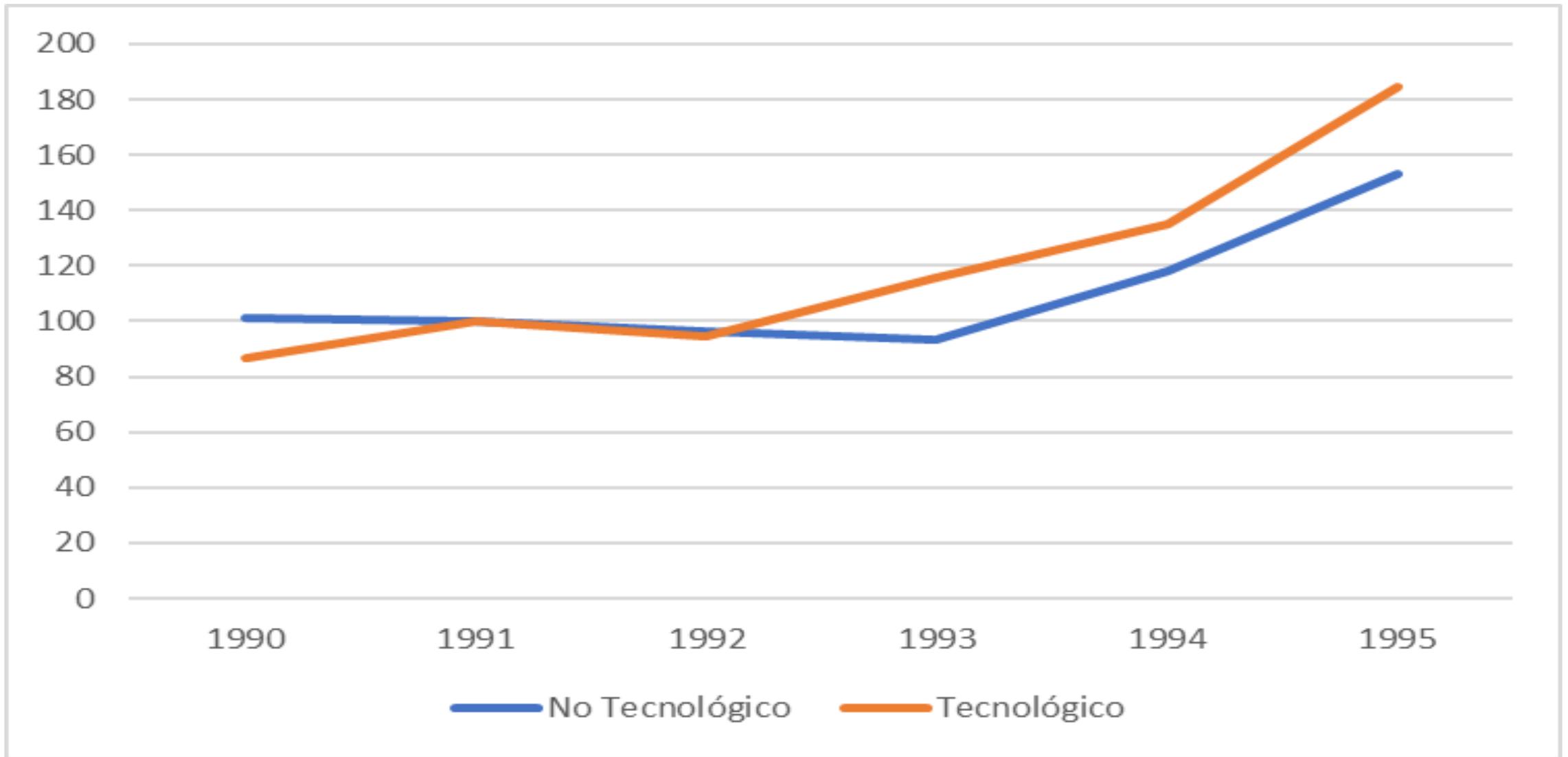


Valor de las exportaciones intensivas y no intensivas en tecnología (Iall 2000)



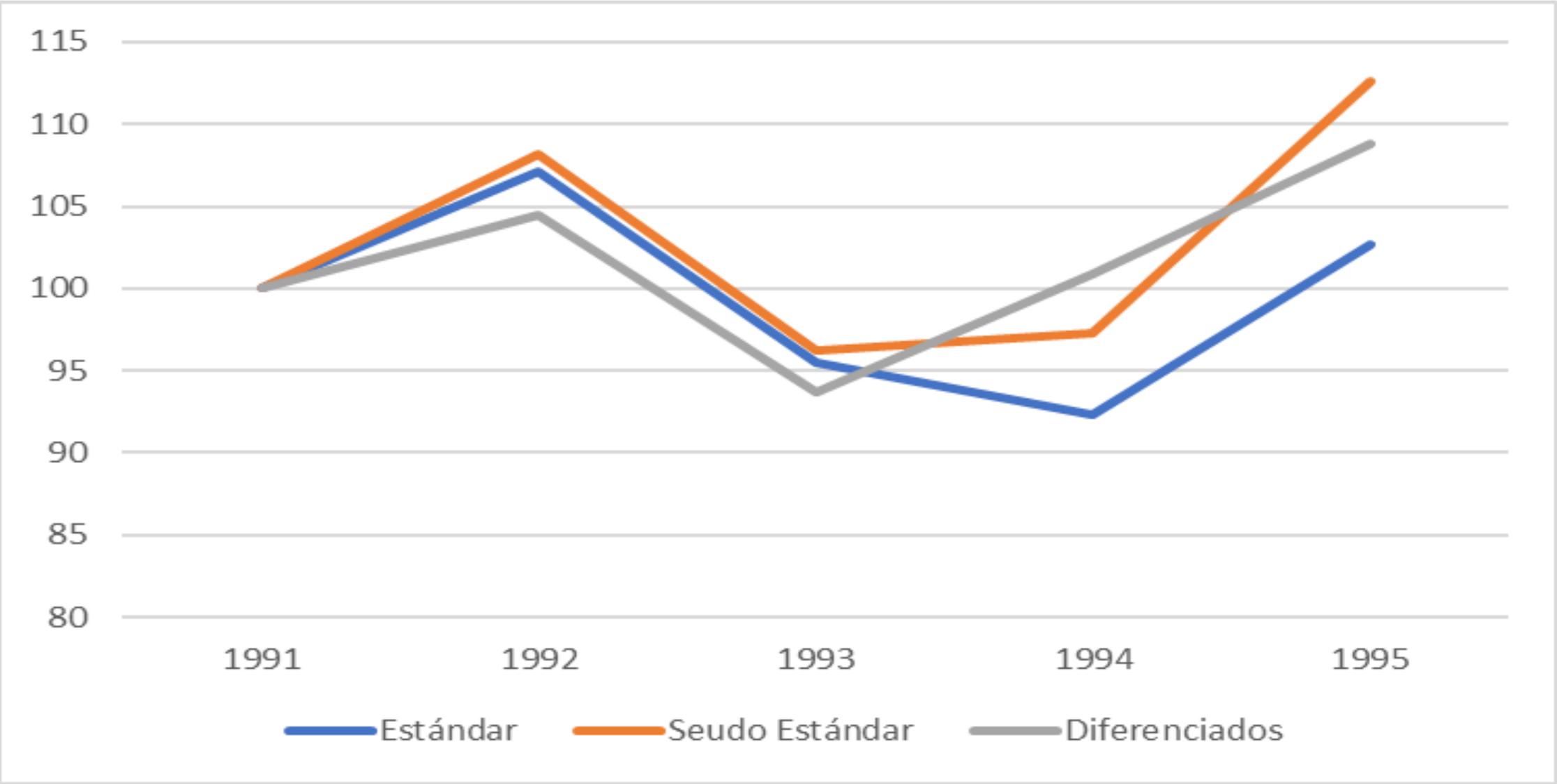
Fuente: Elaboración propia en base a Comtrade y Lall (2000). Los países que componen la muestra son Argentina, Israel, México y Uruguay. El período t indica el año en que se realiza el plan de estabilización. Son los países utilizados por Rebelo y Vegh (1995)

Valor de las exportaciones intensivas y no intensivas en tecnología Argentina (Iall 2000)



