



Baby Busts and Growth Booms: Demographic Change and the Macroeconomy

A Review of Acemoglu, Autor, Beirne and Scott (2026)

Pablo Álamos

The Economic Club · September 2026

Contenidos

01 Motivación

02 Puzle empírico

03 ¿Qué dice la teoría clásica?

04 Modelo alternativo: tecnología endógena

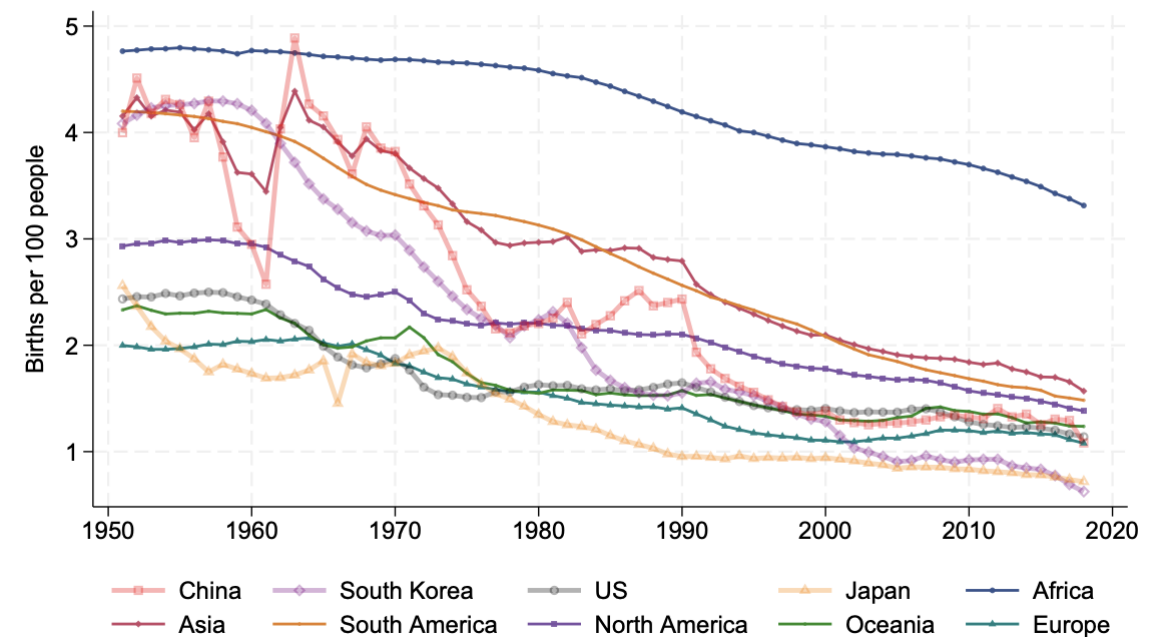
05 Datos y metodología

06 Resultados y refutaciones

Motivación

- Hay una transformación demográfica global caracterizada por una caída sostenida de la natalidad y un envejecimiento poblacional
- La natalidad global cayó de 3.78 nacimientos por cada 100 personas en 1950 a 1.71 en 2025
- Menores cohortes jóvenes implican una fuerza laboral más pequeña y una población más envejecida.
- La visión convencional de la coyuntura anticipa menor producción, menor innovación, mayores presiones fiscales y menor crecimiento.
- ¿Qué hace el paper?
 - Tenemos datos de siete décadas de “baby busts”: existe evidencia histórica para evaluar qué ocurrió.

Figure 1: Birth Rates across Continents and Selected Countries, 1950–2020



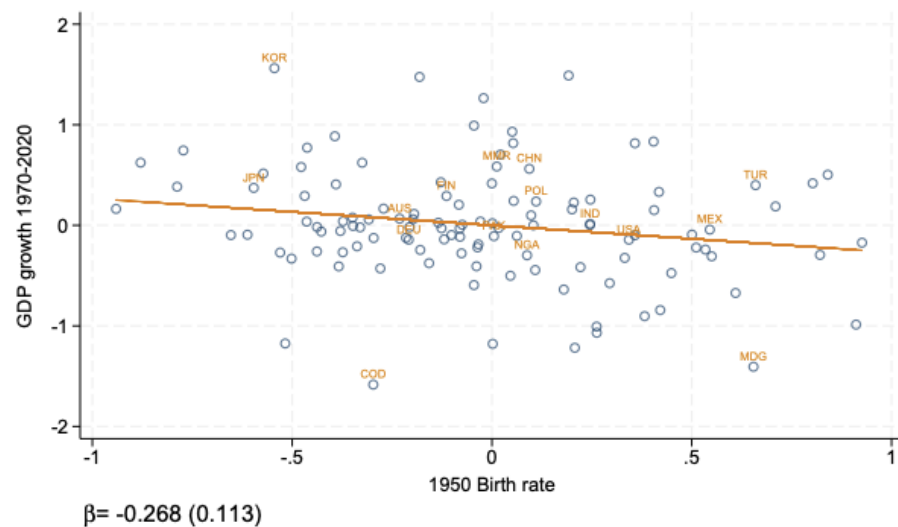
Chile |  0,99

¿Qué es esta cifra? (provisional)

