

# Productividad

## Desarrollo económico

FCEA - FCS

30 de agosto de 2025

Maestría en Economía (Opción Análisis Económico)



**Ciencias Sociales**  
Universidad de la República  
URUGUAY

## Objetivos

1. Vincular la productividad con el desarrollo.
2. Presentar los efectos que tiene la mala asignación de recursos.
3. Presentar evidencia para América Latina de los problemas de mala asignación de recursos.



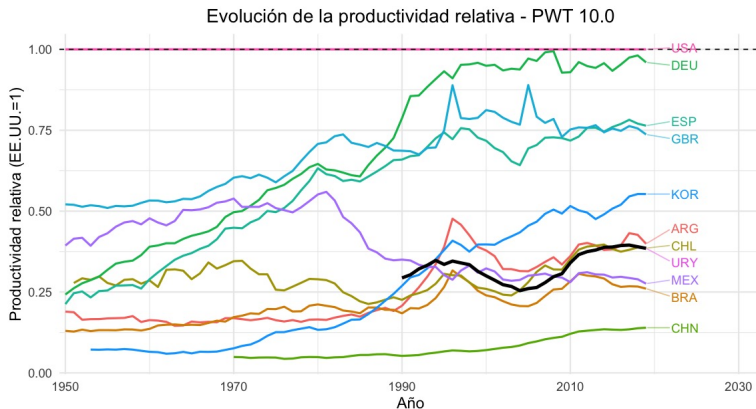
# Productividad

- Dos comparaciones:

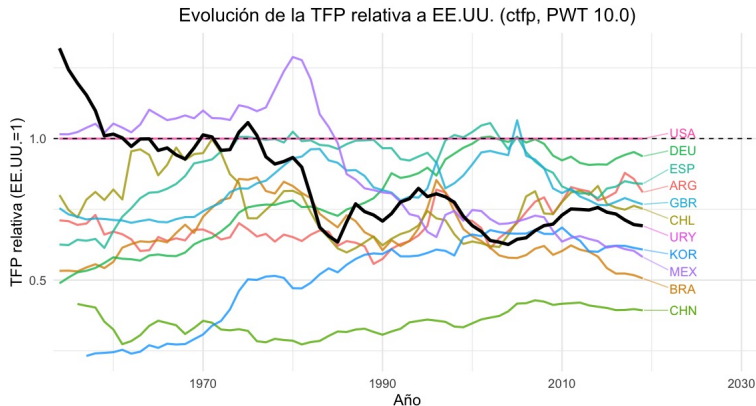
1. como  $PIB^{HT} = \frac{PIB}{L \times HT_{rab.}}$ , valor agregado sobre trabajadores por horas trabajadas,
2.  $PTF_i = TFP_i = \ln Y_i - \alpha K_i - (1 - \alpha) L_i$ , es decir, el residuo de Solow.

- En ambos casos, comparamos contra EE.UU.:  $\frac{PIB_i^{HT}}{PIB_{EEUU}^{HT}}$  o  $\frac{PTF_i}{PTF_{EEUU}}$

# Comparación productividades: $PIB^{HT}$



## Comparación productividades: $PTF_i$





## Índice

## Presentación

Alcanzar ( $A$ )

## Distancia a la frontera

## Ejemplo: privatización

Mala asignación  $(L, K)$ 

## Un modelo explicativo

## Ejemplo: asignación del talento

## Evidencia empírica



## Sin embargo...

- El atraso tecnológico no es un **accidente**.
- Existen características de los países que explican estas fallas en alcanzar altos niveles de productividad.
- Características (capacidades sociales):
  - **educación**, que no sirve para la nueva tecnología,
  - **obstáculos al cambio**, como intereses creados, relaciones entre empresas, o entre empleadores y empleados.
- ¡El potencial para alcanzar **depende de la brecha tecnológica y de las capacidades sociales!**

## Índice

## Presentación

Alcanzar ( $A$ )

## Distancia a la frontera

## Ejemplo: privatización

Mala asignación  $(L, K)$ 

## Un modelo explicativo

## Ejemplo: asignación del talento

## Evidencia empírica

## Idea

- ¿De qué depende que los empresarios innoven o adopten tecnología?
- Acemoglu, Aghion y Zilibotti (2006)
- Empresas crecer por:
  - estrategias de **innovación** (*innovation-based strategy*), requiere empresarios con altas habilidades,
  - estrategias de **inversión** (*investment-based strategy*), requiere empresarios con pocas habilidades.
- Empresas enfrentan restricciones financieras y realizan tanto inversiones en innovación como adopción.