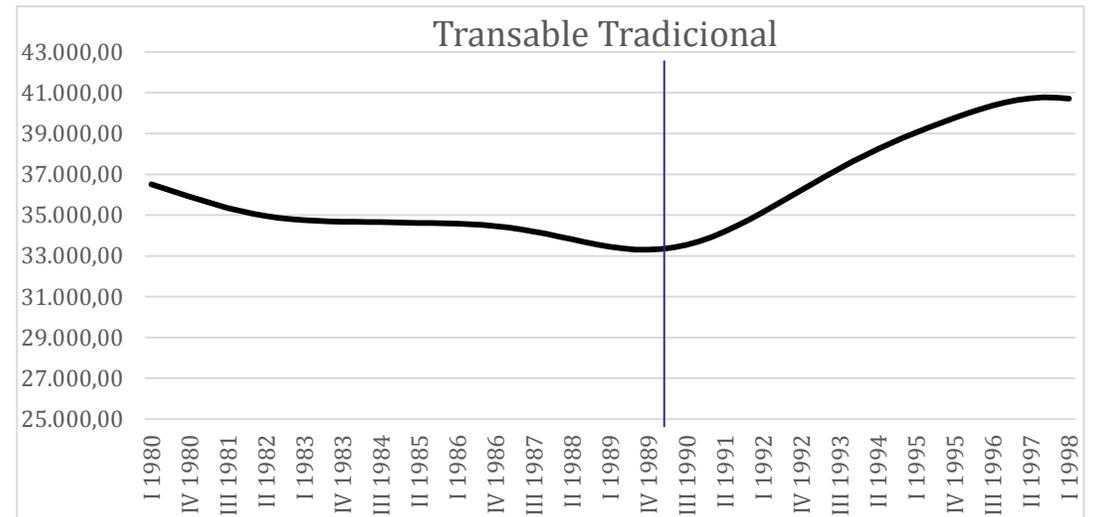
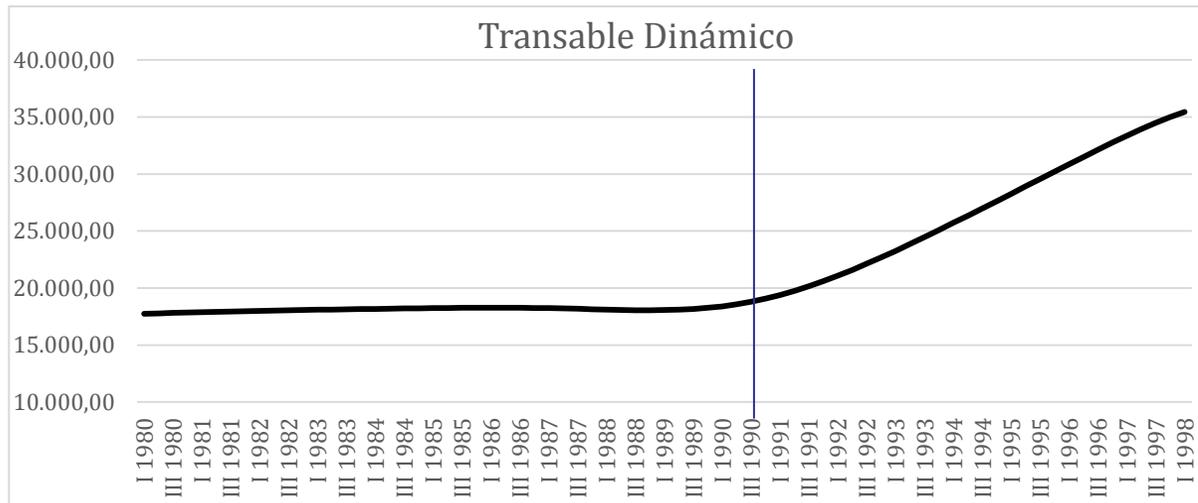
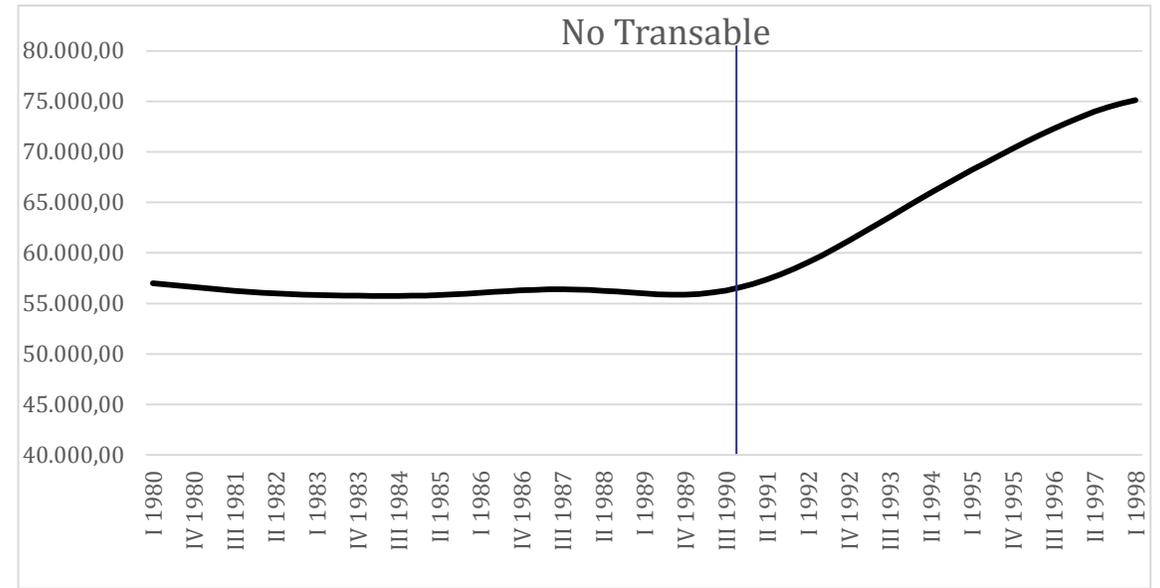
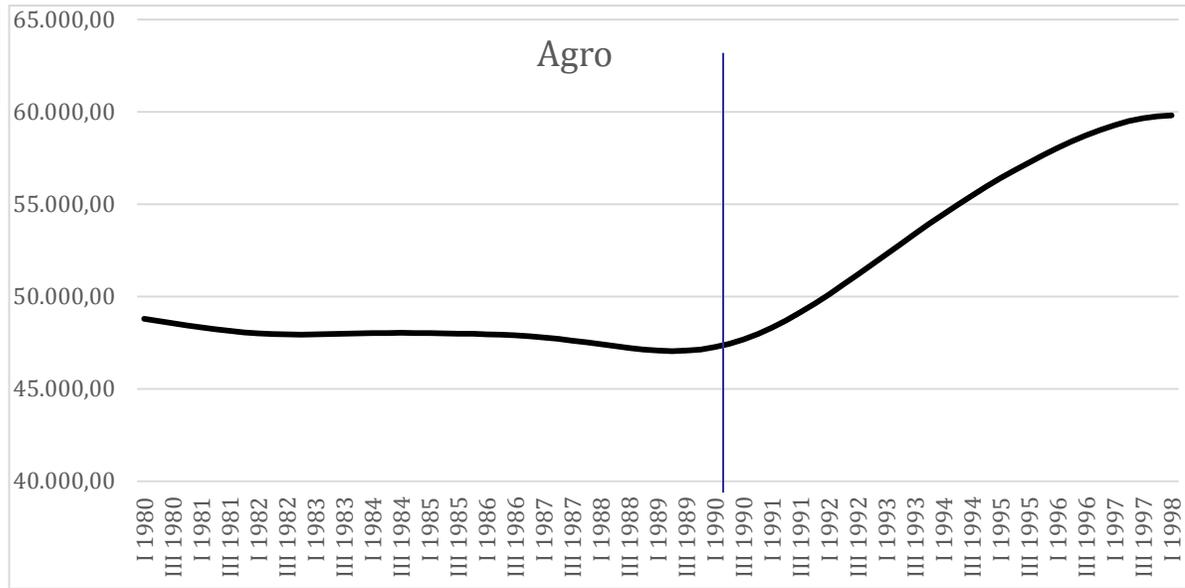
Fuente: Lall (2000), base 100=1991. Los bienes definidos como tecnológicos corresponden a los productos de media y alta tecnología en la clasificación de Lall 2000, y los no tecnológicos al resto.

