


Análisis de productividad en Costa Rica: un enfoque microeconómico

Autores: Susan Jiménez y Melissa Vega

Expositora: Melissa Vega

27 de noviembre, 2023



Las ideas aquí expresadas son de los autores y
no necesariamente representan las del
Banco Central del Costa Rica

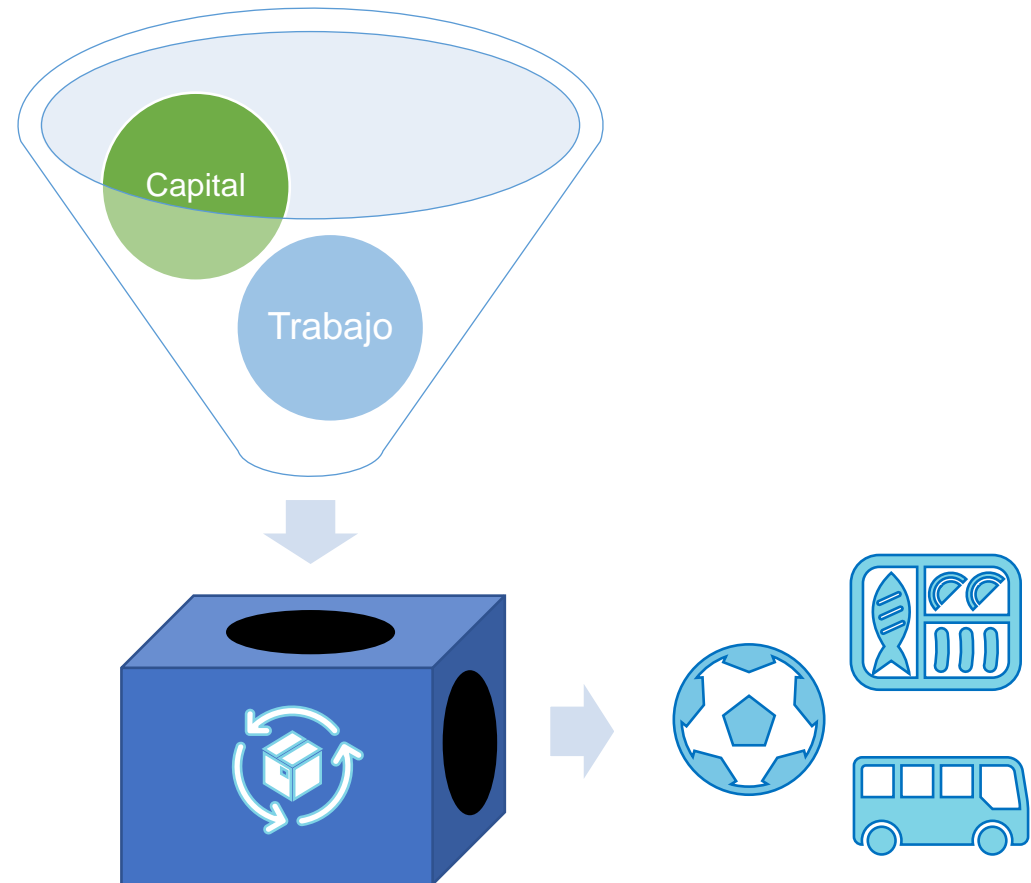
Contenido

- Antecedentes y objetivos
- Datos y metodología para el cálculo de la PTF
- Resultados generales y vínculo de la PTF con las características de las empresas
- Conclusiones

¿Qué es la productividad?

La productividad se refiere a cuánto se puede producir con un nivel dado de factores de producción.

En otras palabras, mide la **eficiencia** con la que se utilizan los factores, como **mano de obra y capital**, para producir bienes y servicios en una economía.



¿Porqué nos interesa el tema de productividad?

Determinante fundamental del crecimiento económico

- La mitad de las diferencias en el ingreso per cápita entre países se debe a diferencias en la PTF (Monge-González et al., 2020; Hall y Jones, 1999)
- El crecimiento de la productividad es el principal determinante del nivel de vida y la clave para impulsar un crecimiento económico sostenido (OCDE, 2018)

Desde la perspectiva del BC

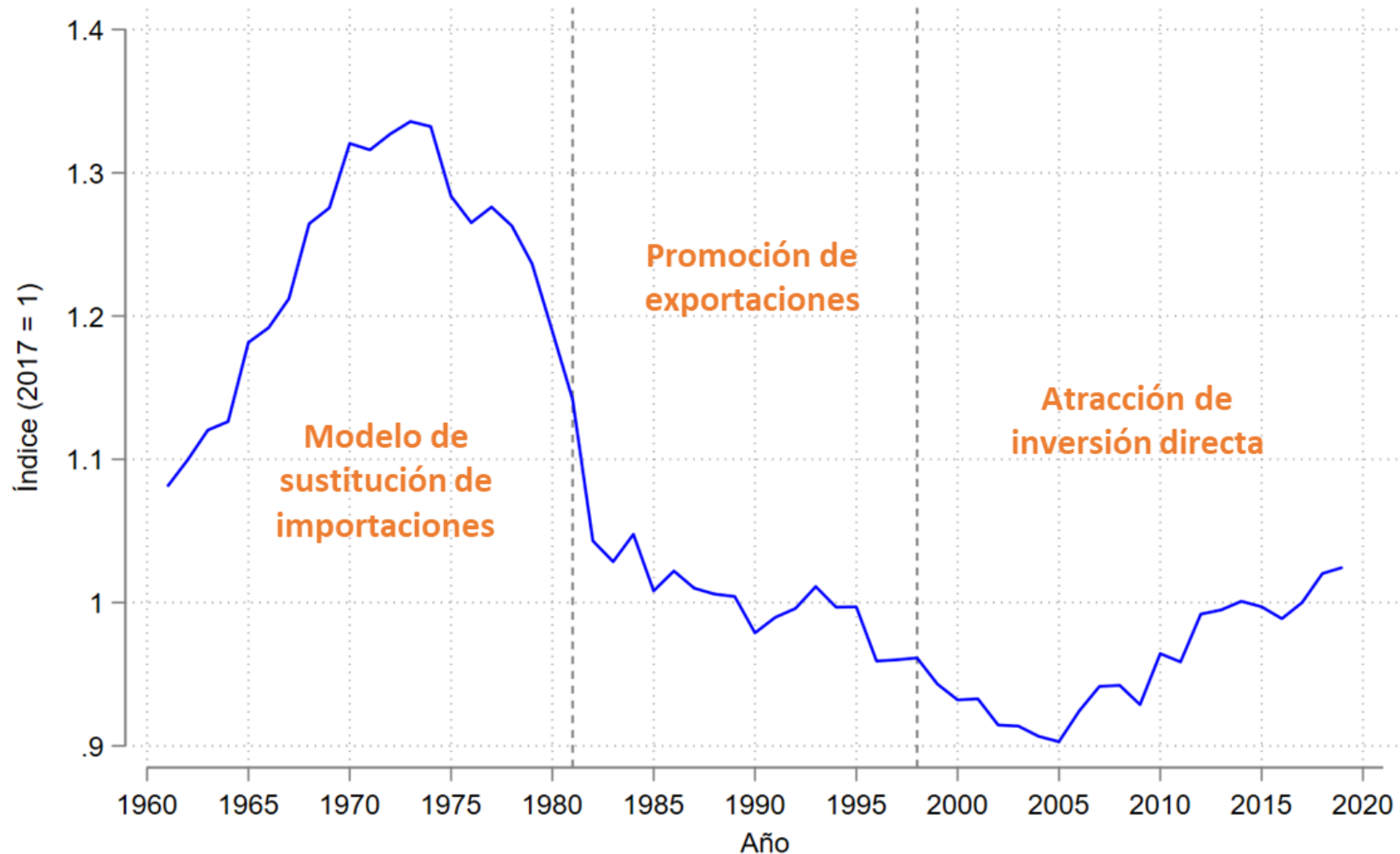
Inflación baja y estable → estabilidad macroeconómica

- Favorece la eficiente asignación de recursos en la economía, e incide positivamente en la generación de empleo, y en las decisiones de inversión de los agentes económicos.