## Resultado

- Cuanto mayor la distancia a la frontera:
  1. Empezar con estrategia de inversión, basada en relación de largo plazo entre empresarios y financiadores para maximizar inversión.
  2. Selección poco importante, los empresarios están protegidos, ahorros se canalizan a través de empresas existentes.
- A medida que se alcanza la frontera:
  1. Selección se vuelve relevante, se cambia a estrategia basada en innovación.
  2. Se pasa a empresarios con mayores habilidades.

## Economía política

- Efecto apropiabilidad  $\implies$  rol del gobierno para apoyar estrategia de inversión (ej. política industrial, subsidios).
  - ¿Porqué gobiernos eligen estrategias basada en inversión en países menos avanzados?
  - Porque crean y enriquecen a sus propios partidarios.
- Existe un umbral en términos de distancia a la frontera en el cual si no se cambia a estrategia de innovación el país queda atrapado en una trampa de no convergencia.
  - Sin embargo, cambiar de estrategia requiere ¡cambiar de empresarios! (¿les suena todo esto?)
  - Empresarios resisten cambios, y tienen recursos.

## Evidencia

- Datos de países OECD a nivel sectorial.
  - Proximidad a frontera de industria  $i$  en país  $c$  en tiempo  $t$  es
$$PTF_{ict} = \frac{TFP_{ict}}{\max TFP_{it}}.$$
  - Intensidad de  $I + D$ :  $RDI_{ict} = \frac{RD_{ict}}{Ventas_{ict}}.$
- Cuanto más cerca de la frontera  $\uparrow PTF_{ict} \Rightarrow \uparrow RDI_{ict}$

## Evidencia: resultados

TABLE 1. Innovation and distance to frontier.

|                          | No correction for<br>difference in skills and hours |                  |                  | Correction for<br>difference in skills and hours |                  |                  |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|------------------|------------------|--------------------------------------------------|------------------|------------------|
|                          | (1)                                                 | (2)              | (3)              | (4)                                              | (5)              | (6)              |
| Distance to frontier     | 0.031<br>(0.006)                                    | 0.018<br>(0.004) | 0.009<br>(0.004) | 0.034<br>(0.006)                                 | 0.018<br>(0.004) | 0.008<br>(0.004) |
| Year dummies             | YES                                                 | YES              | YES              | YES                                              | YES              | YES              |
| Country dummies          | NO                                                  | YES              | YES              | NO                                               | YES              | YES              |
| Industry dummies         | NO                                                  | YES              | YES              | NO                                               | YES              | YES              |
| Country-industry dummies | NO                                                  | NO               | YES              | NO                                               | NO               | YES              |
| Number of observations   | 1801                                                | 1801             | 1801             | 1801                                             | 1801             | 1801             |

Notes: Standard errors are in parentheses. The dependent variable is the ratio of R&D over value added at the 2/3 digit level. The independent variable Distance to frontier is the inverse of TFP in each industry relative to frontier (see Griffith, Redding, and Van Reenen 2004) and is defined as decreasing in the distance to frontier. The mean of the dependent variable is 0.033 and its standard deviation is 0.045. The mean of the independent variable is 0.729 (0.705 in columns 4, 5, 6) and its standard deviation is 0.196 (0.203 in columns 4, 5, 6).

## Evidencia (cont.): Barreras a la entrada

- Barreras a la entrada son menos costosas cuanto más lejos se está de la frontera tecnológica.
- Barreras protegen establecidos, evitan empresas eficientes.
- Barrera a la entrada: número de procedimientos para abrir empresa (basado en Djankov y otros (2002)).
- Dividen muestra en dos: países con altas barreras ( $HB = 1$ , +10 procedimientos) o bajas ( $LB = 1$ ).

## Evidencia (cont.): crecimiento

$$g_{i,65-95} = \alpha_{0,HB}HB_i + \alpha_{0,LB}LB_i + \alpha_{1,HB} \left( \frac{y_{i,65}}{y_{EEUU,65}} \times HB_i \right) +$$

$$\alpha_{1,LB} \left( \frac{y_{i,65}}{y_{EEUU,65}} \times LB_i \right) + cont. + \varepsilon_i$$

- con  $g_{i,65-95} = \Delta PBIp/c$  país  $i$  entre 1965-95,  $y_{i,65}$  es el PBI p/c del país en 1965.
- Idea: si  $\alpha_{1,HB} < 0 \implies$  a mayor distancia de la frontera  $\left( \downarrow \frac{y_{i,65}}{y_{EEUU,65}} \right)$ , menor efecto sobre crecimiento.
- Repiten la misma idea con panel dinámico (promedios 5 años entre 1960-95).