Diferenciación de producto, Rauch (1999)

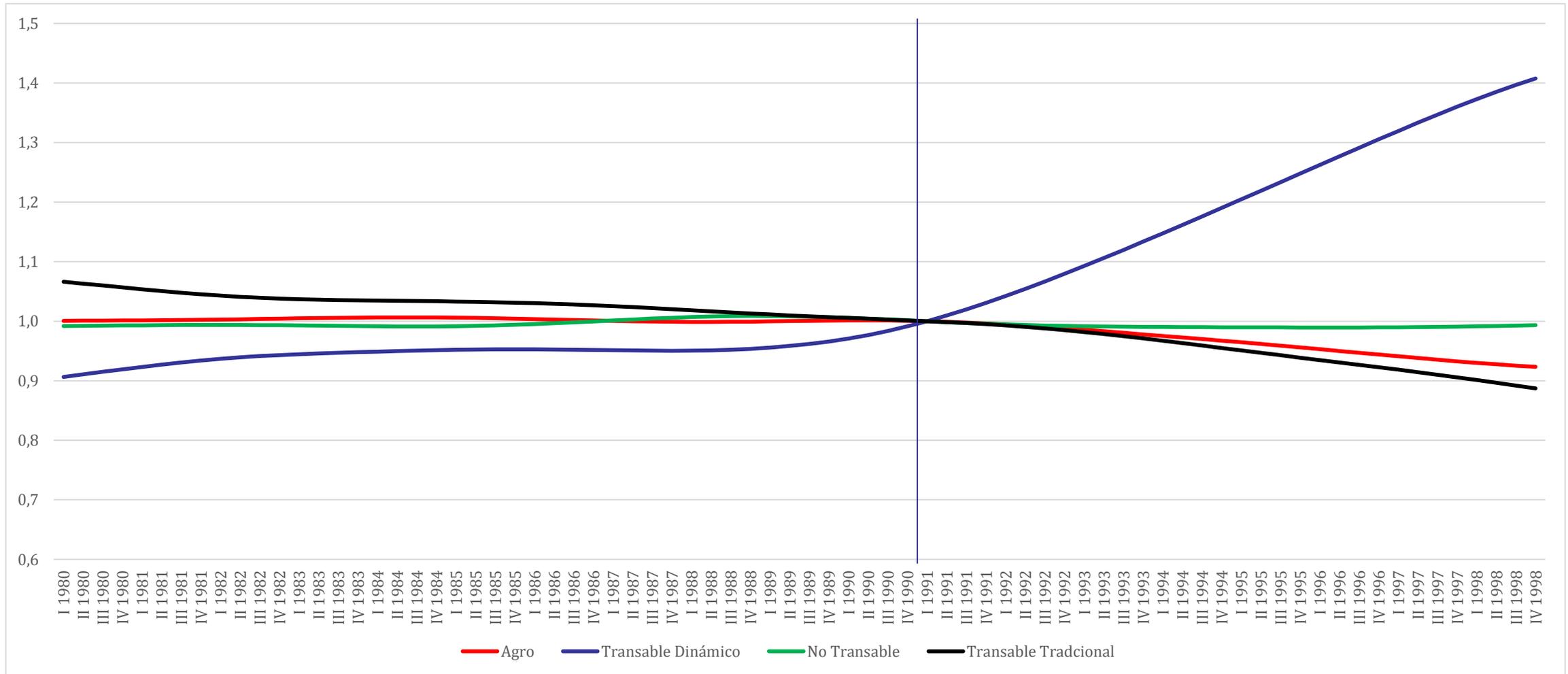


Fuente: Elaboración propia en base a Comtrade y Lall (2000). Los países que componen la muestra son Argentina, Israel, México y Uruguay. El período t indica el año en que se realiza el plan de estabilización.

Todos los sectores se expanden post plan de convertibilidad



Participación de cada sector en la producción total (1991 q1=1)



Un ejemplo teórico

Imagine una economía de dos sectores con tecnología Cobb-Douglas. Con dos insumos capital y trabajo. La única diferencia entre los dos sectores es que intensidad usan cada factor

$$Y_A = Z_A K_A^\alpha L_A^{1-\alpha}$$

$$Y_B = Z_B K_B^\beta L_B^{1-\beta}$$

Donde $\alpha > \beta$ en t=1 el precio del capital es mayor que en t=0

$$\frac{Y_A(L_{i,1}; K_{i,1})}{Y_B(L_{i,1}; K_{i,1})} > \frac{Y_A(L_{i,0}; K_{i,0})}{Y_B(L_{i,0}; K_{i,0})}$$

El aumento en la producción de ambos sectores genera un aumento de la demanda de trabajo y del salario real, tal que en t = 2 el salario real sera mayor que en t = 1

$$\frac{Y_A(L_{i,2}; K_{i,2})}{Y_B(L_{i,2}; K_{i,2})} > \frac{Y_A(L_{i,1}; K_{i,1})}{Y_B(L_{i,1}; K_{i,1})}$$

Resumen conceptual del modelo

- Modelo de equilibrio general dinámico y estocástico (es un modelo cercano a Garcia-Cicco, Naudon y Heresi, 2013 y Kawamura y Friedheim, 2017).
- Tiene la estructura de un modelo de economía pequeña y abierta estándar (con diferencias en la función de producción de cada sector).
- 5 sectores productivos: tres transables, un no transable y un sector productor de bienes de capital. Todos cuentan con rendimientos constantes a escala.
- Hay tres factores productivos: Tierra, capital y trabajo. No hay heterogeneidad al interior del mercado de trabajo.
- La tecnología de producción de nuevos bienes de capital utiliza el bien no transable y un insumo importado.
- El shock que se va a implementar es una caída en el precio del insumo importado utilizado para producir bienes de capital.

Maximización de los hogares (1)

- Economía de duración infinita y tiempo discreto, $t=0,1,2,\dots$
- Continuo de hogares idénticos, consumen un agregado C y ofrecen L unidades de tiempo, preferencias representadas por:

$$\mathbf{E}_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t, L_t) \right\}$$

Con U

$$U(C_t, L_t) = \frac{\left[C_t - \frac{\zeta_S}{v} (L_t)^v \right]^{1-\theta} - 1}{1-\theta}$$

Maximización de los hogares (2)

- Agregador CES entre consumo de no transable y un agregado de transables:

$$C_t = \left[\varphi^{\frac{1}{\varepsilon}} (C_t^N)^{1-\frac{1}{\varepsilon}} + (1-\varphi)^{\frac{1}{\varepsilon}} (C_t^T)^{1-\frac{1}{\varepsilon}} \right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}, \quad 0 < \varphi < 1, \varepsilon > 0$$

Donde C_t^T :

$$C_t^T = \left(\frac{C_t^{TT}}{\chi} \right)^{\chi} \left(\frac{C_t^{Td}}{\chi_d} \right)^{\chi_d} \left(\frac{C_t^A}{\chi_A} \right)^{\chi_A} \left(\frac{C_t^M}{1-\chi-\chi_d-\chi_A} \right)^{1-\chi-\chi_d-\chi_A}$$

Y la restricción presupuestaria:

$$P_t C_t + D_t + \frac{\Phi_D}{2} (D_{t+1} - \bar{D}^*)^2 = (W_t L_t) + q_t T + \frac{D_{t+1}}{1+r} + \Omega_t$$

Maximización de las firmas (1)

Tecnologías y ley de movimiento del capital

- $Y_t^{TT} = F^{TT}(z_t^{TT}, L_t^{TT}, K_t^{TT}) = (z_t^{TT})(K_t^{TT})^{\alpha_k^{TT}} (L_t^{TT})^{1-\alpha_k^{TT}}$
- $Y_t^A = F^A(z_t^A, L_t^A, K_t^A, T_t^A) = (z_t^A)(K_t^A)^{\alpha_k^A} (T_t^A)^{\alpha_T^A} (L_t^A)^{1-\alpha_k^A-\alpha_T^A}$
- $Y_t^{Td} = F^{Td}(z_t^{Td}, L_t^{Td}, K_t^{Td}) = (z_t^{Td})(K_t^{Td})^{\alpha_k^{Td}} (L_t^{Td})^{1-\alpha_k^{Td}}$
- $Y_t^{NT} = F^{NT}(z_t^{NT}, L_t^{NT}, K_t^{NT}) = (z_t^{NT})(K_t^{NT})^{\alpha_k^{NT}} (L_t^{NT})^{1-\alpha_k^{NT}}$