Antecedentes

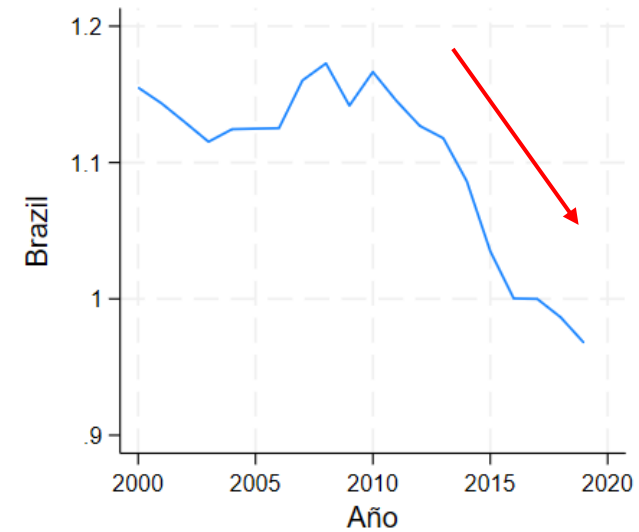
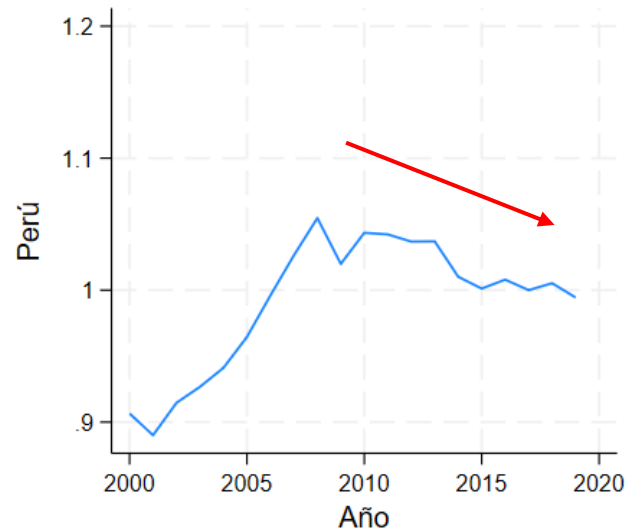
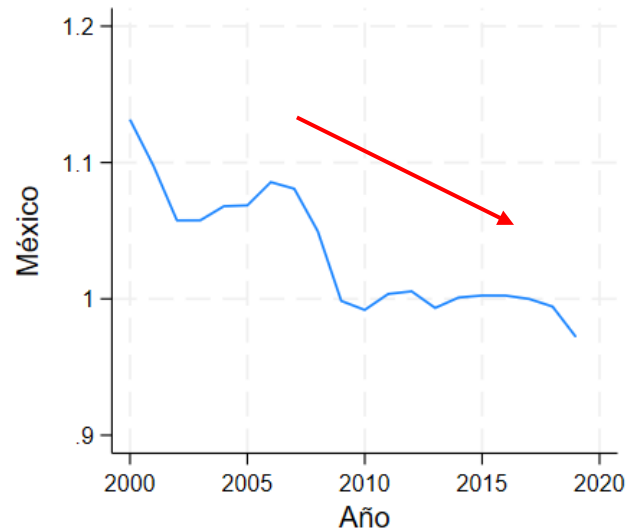
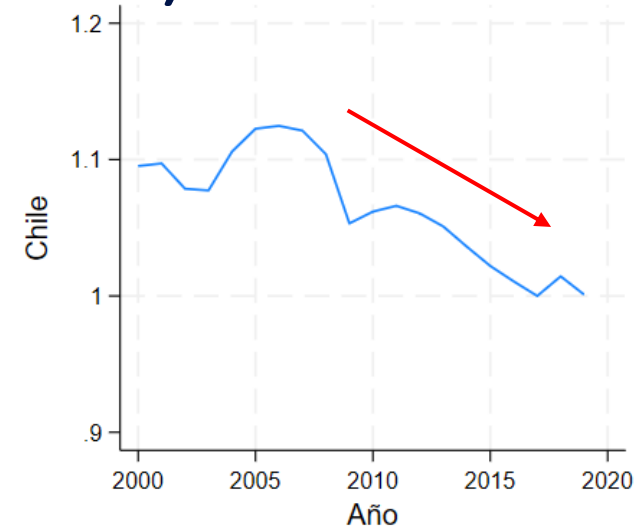
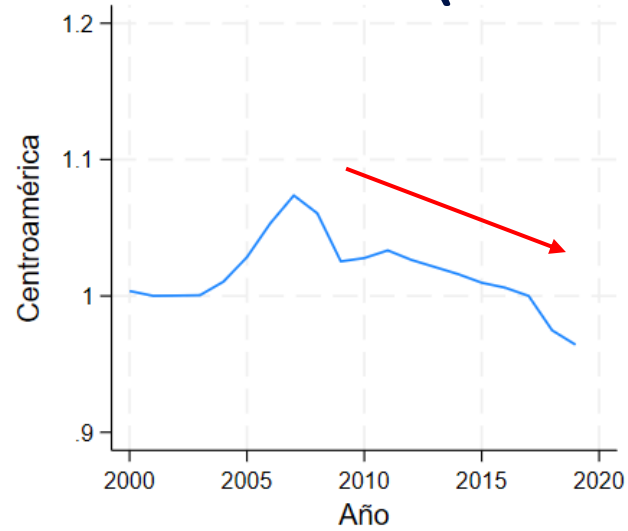
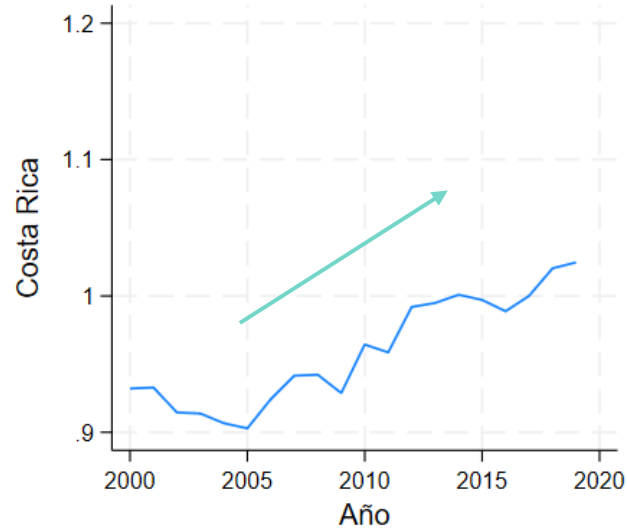
- Debate activo para el caso Costa Rica (Abarca y Ramírez, 2016; Robles, 2019; Monge, 2019; Ivankovich y Martínez, 2020; Monge-González et al., 2020).
 - Indicadores **agregados** (cuentas nacionales)
 - No permiten examinar elementos de carácter **microeconómico y empresarial**
 - No es posible analizar la **heterogenidad** del parque empresarial
- Dadas estas limitaciones, el estudio de la productividad debe ir más allá de los indicadores agregados para proporcionar una visión más profunda sobre los elementos que impulsan su crecimiento (OCDE, 2018).