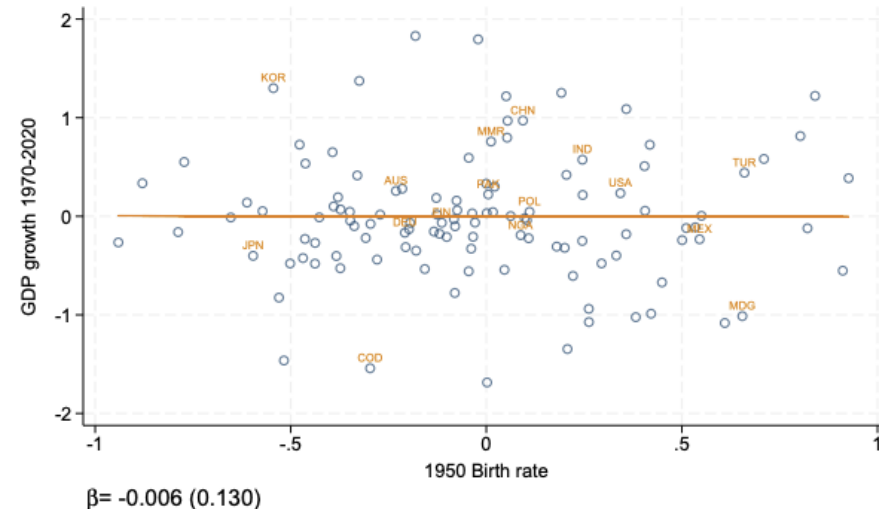
El puzle empírico

- Menores tasas de natalidad, envejecimiento poblacional y las disminuciones en la población aumentaron el PIB por trabajador.
 - Una disminución de un punto porcentual en la tasa de natalidad aumenta el PIB por trabajador en 26.8%.
- La ganancia en PIB por trabajador ha sido suficientemente grande para compensar los efectos negativos de la caída en la población.
- ¿Qué está compensando la menor oferta laboral?

A. Δ GDP per working-age adult (Countries)



C. Δ Aggregate GDP (Countries)



¿Qué dice la teoría clásica? Solow

Función de producción tipo Cobb-Douglas con rendimientos decrecientes

$$Y = F(K, L) \text{ con alguna forma del tipo } Y = AK^{\alpha}L^{1-\alpha}$$

- Parámetro A es exógeno y representa la productividad total de los factores

¿Qué puede explicar?

- Una caída en la natalidad reduce la oferta futura de trabajo (L).
- En el corto plazo, con K dado, aumenta K/L porque cada trabajador dispone de más capital tal que Y/L puede aumentar inicialmente también.

¿Dónde deja de funcionar?

- En el largo plazo, una menor fuerza laboral reduce la acumulación deseada de capital y el stock agregado de K.
- Predicción: Menor población → menor capital agregado → menor PIB agregado
- Los datos muestran que el PIB agregado no cae significativamente y hay evidencias de un aumento en el capital.

¿Qué dice la teoría “clásica”? Envejecimiento y estancamiento

- Se modelan canales que predicen efectos negativos de una población más vieja

Ahorro y dependencia	Productividad y emprendimiento	Estancamiento secular
• Más jubilados por trabajador elevan el consumo relativo al ahorro • Se reduce la acumulación de capital por el menor ahorro y se aumenta la carga fiscal, limitando oportunidades de crecimiento	• Trabajadores mayores tienen menor productividad en algunas tareas • Poblaciones envejecidas innovan y emprenden menos • Kremer: Mayor población amplía el número potencial de inventores, lo que puede acelerar el progreso tecnológico	• Menor crecimiento poblacional lleva a menor demanda por inversión. • Envejecimiento lleva a mayor ahorro para jubilación. • Exceso de ahorro disminuye la tasa de interés de equilibrio. • Baja inversión, demanda débil, PM limitada, menor crecimiento

Predicción común

Envejecimiento → Menor productividad/inversión → menor crecimiento

Tampoco explica lo que muestran los datos!