Maximización de las firmas (2)

Problemas de las firmas y ley de movimiento del capital

- $\max E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [P_t^j Y_t^j - W_t L_t^j - P_t^I I_t^j] \right\}, j \in \{T_T, T_d, N\}$
- $\max E_0 \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [P_t^A Y_t^A - W_t L_t^A - P_t^I I_t^A - Q_t T_t] \right\}$
- $K_{t+1}^j = (1 - \delta)K_t^j + I_t^j - \frac{\phi}{2} I_t^j \left(\frac{I_t^j}{I_{t-1}^j} - 1 \right)^2, j \in \{A, T_T, T_d, N\}$

Estructura de los shocks

- La productividad y los precios internacionales siguen un proceso exógeno del tipo AR(1), el ejercicio se realizará *shockeando* el error del precio del bien importado utilizado para la inversión.
- $P_t^I = (P_t^{NT})^\gamma (P_t^{KM})^{1-\gamma}$
- $P_t^{KM} = \rho P_{t-1}^M + \varepsilon_t^M.$
- ε_t^M se distribuye como una normal $(0, \theta)$

Calibración (1)

Parametro	Descripcion	Valor	Fuente
β	Factor de descuento	0.99527	Tasa de interés promedio
θ	Aversión al Riesgo	5	Garcia Cicco, et al (2010)
ν	Elasticidad de Frisch	1.6	Garcia Cicco, et al (2010)
ε	Elasticidad de sustitución entre N y T	0.6	Medina y Naudón (2011)
δ	Depreciación del capital	0.0051	Medina y Naudón (2011)
Φ	Costo de ajuste del capital	6	Medina y Naudón (2011)
Φ_D	Costo de ajuste de la deuda	0.001	Medina y Naudón (2011)
χ	Preferencia por el consumo de transable tradicional	0.149	Elaboración propia en base a ECOLATINA e INDEC
χ_D	Preferencia por el consumo de transable dinámico	0.119	Elaboración propia en base a ECOLATINA e INDEC
χ_I	Preferencia por el consumo agropecuario	0.465	Elaboración propia en base a ECOLATINA e INDEC

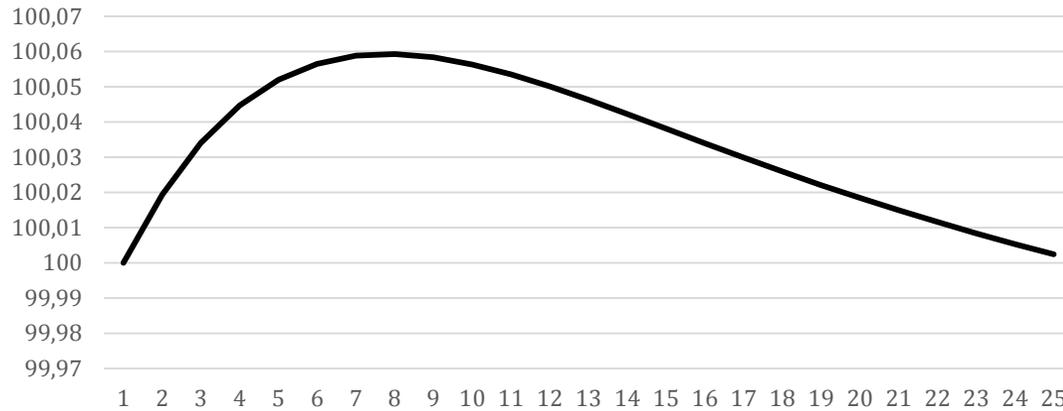
Calibración (2)

Parámetro	Descripción	Valor	Fuente
α_k^{TT}	Participación de K en TT	0.5	Coremberg (2009 y 2013)
α_k^A	Participación de K en A	0.1	Coremberg (2009 y 2013)
α_T^A	Participación de T en A	0.67	Coremberg (2009 y 2013)
α_k^{Td}	Participación de K en TD	0.59	Coremberg (2009 y 2013)
α_k^N	Participación de K en N	0.4	Coremberg (2009 y 2013)
γ	Participación de N en inversión	0.4	Medina y Naudón (2011)
L^{NL}	Empleo en el sector N	0.51	Elaboración propia en base a INDEC
L^{TT}	Empleo en el sector TT	0.19	Elaboración propia en base a INDEC
L^A	Empleo en el sector A	0.08	Elaboración propia en base a datos de INDEC
L^{TD}	Empleo formal en el sector TD	0.12	Elaboración propia en base a datos de INDEC
T^A	Superficie de tierra cultivable	0.76	INDEC
p^{TT}	Precio transable tradicional	1.52	Normalización
p^M	Precio del bien importado	1	Normalización

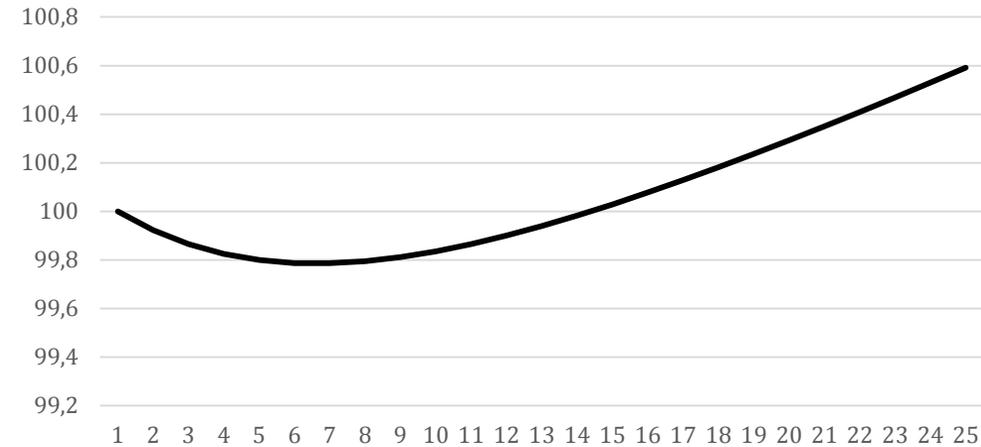
Resultados sectoriales del modelo

Todos los sectores se expanden, tal como se observa en los datos, el único que levemente se contrae es el TT