Costa Rica: Productividad total de los factores (1960-2019)



Nota: Datos de Penn World Table. Productividad total de los factores para Costa Rica para el periodo 1954-2019 (2017 = 1).

Productividad total de los factores (2000-2019)



Nota: Datos de Penn World Table. Productividad total de los factores para un conjunto de países seleccionada. 200-2019 (2017 = 1).

Objetivos del estudio

- Estimar la productividad total de los factores de las **empresas formales** de Costa Rica para el periodo 2005-2021.
 - **Énfasis:** Agricultura, manufactura y comercio
- Descomponer su contribución entre empresas entrantes, salientes y establecidas.
- Analizar el vínculo entre la **productividad de la empresa y sus características** (ubicación, actividad económica, exportaciones, zona franca, entre otras).

¿Cómo medimos la productividad?

La productividad total de los factores se ha medido como la parte de la producción de un país o de una empresa que no se explica por sus factores (observables) de producción.

La idea básica es aproximar una función de producción (usualmente, Cobb-Douglas) que relacione los insumos con la producción:

$$y_{jt} = \omega_{jt} + \alpha k_{jt} + \beta l_{jt} + \pi m_{jt}$$

y_{jt}	ventas, ingresos (valor agregado)
k_{jt}	activo, activo neto
l_{jt}	cantidad de trabajadores
m_{jt}	insumos intermedios

Su estimación es susceptible a la disponibilidad de datos, métodos econométricos y supuestos de identificación (variable no observable, “residuo”).

Retos de la estimación

- Interactúan factores de producción que son observables (capital y trabajo) con al menos un componente no observable (productividad).
 - La firma escoge capital y trabajo para maximizar beneficios, y por lo tanto, la decisión óptima de ambos factores podría depender de la productividad. **Problema de Simultaneidad.**
 - Existe una relación entre el componente no observable (productividad) y la decisión de cierre de las empresas. **Problema de Selección.**

Método: Levinsohn-Petrin (LP)

Función de producción Cobb-Douglas con 3 factores, de la forma:

$$y_{jt} = \alpha k_{jt} + \beta l_{jt} + \pi m_{jt} + (\omega_{jt} + \epsilon_{jt})$$

Los dos últimos componentes son no observables, pero ω_{jt} está potencialmente correlacionado con k y l , y ϵ_{jt} no está correlacionado con estos factores de producción (componente impredecible y aleatorio).

LP identifica condiciones bajo las cuales existe una demanda de insumos de la firma que es una función estrictamente creciente de la productividad:

$$m_{jt} = f_t(k_{jt}, \omega_{jt})$$

Método: Levinsohn-Petrin (LP)

Se supone que existe una única variable no observable y que la demanda de insumos es estrictamente creciente en ω_{jt} dicha demanda es invertible y puede sustituirse en la función de producción:

$$m_{jt} = f_t(k_{jt}, \omega_{jt})$$

$$y_{jt} = \alpha k_{jt} + \beta l_{jt} + \pi m_{jt} + \underbrace{f_t^{-1}(k_{jt}, m_{jt})}_{\omega_{jt}} + \epsilon_{jt}$$

La medida de productividad se obtiene:

$$\Omega_t = \sum_{j=1}^J \phi_{jt} \hat{\omega}_{jt}$$

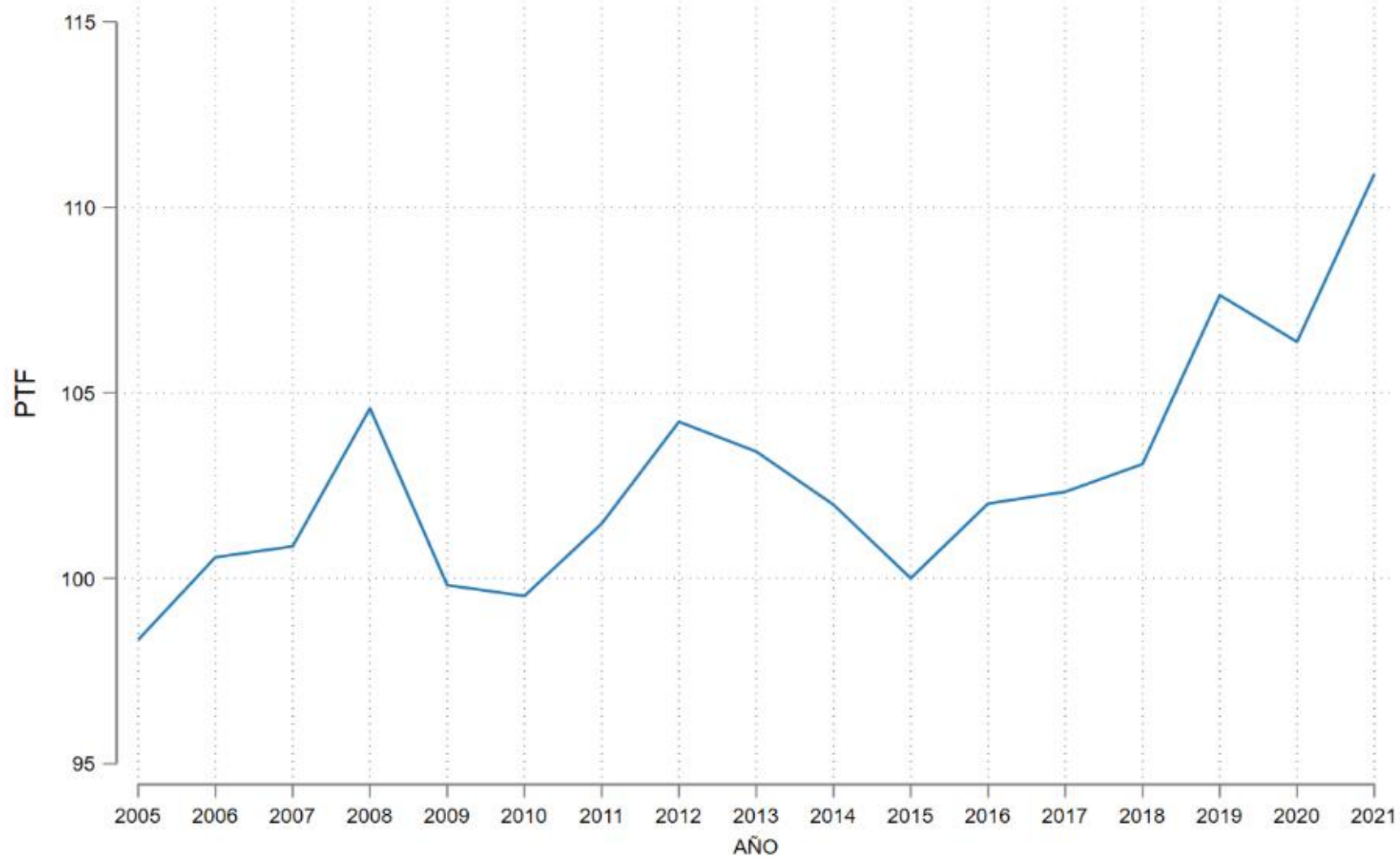
Donde ϕ_{jt} define el peso que tendrá cada empresa.