## Evidencia: resultados

|                                                | (1)                                                                                 | (2)                                         | (3)               | (4)               | (5)               | (6)               |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                                | Cross-section<br>1965–95                                                            | Panel regression (5-year averages, 1960–95) |                   |                   |                   |                   |
|                                                |                                                                                     | OLS                                         |                   |                   | IV                |                   |
|                                                | <i>Panel A: Dep. variable is growth rate of GDP per worker<br/>(annual average)</i> |                                             |                   |                   |                   |                   |
| High barriers (main effect)                    | 0.040<br>(0.009)                                                                    | 0.039<br>(0.005)                            | 0.021<br>(0.009)  |                   |                   |                   |
| Low barriers (main effect)                     | 0.036<br>(0.008)                                                                    | 0.029<br>(0.005)                            | 0.011<br>(0.009)  |                   |                   |                   |
| Distance to frontier * high barriers           | −0.078<br>(0.028)                                                                   | −0.062<br>(0.013)                           | −0.072<br>(0.016) | −0.109<br>(0.047) | −0.214<br>(0.072) | −0.245<br>(0.080) |
| Distance to frontier * low barriers            | −0.028<br>(0.029)                                                                   | 0.009<br>(0.017)                            | −0.018<br>(0.025) | −0.039<br>(0.037) | −0.035<br>(0.049) | −0.046<br>(0.052) |
| <i>p</i> -value difference interaction coeffs. | 0.219                                                                               | 0.002                                       | 0.061             | 0.237             | 0.041             | 0.035             |
| Dummy sub-saharan Africa                       | YES                                                                                 | YES                                         | YES               | NO                | NO                | NO                |
| Time dummies                                   | NO                                                                                  | YES                                         | YES               | YES               | YES               | YES               |
| Country fixed effects                          | NO                                                                                  | NO                                          | NO                | YES               | YES               | YES               |
| Control for education                          | NO                                                                                  | NO                                          | YES               | NO                | NO                | YES               |
| Number of observations                         | 43                                                                                  | 300                                         | 262               | 300               | 290               | 255               |
| <i>R</i> <sup>2</sup>                          | 0.65                                                                                | 0.44                                        | 0.47              | 0.49              | 0.21              | 0.20              |

## Índice

## Presentación

Alcanzar ( $A$ )

## Distancia a la frontera

## Ejemplo: privatización

Mala asignación  $(L, K)$ 

## Un modelo explicativo

## Ejemplo: asignación del talento

## Evidencia empírica

## Presentación

- ¿EE.PP. más o menos eficientes respecto a privadas?
- Países socialistas, respuesta clara; ¿en el resto?
- Bartel y Harrison (2005) estudian efecto de propiedad vs. marco institucional:
  - EE.PP. ineficientes por: múltiples objetivos; falta de controles; objetivos políticos  $\Rightarrow$  problema: propiedad.
  - EE.PP. ineficientes por: falta de competencia; SBC; falta de IED  $\Rightarrow$  problema: marco institucional.
- Analizan empresas públicas y privadas en economía de mercado.

## Datos

- Empresas manufacturadas de Indonesia en el período 1981 - 1995.
- Período de privatizaciones en el país; liberalización de sectores y reforma del sector bancario.
- Datos de: producción; número de trabajadores (expertos y no); inversión; insumos; compensaciones; propiedad; localización; edad; recursos financieros.
- Propiedad pública: % de propiedad del gobierno (varía entre 0 y 100 %).
- SBC: % de inversión financiada por el gobierno.
- Competencia doméstica: HHI.
- Importaciones: importaciones por sector / (importaciones + producción local).

## Modelo

- Ecuación

$$d\ln Y_{ijt} = \eta_1 dPUB_{it} + \eta_2 d(PUB_{it} \times time) + \text{controles}$$

- donde  $d\ln Y_{ijt}$  es la dif log de la producción de la planta  $i$  en el sector  $j$  en el período  $t$ .
- $PUB$  es el grado de propiedad pública.
- *controles*, variables de SBC, competitividad, etc.
- Efectos fijos y tendencias.