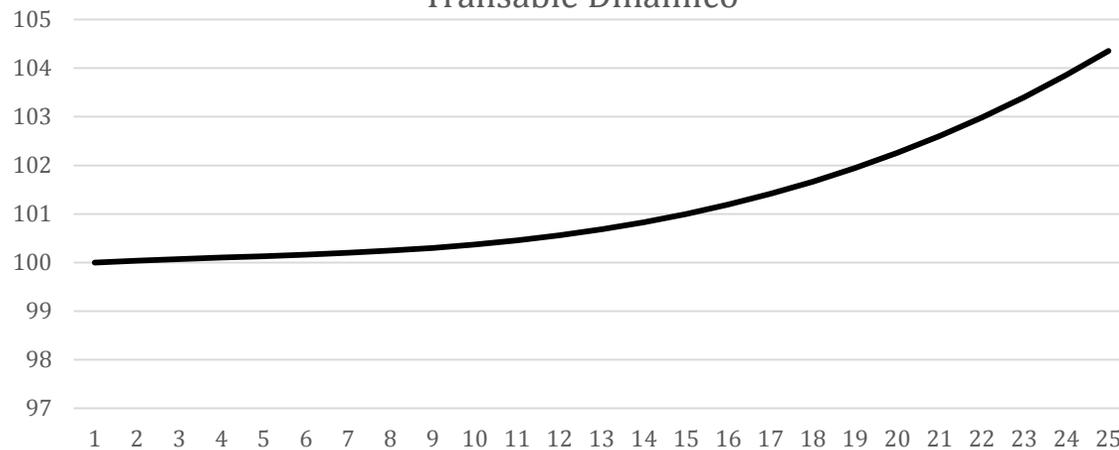
Agro



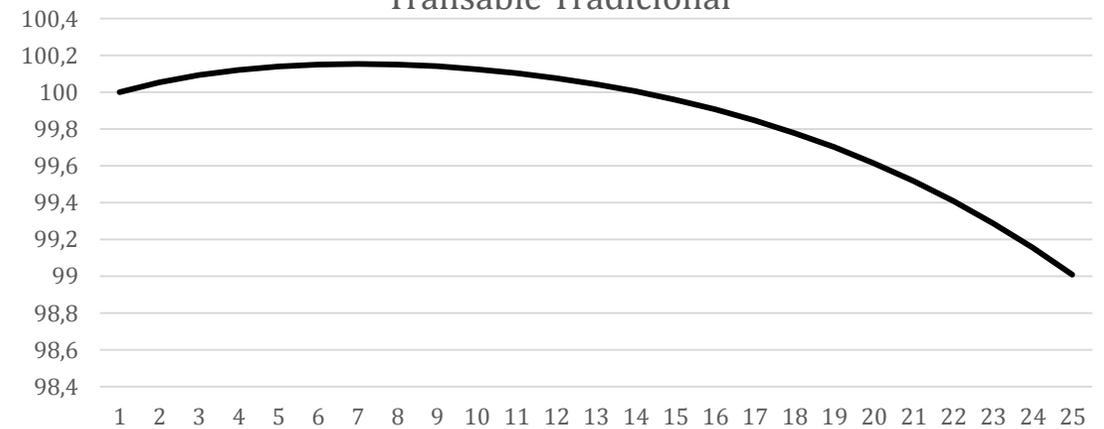
No Transable



Transable Dinámico

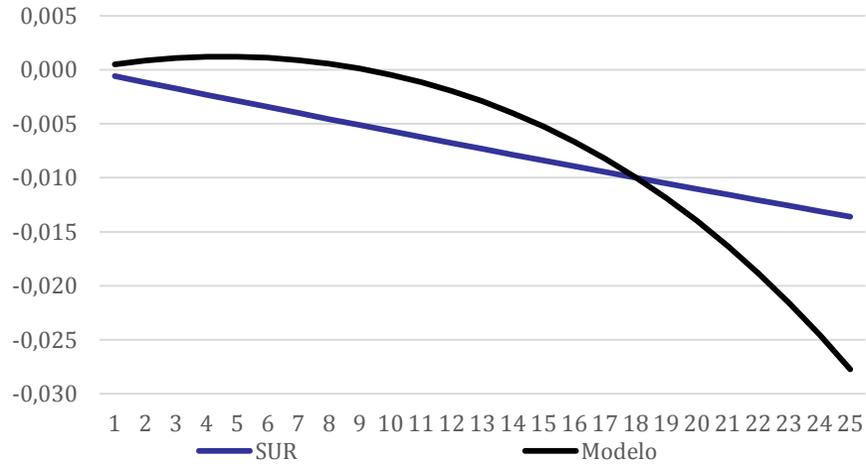


Transable Tradicional

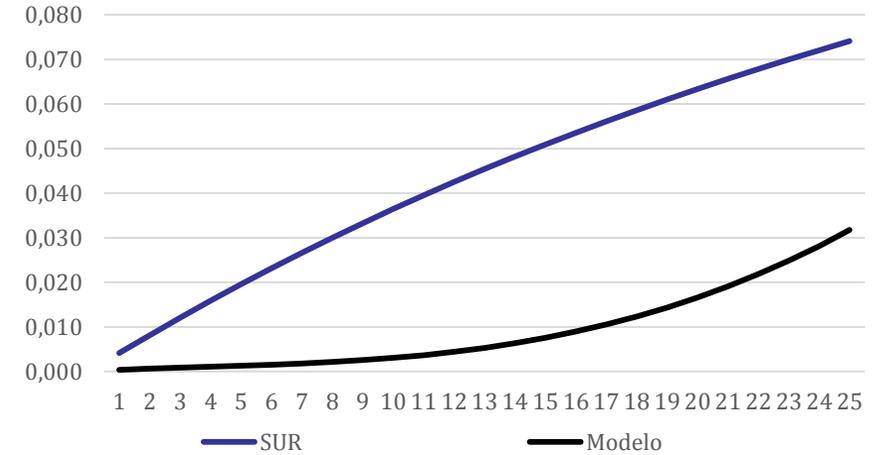


Poniendo la lupa en el sector transable y comparándolo con un SUR

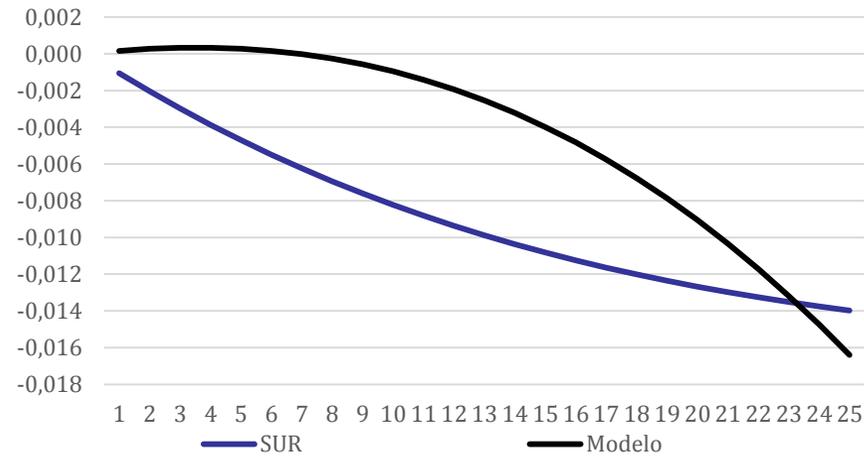
Transable Tradicional



Transable Dinámico



Agro



Mecanismo de transmisión

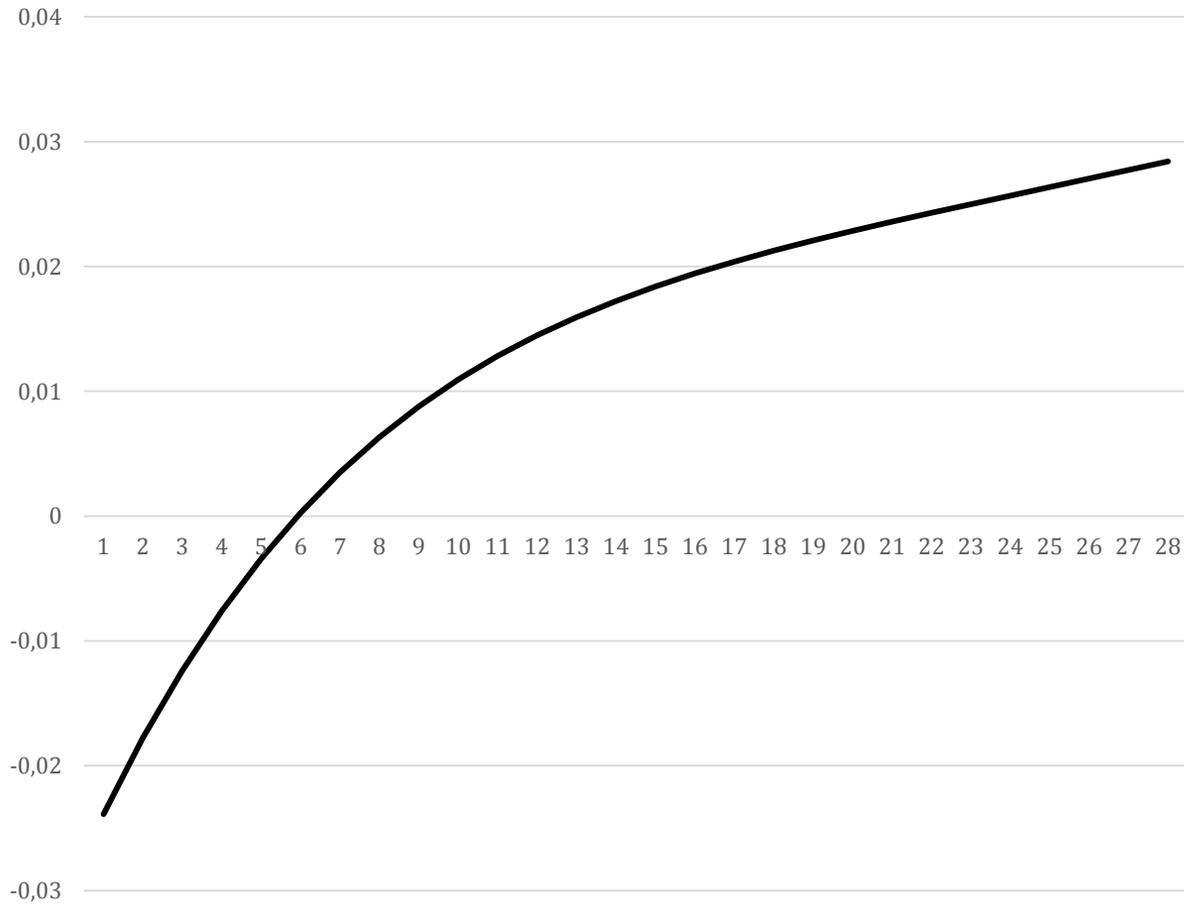
$$t = 0 \quad \downarrow P_M^K \rightarrow \downarrow P_I \rightarrow \uparrow I_j \rightarrow \uparrow Y_j$$
$$\uparrow \frac{K_j}{Y_j}; \uparrow \frac{Y_j}{L_j}$$