Tratamiento de los datos

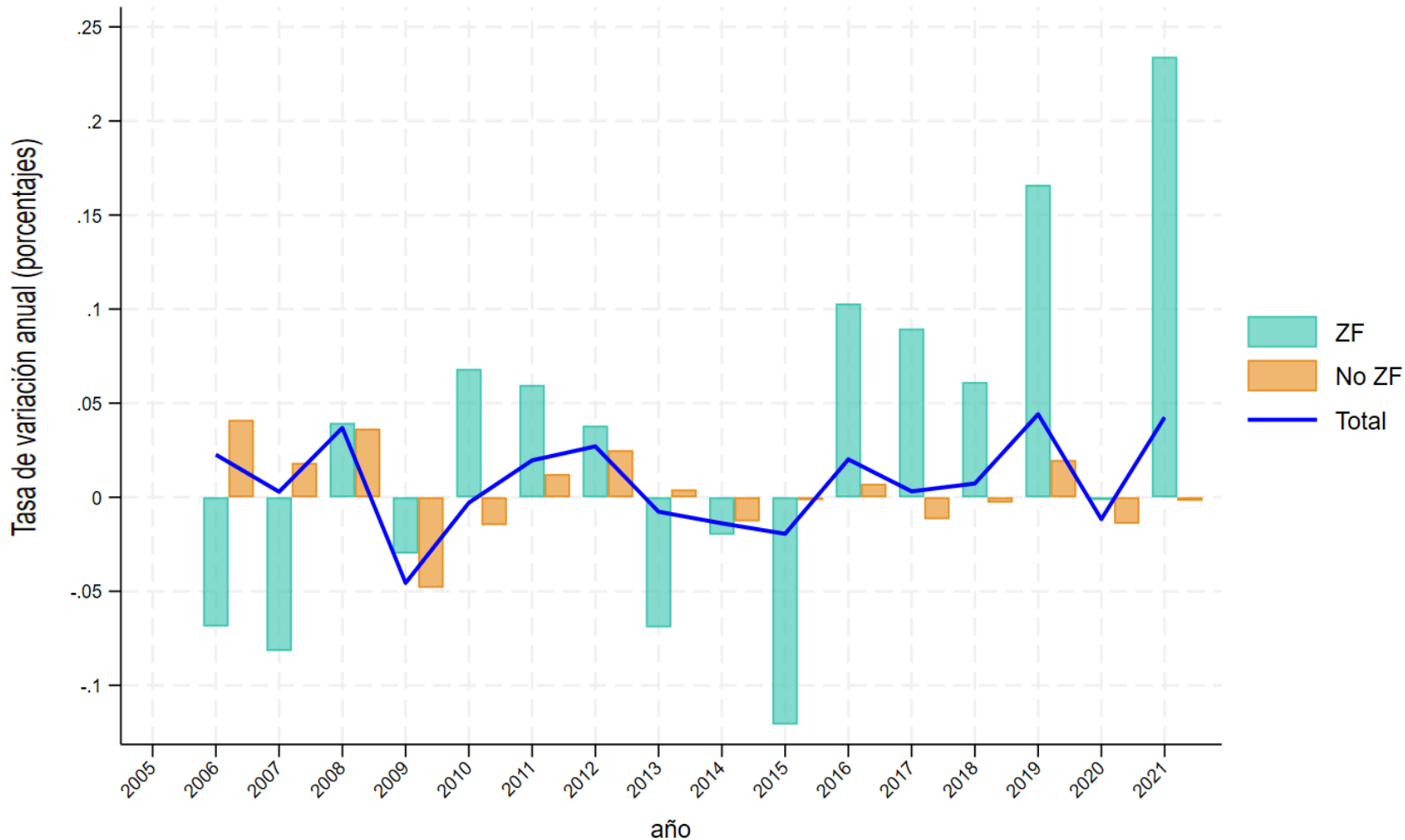
- Registro de Variables Económicas (Revec 2005-2021) con información referente a las unidades productivas del país.
- Se eliminan entidades públicas y organizaciones sin fines de lucro.
- Se seleccionan empresas con valores positivos en todas las variables que se requieren para estimar la función de producción (i.e., costos de ventas) y aquellas que registran al menos un trabajador contratado por año.
- Se descartan también empresas con años intermedios sin registros.
- Las empresas que cumplen con los criterios de selección representan aproximadamente el **70%** de las ventas registradas.

Resultados

Productividad total de los factores (2005-2021)