# Índice

## Presentación

## Alcanzar ( $A$ )

Distancia a la frontera

Ejemplo: privatización

## Mala asignación ( $L, K$ )

Un modelo explicativo

Ejemplo: asignación del talento

## Evidencia empírica



## ¿Qué canales afectan la producción?

1. **Tecnológico**: cuanto mayor  $A_i$ , mayor el producto.
2. **Selección**: qué empresas tienen que operar.
3. **Mala asignación**: cómo se asigna  $K$  y  $L$  entre los productores que operan.

## ¿Qué es la mal asignación?

1. **Disposiciones legales:** impuestos que varían con características de empresas (tamaño o edad), tarifas a productos muy específicos, medidas de protección laboral que restringen movilidad, regulaciones que limitan acceso a mercados o tamaño de empresas, regulaciones de la tierra.
2. **Disposiciones discrecionales:** favorecen o penalizan a determinadas empresas, como subsidios, tasas de interés subsidiadas a empresas específicas, colusión en contratos estatales, acceso a mercado preferencial, o cumplimiento selectivo de impuestos y regulaciones.
3. **Imperfecciones de mercado:** poder monopólico, fricciones de mercado o cumplimiento de derechos de propiedad.

## Enfoques

1. **Directo**: se estudia una fuente específica de mal asignación y se evalúa sus consecuencias.
  - Hay que entender bien la distorsión.
  - Hay que modelizar la estructura, de forma de computar el contrafactual.
2. **Indirecto**: analiza mala asignación sin identificar la fuente subyacente. Sea  $y_i = A_i f(h_i, k_i)$ .
  - Si tenemos datos de  $h_i, k_i, y_i$  para cada empresa  $i$ , dada una función de producción  $f$  se obtiene  $A_i$ .
  - Con la estimación de  $A_i$  y  $f$  se puede encontrar  $y_i^*$  que max. producción.
  - Luego, comparamos  $y^*$  con  $y_i$  y se calcula la mala asignación.

## Índice

## Presentación

Alcanzar ( $A$ )

## Distancia a la frontera

## Ejemplo: privatización

Mala asignación  $(L, K)$ 

## Un modelo explicativo

## Ejemplo: asignación del talento

## Evidencia empírica

## Modelo básico

- Hsieh y Klenow (2009) hicieron el modelo básico para analizar mal asignación.
- Supongamos un producto final  $Y$  en un mercado perfectamente competitivo que se produce utilizando insumos  $Y_s$ .
- Cada empresa  $i$  en el sector  $s$  produce con función de producción

$$Y_{si} = A_{si} K_{si}^{\alpha_s} L_{si}^{1-\alpha_s}$$

donde  $Y_{si}$  es producción física,  $A_{si}$  productividad física ( $TFP$ ),  $K_{si}$  capital,  $L_{si}$  trabajo,  $\alpha_s$  participación de  $K$  en el sector (común a todas empresas, supuesto para identificar)

## Desvío: TFPQ y TFPR

- La productividad física es  $TFP_{si} = A_{si} = \frac{Y_{si}}{K_{si}^{\alpha_s} L_{si}^{1-\alpha_s}}$ : dado insumos, cuanto produzco (en unidades físicas).
- Problema: los datos con los que se cuenta no son cantidades ( $Y_{si}$ ) sino ventas ( $p_{si}Y_{si}$ ).
- Si consigo  $p_{is}$ , recupero  $TFP_{si} = TFPQ_{si}$ .
- $TFPQ_{si}$  me dice productividad entre empresas  $i$  del sector  $s$  en **unidades comparables**.
- Es decir, si tomo unidades de  $K$  y  $L$  cuantas unidades comparables de Fords o Tesla hago.

## Desvío: TFPQ y TFPR (cont.)

- Tomemos de nuevo ventas en valor. Podemos definir:

$$\Rightarrow TFPR_{si} = \frac{p_{si}Y_{si}}{K_{si}^{\alpha_s}L_{si}^{1-\alpha_s}}: \text{cuanto valor produzco dados insumos.}$$

- En teoría, se cumple que  $TFPR_{si} = p_{si}TFPQ_{si}$
- Problema: en general no tengo  $p_{si}$  (por empresa) sino  $p_s$  por sector  $\Rightarrow TFPR_{si}$  incluye distorsiones en  $TFPQ_{si}$  y en los precios.
- Hsieh y Klenow suponen que modelo de competencia monopolística con mark-ups fijos entre empresas  $\mu_s = \frac{\sigma-1}{\sigma}$   
 $\Rightarrow$  no hay problema entre  $p_s$  y  $p_{si}$ .