$$t = n (\cong 5) \quad \uparrow W_r \rightarrow \downarrow Y_{TT}; \downarrow Y_A$$

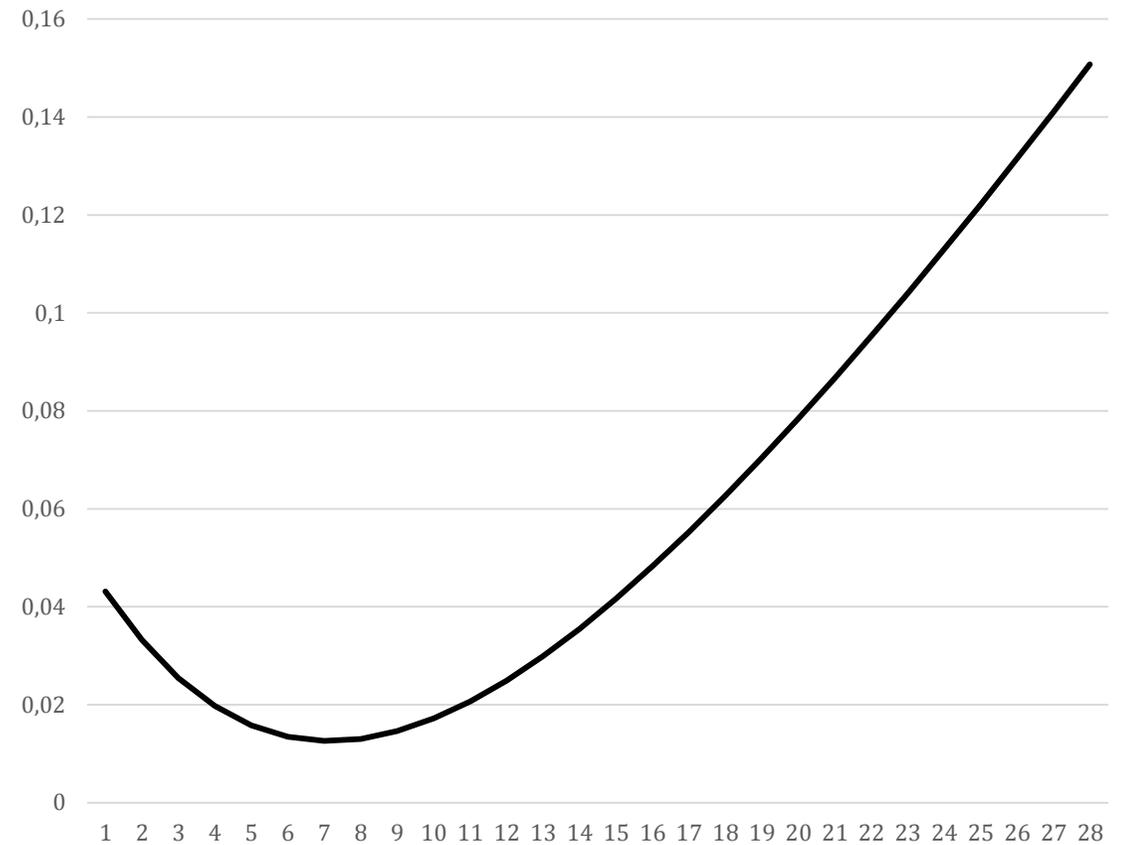
De esta forma hay un primer efecto positivo para todos los sectores que lleva a un aumento de la relación capital trabajo en todos los sectores, hay un segundo efecto composición que ocurre debido a la escases de recursos por lo que el/los sectores más beneficiados desplazan a el/los menos beneficiados