Modelo alternativo: tecnología endógena

$$Y = F(K, L, H, \theta)$$

L: trabajadores jóvenes

K: Capital

H: trabajadores mayores

θ : Tecnología

- Si nos interesa modelar las implicancias de un cambio demográfico, podemos hacerlo disminuyendo la cantidad de trabajadores jóvenes, suponiendo por simplicidad que la oferta de trabajadores mayores es constante.
- El efecto directo de un cambio en la oferta de L en el PIB (asumiendo mercados competitivos) es

$$\frac{\partial \log Y}{\partial \log L} = \frac{\partial F(K, L, H, \theta)}{\partial L} \frac{L}{Y} = \frac{w_L L}{Y} = s_L$$

- Esto implicaría que una disminución proporcional en la oferta de trabajadores jóvenes lleva a una baja proporcional en el PIB igual a su participación. Pero...

Modelo alternativo: tecnología endógena

Esto no es el efecto total

$$\frac{d\log Y}{d\log L} = \frac{\partial \log Y}{\partial \log L} + \frac{\partial \log Y}{\partial \log K} \frac{d\log K}{dL} + \frac{\partial \log Y}{\partial \theta} \frac{d\theta}{d\log L}$$

- En Solow, la tecnología es exógena $\rightarrow$ último término es 0
- Segundo término es positivo porque el capital aumenta la producción y una economía con menos trabajadores termina sosteniendo menos capital.

Entonces, en Solow tenemos

$$\frac{d\log Y}{d\log L} = s_L + \frac{\partial \log Y}{\partial \log K} \frac{d\log K}{dL} > 0$$

Este modelo propone que el efecto puede atenuarse o incluso revertirse por los efectos en el capital y tecnología

Modelo alternativo: elección de las firmas

$$Y = q(\theta)^\alpha (F(K, L, H, \theta))^{1-\alpha}$$

$q(\theta)$: cantidad de maquinas

$\theta \in (0,1)$: normalización del nivel tecnológico/integración de tecnología “labor-saving”

$\alpha \in (0,1)$: importancia relativa de maquinas

¿Cómo funciona?

- Modelo tiene dos actores:
 - Sector competitivo de bienes finales que observa θ y el precio de las máquinas $p(\theta)$ y decide cuántas comprar $q(\theta)$
 - Monopolista tecnológico que produce las máquinas a costo marginal constante γ y decide qué nivel de tecnología θ desarrollar, con un costo $\Gamma\theta$

$$\Pi(\theta) = [p(\theta) - \gamma]q(\theta) - \Gamma\theta$$

- Los autores normalizan $\gamma = \alpha^2$ y por el markup monopolístico $= \frac{1}{\alpha}$ se quedan con que $p(\theta) = \alpha$. Resolviendo para la demanda óptima de máquinas, queda $q(\theta) = F(K, L, H, \theta)$. Sustituyendo en la ecuación de arriba, queda $Y = F(K, L, H, \theta)$

Modelo alternativo: elección de las firmas

Sustituyendo los valores de q , p y γ en las ganancias:

$$\Pi(\theta) = [\alpha - \alpha^2]F(L, K, H, \theta) - \Gamma\theta$$

La CPO queda como:

$$\Gamma = (1 - \alpha)\alpha \frac{\partial F(L, K, H, \theta)}{\partial \theta}$$

- Esto nos dice que el costo marginal de mejorar la tecnología (lado izquierdo) debe ser igual a su beneficio marginal (lado derecho).
- ¿Qué pasa si disminuye L ? Depende de si es “labor-saving” o “labor-complementary”
- Una tecnología es labor-saving si sustituye trabajo y reduce la necesidad de trabajadores para producir; es labor-complementary si complementa al trabajo, aumentando su productividad y haciendo más valioso utilizar trabajadores junto con la tecnología.
- Si es “labor-saving” $\frac{\partial^2 F}{\partial L \partial \theta} < 0$, por lo que cambia el incentivo marginal a elegir θ . Así, una baja en natalidad que reduce L aumenta el θ óptimo, aumentando la cantidad de máquinas (automatización) y la productividad.