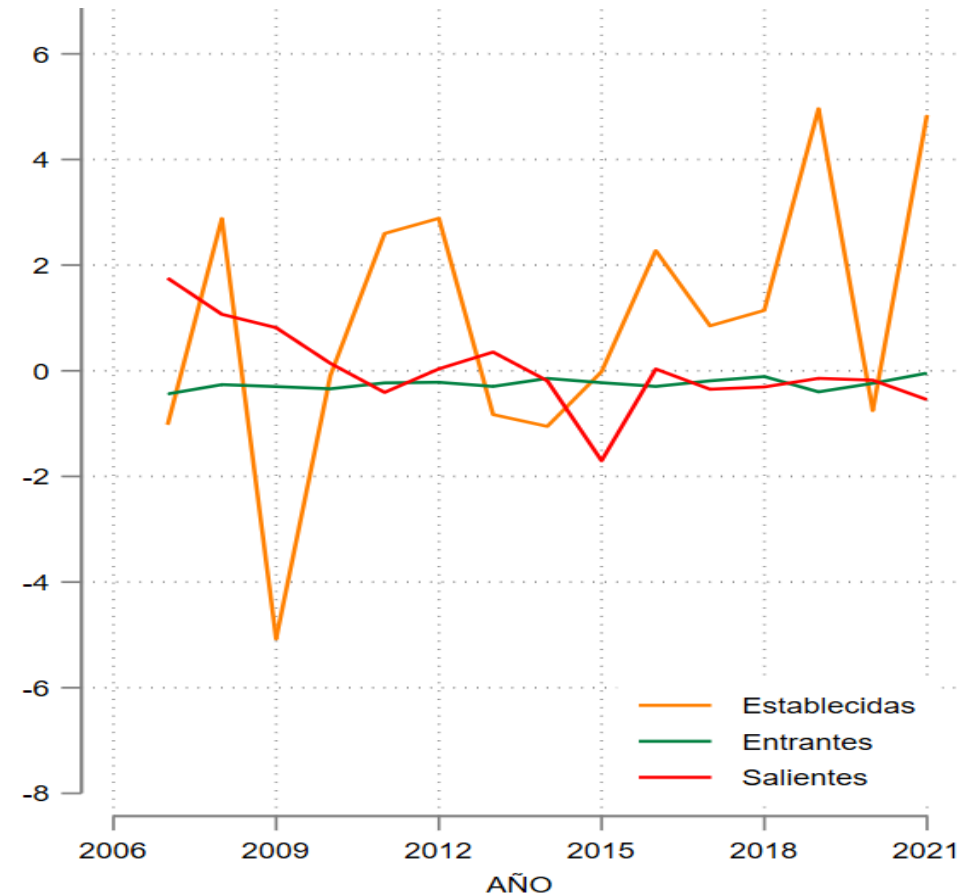
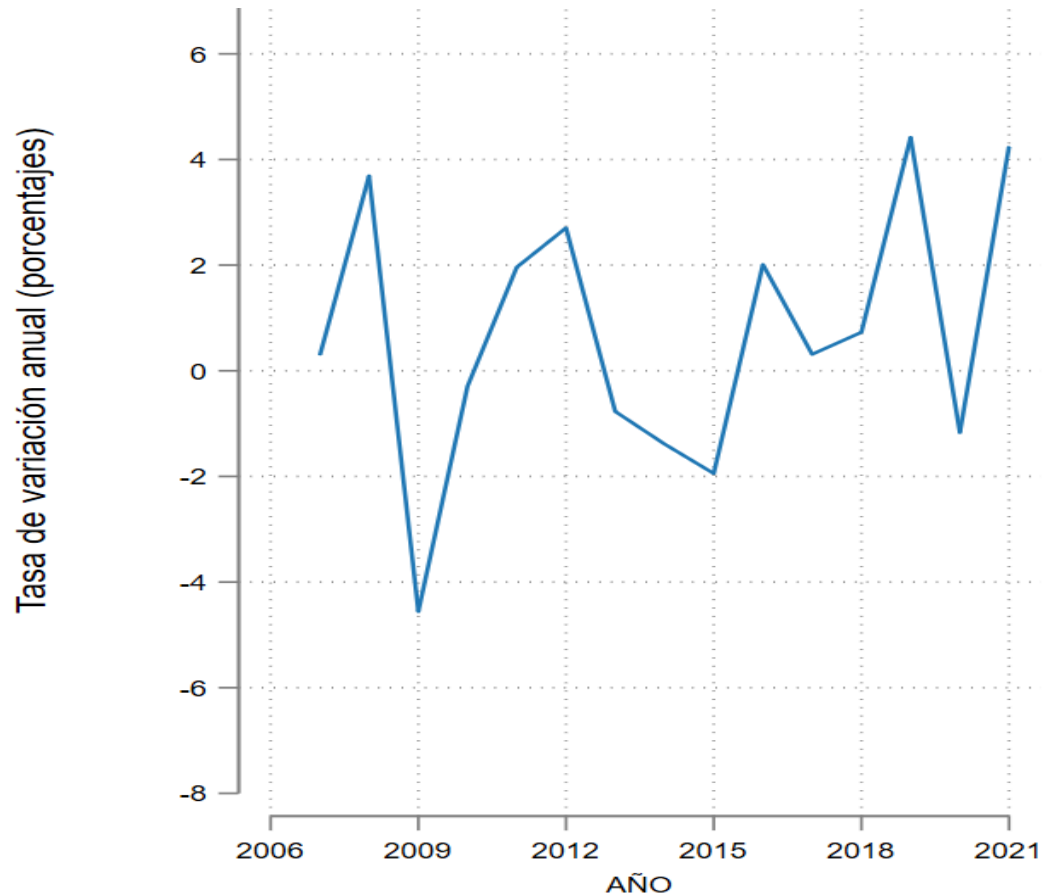
Descomposición del crecimiento de la PTF según la vinculación al régimen de ZF (2006-2021)



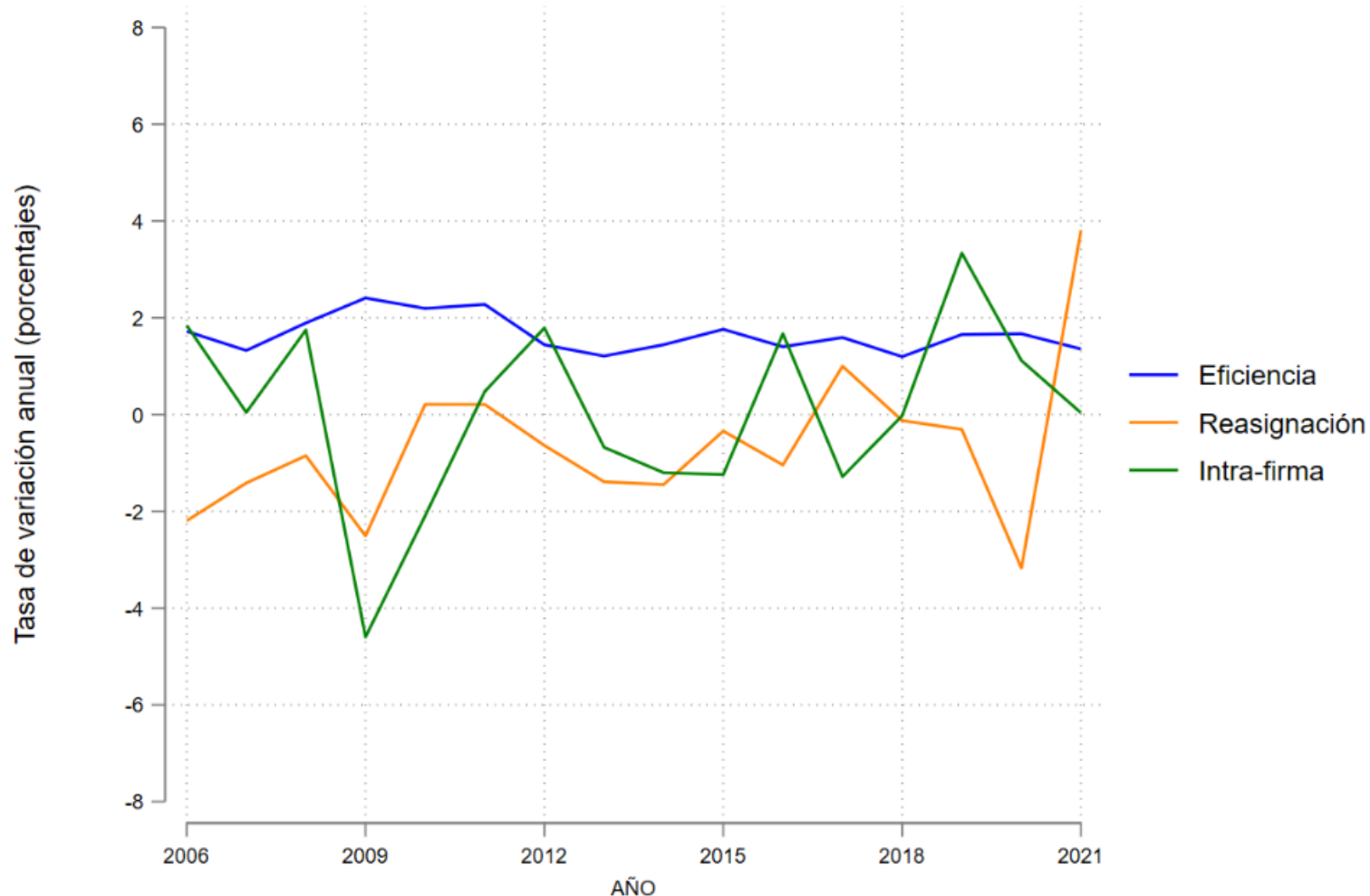
Tasa promedio anual de crecimiento 2015-2021: **1,74%**