Resultados complementarios

Salario Real

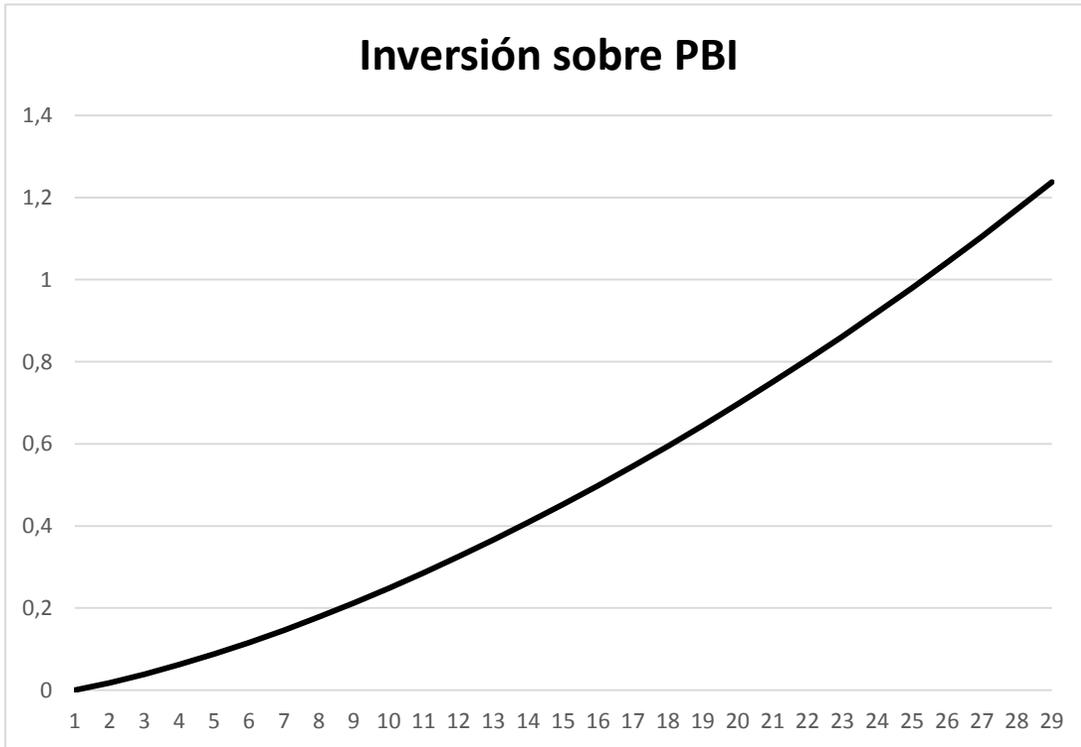


Productividad Laboral

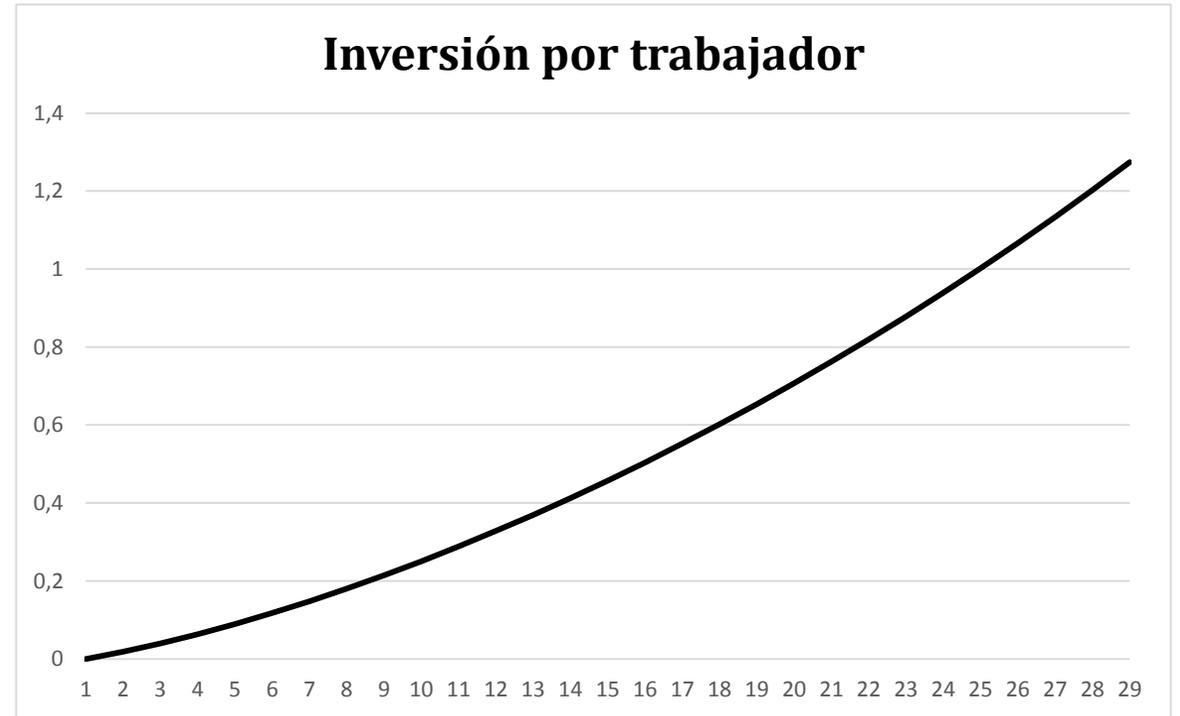


Relación capital producto por sector

Inversión sobre PBI



Inversión por trabajador



Conclusiones

- EL trabajo muestra un cambio en la composición de las exportaciones tras un cambio en los precios relativos.
 - Un abaratamiento del capital fomenta las actividades capital intensivas.
- A su vez muestra los mecanismos de transmisión que ocurrirían tras el abaratamiento del capital.

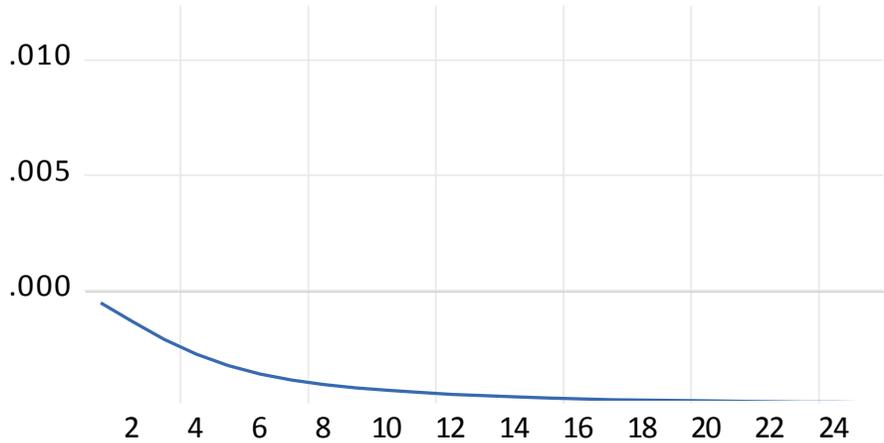
Muchas gracias!

Apéndice

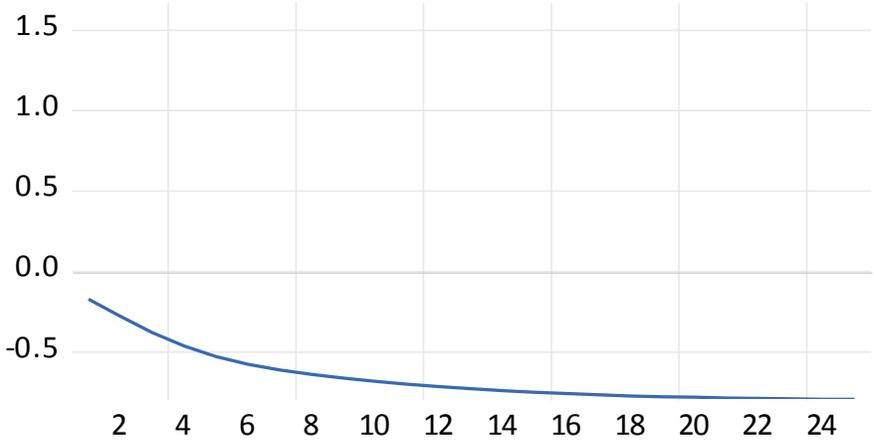
Si uno estima un VAR con la productividad laboral, inversion sobre PBI y el cambio en el precio del capital, este fenomeno explica alrededor de la mitad del proceso observado

Accumulated Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations

Accumulated Response of RATIO_I_C_1600 to BIENES_CAP_IMPO



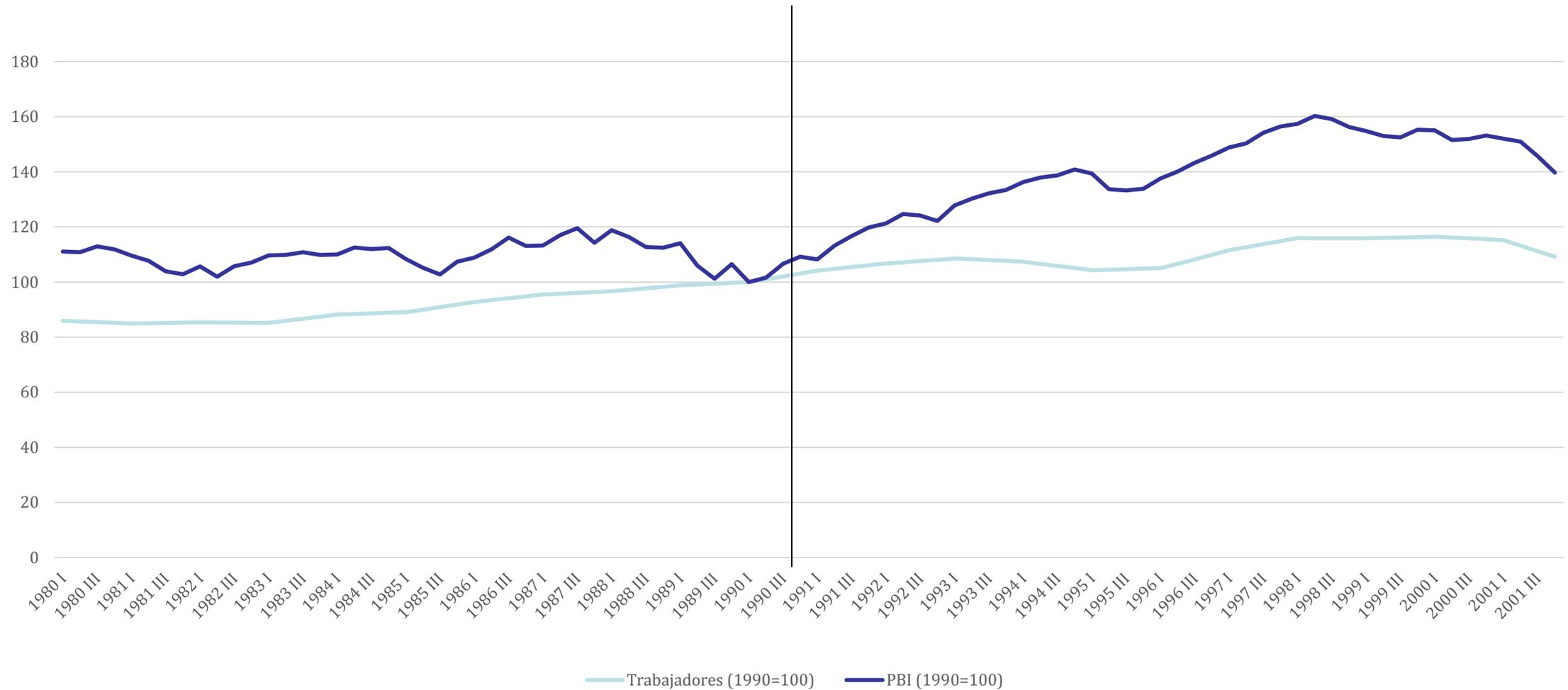
Accumulated Response of PROD_S_CICLO_1600 to BIENES_CAP_IMPO