## Distorsiones

- Empresas enfrentan dos tipos de distorsiones:
  1. Al capital  $\tau_{K,si}$ , como impuestos o subsidios implícitos.  $\Rightarrow$  el costo de usar capital es  $(1 + \tau_{K,si})r$ , donde  $r$  es el costo “verdadero” del capital.
  2. Al producto  $\tau_{Y,si}$ , como impuestos o subsidios implícitos.  $\Rightarrow$  la empresa recibe una fracción de sus ingresos  $(1 - \tau_{Y,si})P_s Y_{si}$ .
- Beneficios de la empresa son

$$\pi_{si} = (1 - \tau_{Y,si})P_s Y_{si} - wL_{si} - (1 + \tau_{K,si})rK_{si}$$

## CPO

- Maximizando (obteniendo antes  $P_{si}$ ), obtenemos demanda de factores:

$$(1 - \tau_{Y,si}) (1 - \alpha_s) \mu_s \frac{P_s Y_{si}}{L_{si}} = w$$

$$(1 - \tau_{Y,si}) \alpha_s \mu_s \frac{P_s Y_{si}}{K_{si}} = (1 + \tau_{K,si}) r$$

- Noten que las distorsiones afectan decisión óptima de capital - trabajo, y tamaño de la empresa ( $Y_{si}$ ).

## Productividad

- Recordemos que  $TFPR_{si} = p_s A_{si} = \frac{p_s Y_{si}}{K_{si}^{\alpha_s} w L_{si}^{1-\alpha_s}}$ , y de las ecuaciones anteriores tenemos que:
- Sustituyendo con lo anterior (café mediante, y operando acá y allá...)

$$TFPR_{si} = \phi_s \frac{(1 + \tau_{K,si})^\alpha}{(1 - \tau_{Y,si})}$$

$$\text{con } \phi_s = \frac{\mu_s R^\alpha}{\alpha_s^{\alpha_s} (1 - \alpha_s)^{(1 - \alpha_s)}}.$$

$\Rightarrow TFP_s = \left( \sum_{i \in s} \theta_{si} \cdot A_{si}^{\sigma-1} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}}$ , con  $\theta_{si}$  participación de empresa  $i$  en valor agregado sector  $s$ ,  $\sigma$  elasticidad de sustitución de función CES (estimada = 3).

## Contrafactuales

- Si no hay distorsiones  $\implies$  todas las empresas  $i$  en sector  $s$  tienen igual  $TFPR_{si}$  (en equilibrio, productividades marginales se igualan).
- **Contrafactual:** reasignar factores tal que  $TFPR_{si} = TFPR_s \forall i$ .

$$\Delta TFP_s = \frac{TFP_s^{eficiente}}{TFP_s^{actual}}$$







## Modelo (sencillo)

- Modelan preferencias laborales a la Roy:
  - individuos tienen un talento natural o preferencias de ocupaciones (maximizan utilidad dados talentos y preferencias),
  - tres fuerzas los mueven de su elección:
    - discriminación (ej. personas de color estudiando economía, Cuba...),
    - barreras a la formación de capital humano (ej. discriminación de mujeres en STEM),
    - normas sociales (ej. mujeres no pueden ser gerentes en 1960).
- Separan las tres fuerzas para identificar el efecto sobre el producto  $p/c$ .





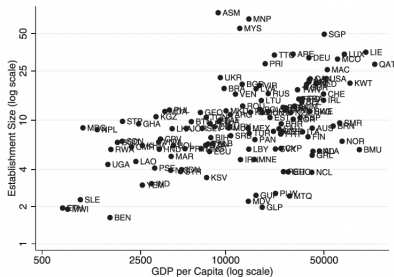
## 1- Tamaño empresas y desarrollo

- Evidencia de Bento y Restuccia (2021).
- Estudian el tamaño medio de empresas en sector servicio e industria.
- Tamaño medio =  $\# \text{ personas} / \# \text{ empresas}$ , donde personas es incluye empleados pagos, dueños-gerentes, o trabajadores sin salarios (ej. familiares).

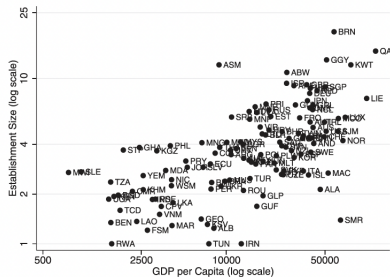
Hecho:

tamaño medio de empresas es mayor en países más desarrollados.