Descomposición del crecimiento de la PTF (2006-2021)

Método: Melitz - Polanec (2015)



Descomposición del crecimiento de la PTF de las empresas establecidas

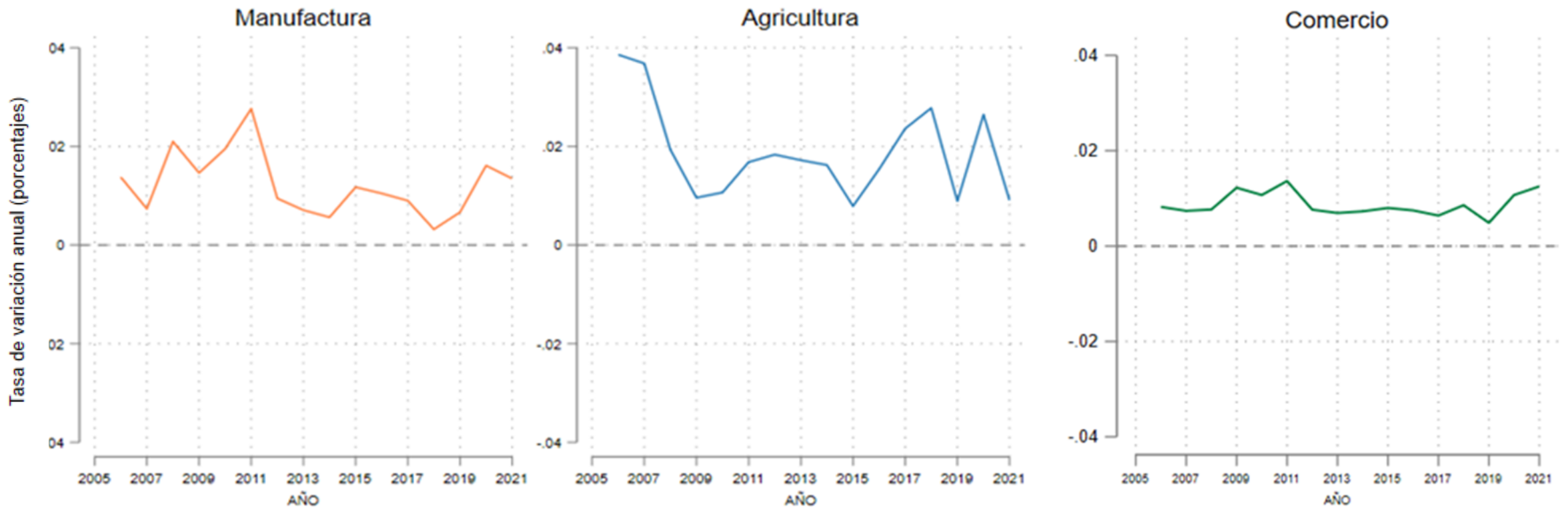


Intra-firma: ¿Cuánto del crecimiento de la PTF se debe a aumentos de **productividad dentro de las empresas?**

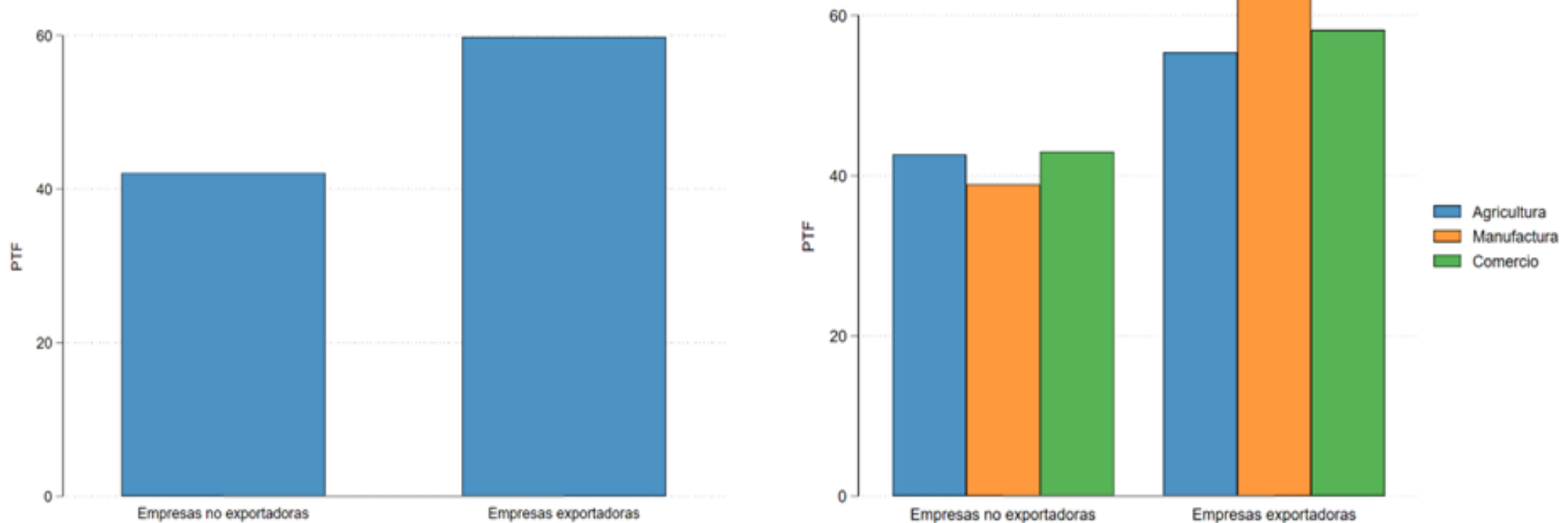
Reasignación: ¿Cuánto del crecimiento de la PTF se debe a una reasignación de **cuotas de mercado?**