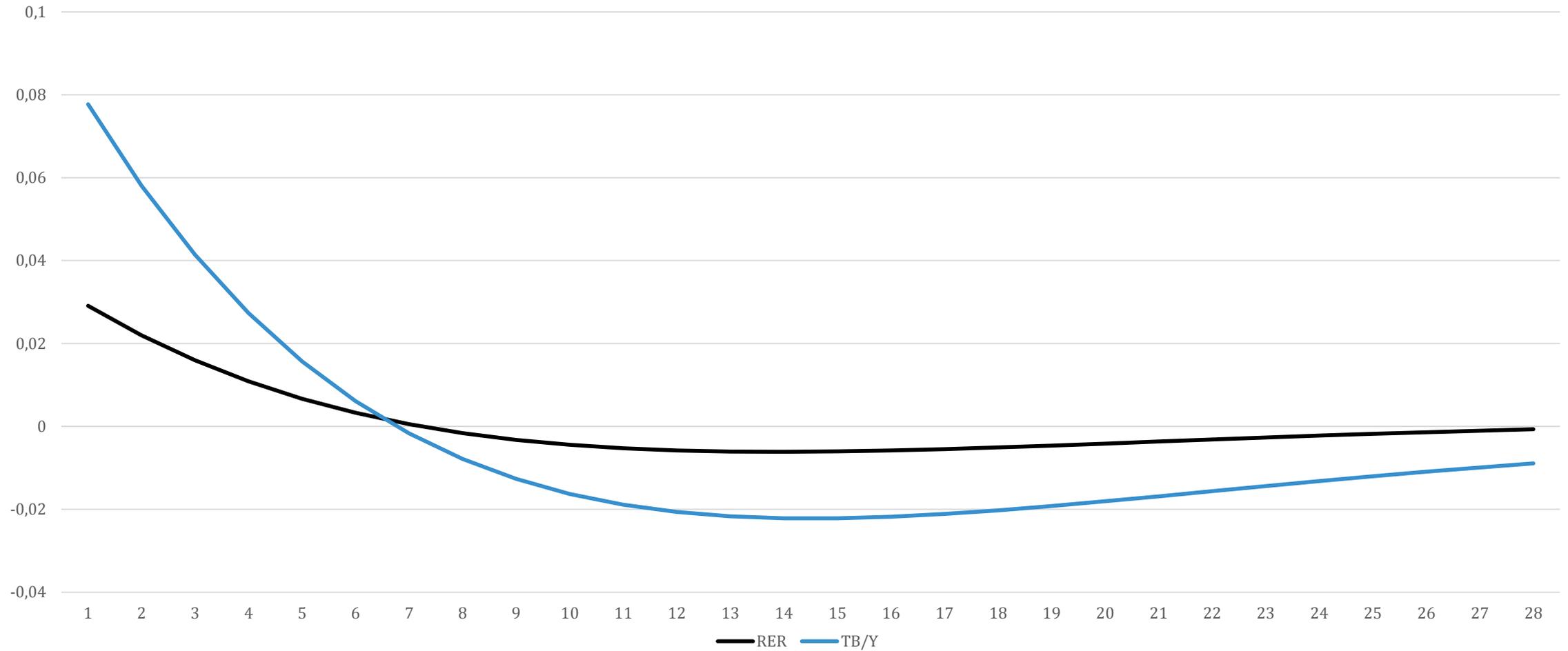
El plan de convertibilidad fue acompañado por un rapido aumento del PBI y sobre todo de la inversion



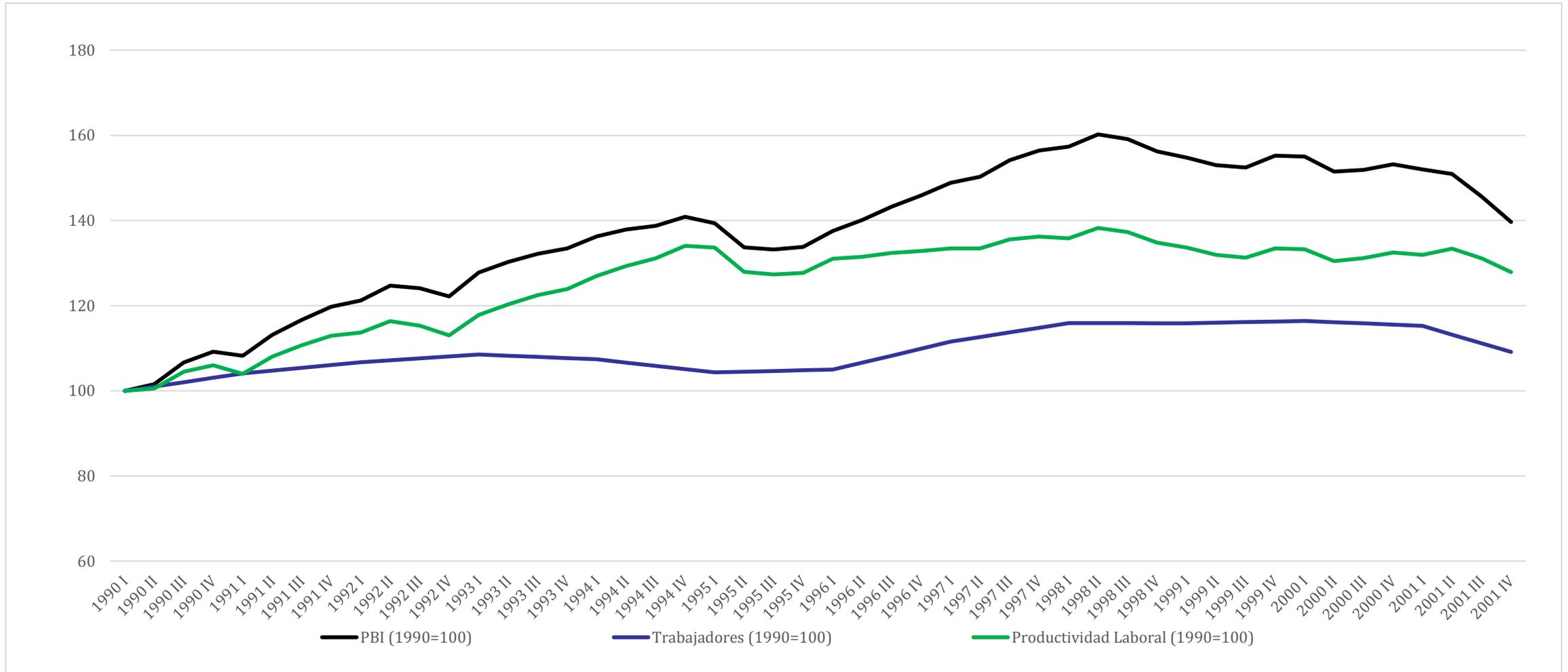
Posterior a la implementación del plan de convertibilidad se produjo un fuerte aumento del PBI que no fue acompañado por la cantidad de horas trabajadas



Resultados complementarios (2)



La consecuencia de este proceso es un aumento de la productividad laboral y mayor utilización del factor capital



Taxonomía de los sectores (ordenados por intensidad laboral)

- **Sector No Transable (NT):** Construcción, Actividades inmobiliarias empresariales y de alquiler, hoteles y restaurantes y otras actividades de servicios comunitarias sociales personales y hogares privados con servicio domestico.
- **Sector Transable Tradicional (TT):** Industria manufacturera.
- **Sector Transable Dinámico (TD):** Transporte, almacenamiento y comunicación e Intermediación financiera.
- **Sector Agropecuario (Agro):** Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca y explotación de minas y canteras.