# Figura



(a) Manufacturing



(b) Services

## Resultados (cont.)

- El tamaño de las empresas es menor en sector servicios que en industria.
- La diferencia de tamaño entre países ricos y pobres es de 3.
- La elasticidad del tamaño de empresa con el PBI p/c es de 0,3 en promedio.
- ¿De que depende las diferencias en tamaño? **Baja productividad debido a distorsiones.**



## Hallazgos

1. La mal asignación aumentó entre 1996 y 2002 en AL.
2. Las distorsiones son mayores en insumos ( $\tau_K$ ) que en producto ( $\tau_Y$ ), pero disminuyen.
3. La productividad agregada aumentaría entre 40-60 % si se reducen distorsiones *dentro* de los sectores. (Ganancias podrían ser mayores si hay reasignación *entre* sectores).
4. Las empresas más grandes son más productivas.
5. Afirman que las principales distorsiones, en agregado para AL, son las laborales y de acceso a crédito. (Tomado de encuestas a empresarios)

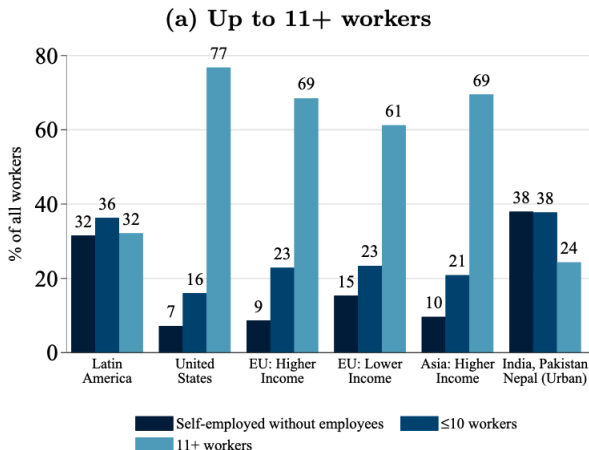
### 3- Productividad en América Latina (de nuevo)

- Eslava, Meléndez, Tenjo y Urdaneta (2023) estudian la distribución del empleo según empresas
- Usan encuestas de hogares, que incluyen informales y empresas unipersonales.
- Base de datos con 45 países de AL así como países desarrollados.

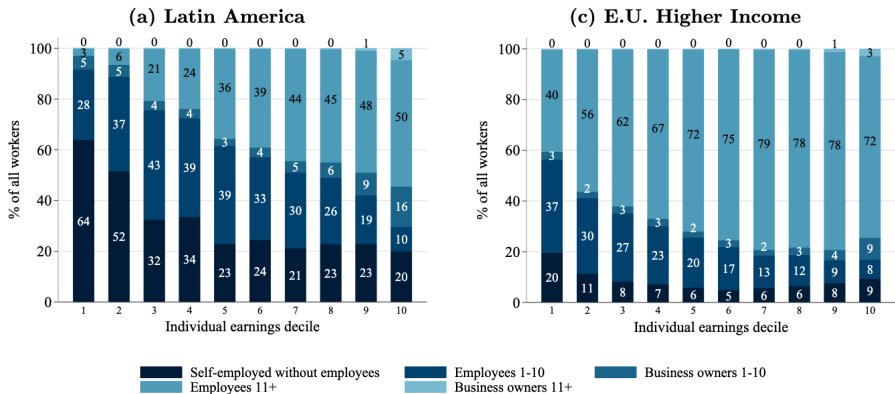
## Hallazgos

1. Las empresas unipersonales están sobrerrepresentadas en AL:
  - 1.1 empresas con 10+ trabajadores son el 69 % en países ricos de Europa, 32 % en AL.
  - 1.2 unipersonales son el 32 % de empresas en AL, 9 % en países ricos de Europa.
2. Esto correlaciona con pobreza:
  - 2.1 en AL empresas unipersonales sobrerrepresentadas en decil 1 de ingreso.
  - 2.2 empresas grandes relevantes en países ricos en decil 1 de ingreso.

## Figura: % empleo según categorías



## Figura



Presentación  
○○○○○

Alcanzar ( $A$ )  
○○○  
○○○○○○○○○○○  
○○○○○

Mala asignación ( $L, K$ )  
○○○○○  
○○○○○○○○○  
○○○○○

Evidencia empírica  
○○○○○○○○○○●

# Hasta aquí por ahora

Próximo: Instituciones.