Eficiencia: covarianza entre productividad y cuota de mercado

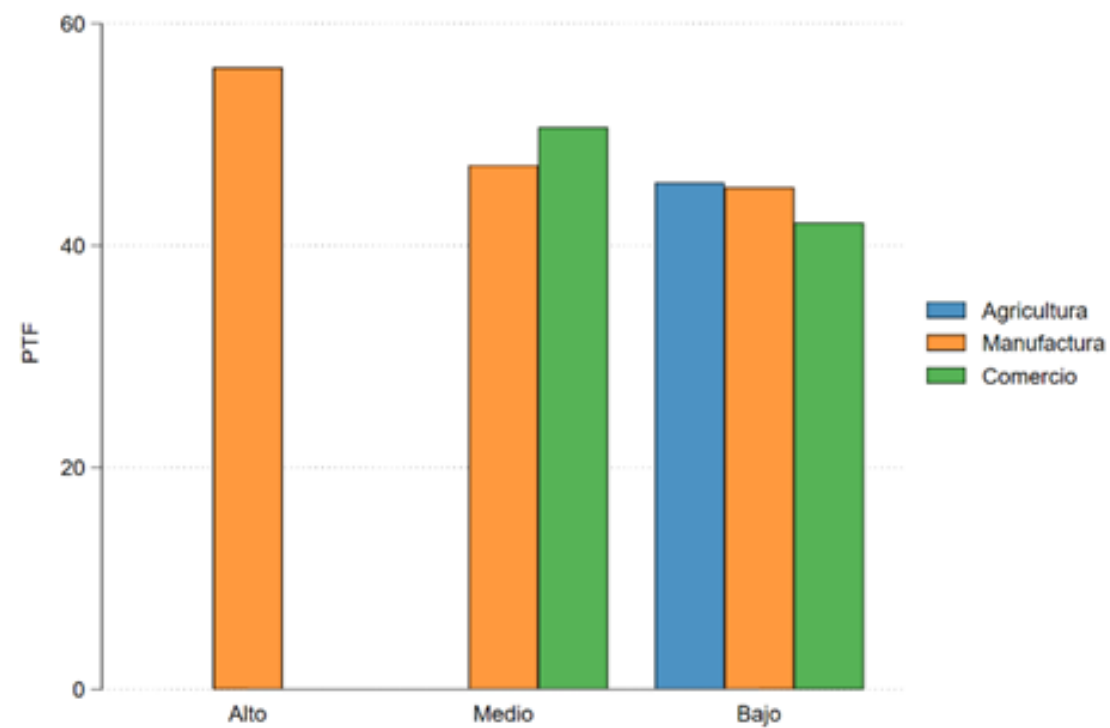
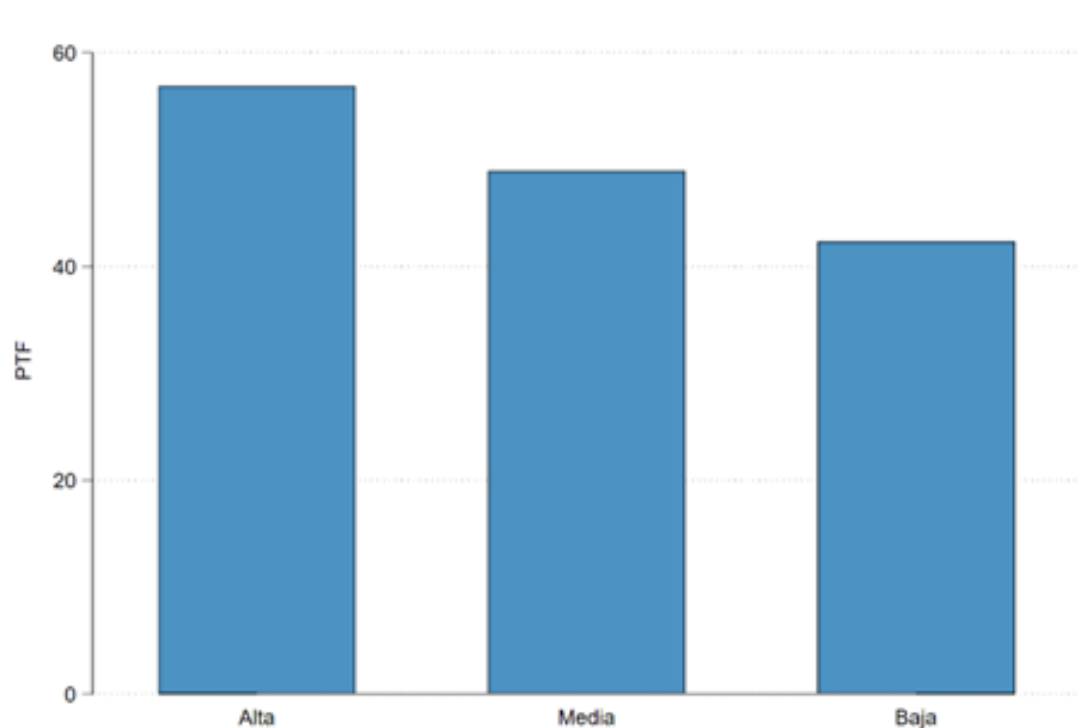
Eficiencia en la asignación de las empresas establecidas por actividad económica



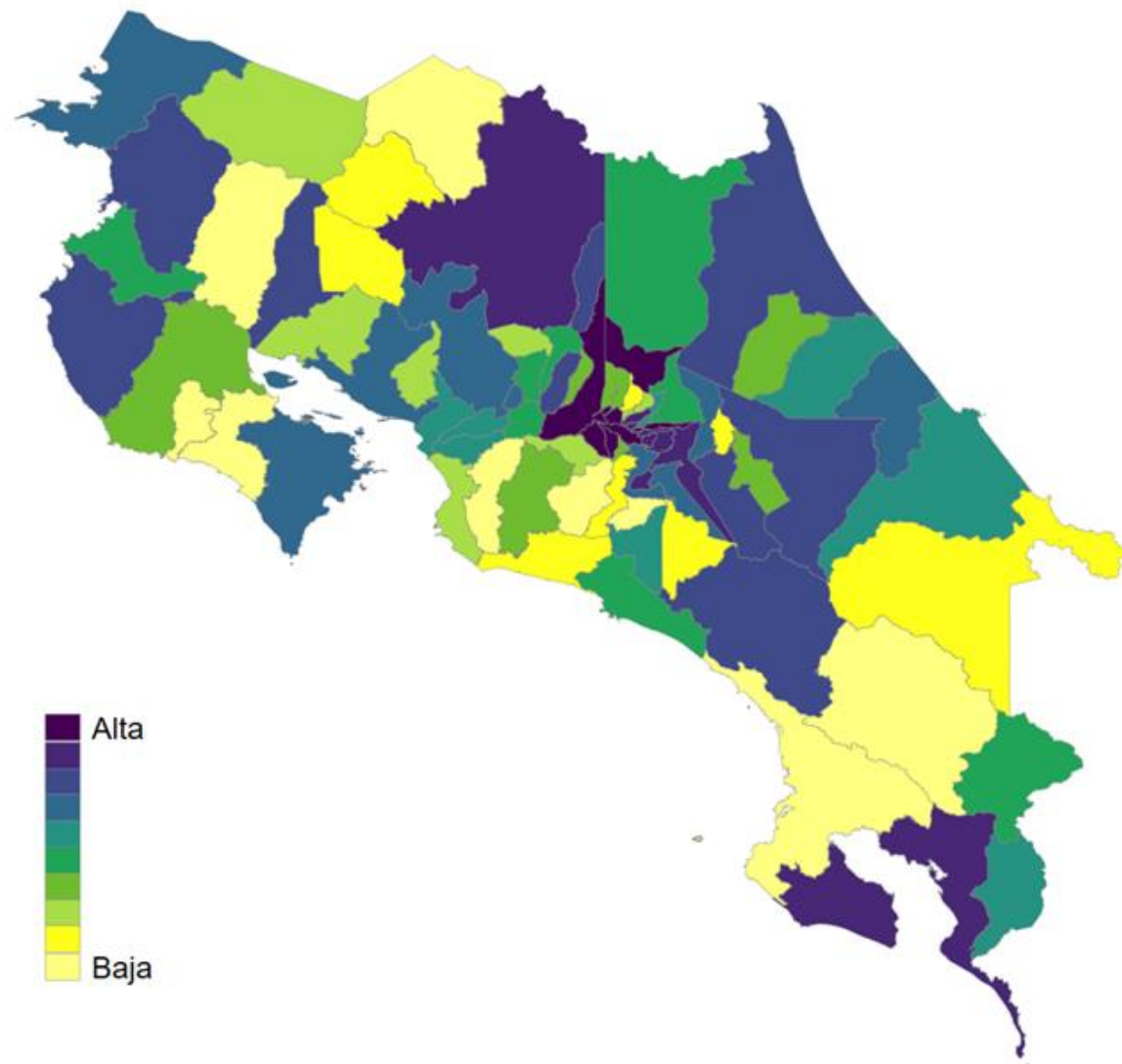
Productividad promedio según condición exportadora de la empresa



Productividad promedio según el nivel de sofisticación tecnológica de la empresa



Descomposición de la PTF por cantón



Conclusiones

- Los resultados apuntan a que la productividad en Costa Rica ha presentado una **tendencia al alza**, y la dinámica del crecimiento de la PTF ha sido determinada por la evolución de las empresas establecidas.
- En particular, las empresas que pertenecen a la **manufactura y al régimen de zonas francas** han impulsado con mayor fuerza el crecimiento de productividad en estos años.
- El crecimiento de la productividad en Costa Rica no parece estar limitada a una única actividad económica. Al igual que en la **industria manufacturera, el comercio y la agricultura** presentan una dinámica donde las empresas que registran **aumentos en su productividad son también las que incrementan su cuota de mercado**.
- Esta dinámica es un indicio de **eficiencia**, ya que más recursos son redirigidos hacia las empresas más productivas del país.

Análisis de productividad en Costa Rica: un enfoque microeconómico

Autores: Susan Jiménez y Melissa Vega

Consultas: Inv_Eco@bccr.fi.cr

Expositora: Melissa Vega

27 de noviembre, 2023

Actividad Económica	Total de empresas activas (1)	Muestra seleccionada (2)
Agricultura, silvicultura y pesca	4,1%	4,2%
Minas y canteras	0,1%	0,1%
Manufactura	24,2%	35,0%
Electricidad, agua y servicios de saneamiento	1,3%	1,3%
Construcción	2,5%	1,5%
Comercio al por mayor y al por menor	31,7%	41,8%
Transporte y almacenamiento	3,9%	1,5%
Actividades de alojamiento y servicios de comida	2,1%	2,3%
Información y comunicaciones	3,3%	1,7%
Actividades financieras y de seguros	8,2%	0,9%
Actividades inmobiliarias	3,2%	2,4%
Act. profesionales, científicas, técnicas, administrativas	10,7%	5,4%
Administración pública	0,0%	0,0%
Enseñanza y salud y de asistencia social	2,9%	1,0%
Otras actividades	1,7%	0,9%
Total	100%	100%

Estimación de la función producción 2005-2021

	MCO	LP	LP-S
	(1)	(2)	(3)
Trabajo	0,317 *** (0,002)	0,275 *** (0,002)	0,275 *** (0,002)
Capital	0,187 *** (0,001)	0,134 *** (0,008)	0,132 *** (0,006)
Insumos Intermedios	0,515 *** (0,001)	0,430 *** (0,008)	0,430 *** (0,009)
N. observaciones	124.709	124.709	124.709

Nota: Las variables están expresadas en logaritmo

Método: Levinsohn-Petrin (LP)

$$y_{jt} = \alpha k_{jt} + \beta l_{jt} + \pi m_{jt} + f_t^{-1}(k_{jt}, m_{jt}) + \epsilon_{jt}$$

Método de estimación en dos etapas:

1. Estimar β in la primera etapa, f_t^{-1} se estima de forma no paramétrica.
2. Estimar α y π en una segunda etapa, por medio del Método Generalizado de Momentos:

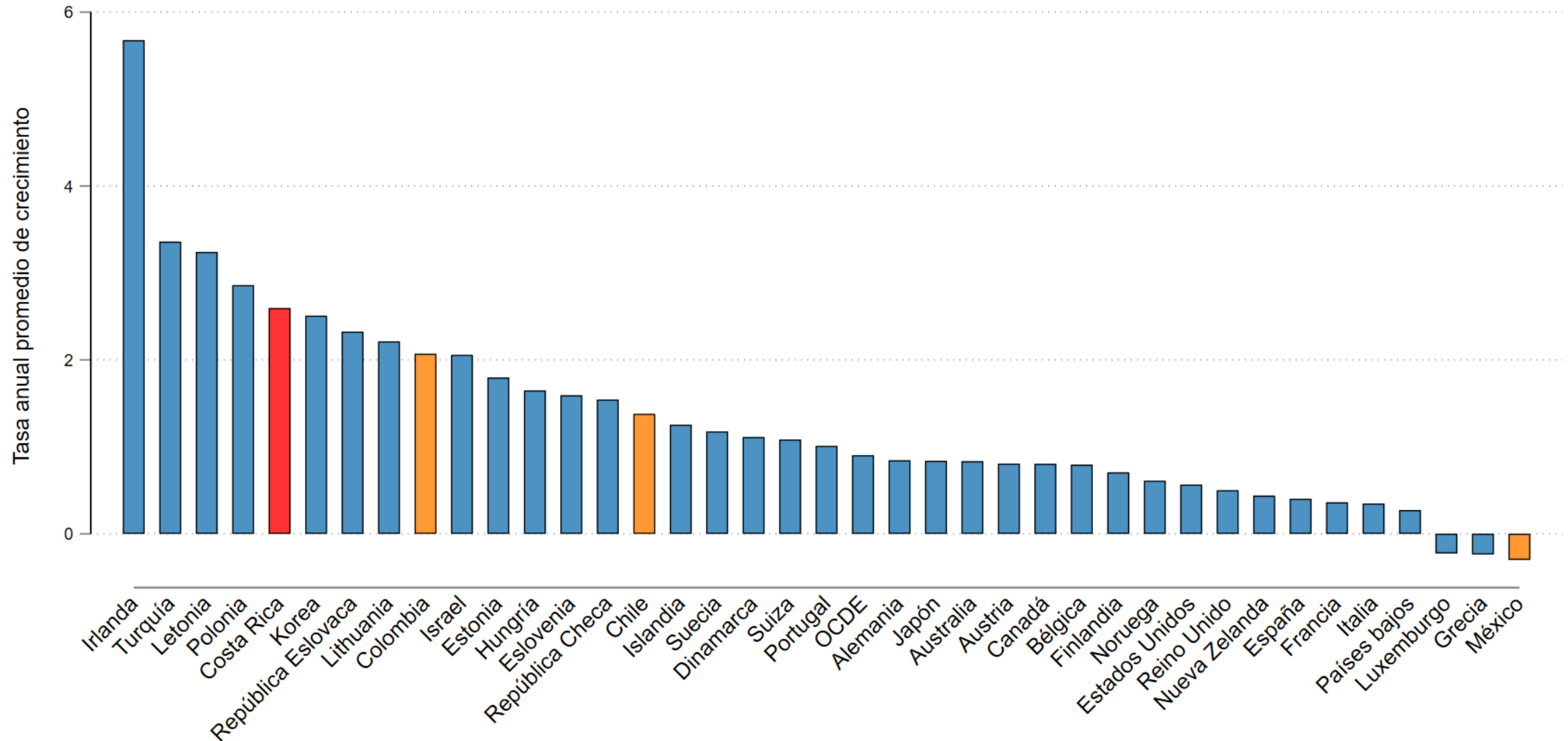
$$E(\epsilon_{jt} k_{jt}) = 0$$

$$E(\epsilon_{jt} m_{jt-1}) = 0$$

3. Para corregir por selección el modelo incorpora la probabilidad de salida de la empresa.

PIB por hora trabajada (2012-2022)

Tasa anual promedio de crecimiento



Fuente: OCDE

Descomposición de la PTF según la vinculación al régimen de ZF (2005-2021)