Modelo alternativo: elección de las firmas

Si mantenemos K fijo para aislar el efecto, la ecuación del cambio total queda así:

$$\begin{aligned}\frac{d\log Y}{d\log L} &= \frac{\partial \log Y}{\partial \log L} + \frac{\partial \log Y}{\partial \theta} \frac{d\theta}{d\log L} \\ &= \left[\frac{\partial Y}{\partial L} + \frac{\partial Y}{\partial \theta} \frac{d\theta}{dL} \right] \frac{L}{Y} \\ &= \left[\frac{\partial Y}{\partial L} + \frac{\partial Y}{\partial \theta} \frac{d\theta}{dL} \right] \frac{L}{Y} \\ &= \left[1 - \frac{\frac{\partial Y}{\partial \theta} \frac{\partial^2 Y}{\partial L \partial \theta}}{\frac{\partial^2 Y}{\partial \theta^2} \theta} \right] \frac{w_L L}{Y} \\ &= \left[1 - \frac{\epsilon_{L\theta}}{\epsilon_{\theta\theta}} \right] S_L\end{aligned}$$

- La elasticidad $\epsilon_{\theta\theta}$ mide la rapidez con la cual el producto marginal de θ disminuye con θ mientras que $\epsilon_{L\theta}$ muestra la rapidez con la cual el producto marginal de θ disminuye con L.
- Vemos que el impacto total de la falta de trabajadores producto de la baja en natalidad es positiva para el PIB ssi $\epsilon_{L\theta} > \epsilon_{\theta\theta}$
- En este caso, hay un aumento en la demanda por capital y en su retorno, que es algo que vemos en los datos.

Datos

Países

1950–2020
PIB, capital, TFP, población y natalidad
Penn World Tables + Naciones Unidas

EE.UU.

722 commuting zones
Salarios, empleo, educación y composición demográfica

Tecnología

Exportaciones high-tech
Empleo por industria
Patentes ICT / automatización

Industrias

BEA KLEMS
TFP y stock de capital en 60 industrias

WWII

Muertes civiles y militares
Shock histórico para separar tamaño poblacional de escasez de jóvenes

Metodología

- Problema de identificación:
 - Población y composición etaria son endógenas: las regiones que crecen atraen migrantes → agregan rezagos a la tasa de natalidad (-20 años) y comparan resultados cuando esas cohortes alcanzan edad de trabajar.
 - “Entry into the workforce is determined by past birth rates, which depend on past income and demographic variables...this implies that, conditional on past incomes, past birth rates can be taken as (weakly) exogenous.”
- Utilizan diferencias en natalidad entre países y períodos para generar cambios posteriores en el tamaño de las cohortes laborales
- Usan tasa de natalidad en vez de crecimiento poblacional para evitar incorporar migración y mortalidad
- Estiman el efecto para distintos horizontes h , permitiendo observar el impacto a medida que las cohortes entran al mercado laboral.

Metodología

$$\Delta_h y_{c,t+h} = \alpha_t^h + \beta^h \text{birth rate}_{c,t-n} + \mathbf{x}'_{c,t} \boldsymbol{\gamma}^h + \varepsilon_{c,t+h}^h,$$

- $y_{c,t}$ es el log del PIB por trabajador en el país c
- Birth rate es la tasa de natalidad en el año t-n
- $\mathbf{x}'_{c,t}$ es el vector de controles

3 estrategias de estimación:

- “Long differences”: elige un valor de t y h y estima la ecuación usando la diferencia entre las fechas. Por ejemplo, con t=1970, h=50 y n=20 se ven los resultados del año 2020 en base a la tasa de natalidad de 1950.
- “Stacked differences”: usa intervalos más cortos de 25 años que permiten capturar variaciones en las tasas de natalidad entre generaciones, por ejemplo en 1950 y 1975, pero impone linealidad y simetría en las dinámicas
- “Local projection”: estiman la ecuación para todos los valores posibles de h usando todos los periodos de tiempo t entre 1970 y 1990, usando la variación en todas las tasas de natalidad.

Resultado: Mayor natalidad → menor PIB por trabajador

- **(1) Base:** especificación base; estima la relación entre natalidad y crecimiento del PIB por adulto en edad de trabajar con los controles básicos del modelo.
- **(2) Educ:** agrega controles por educación, para comprobar que el resultado no esté explicado por diferencias en capital humano.
- **(3) Urban:** agrega controles por urbanización, capturando diferencias en el grado de desarrollo/estructura urbana de los países.
- **(4) Region:** agrega controles regionales, comparando países teniendo en cuenta diferencias sistemáticas entre regiones del mundo.
- **(5) All:** incorpora simultáneamente todos los controles anteriores.
- **(6) FE:** incorpora efectos fijos de país; solo está disponible en *stacked differences*, porque utiliza múltiples períodos por país.

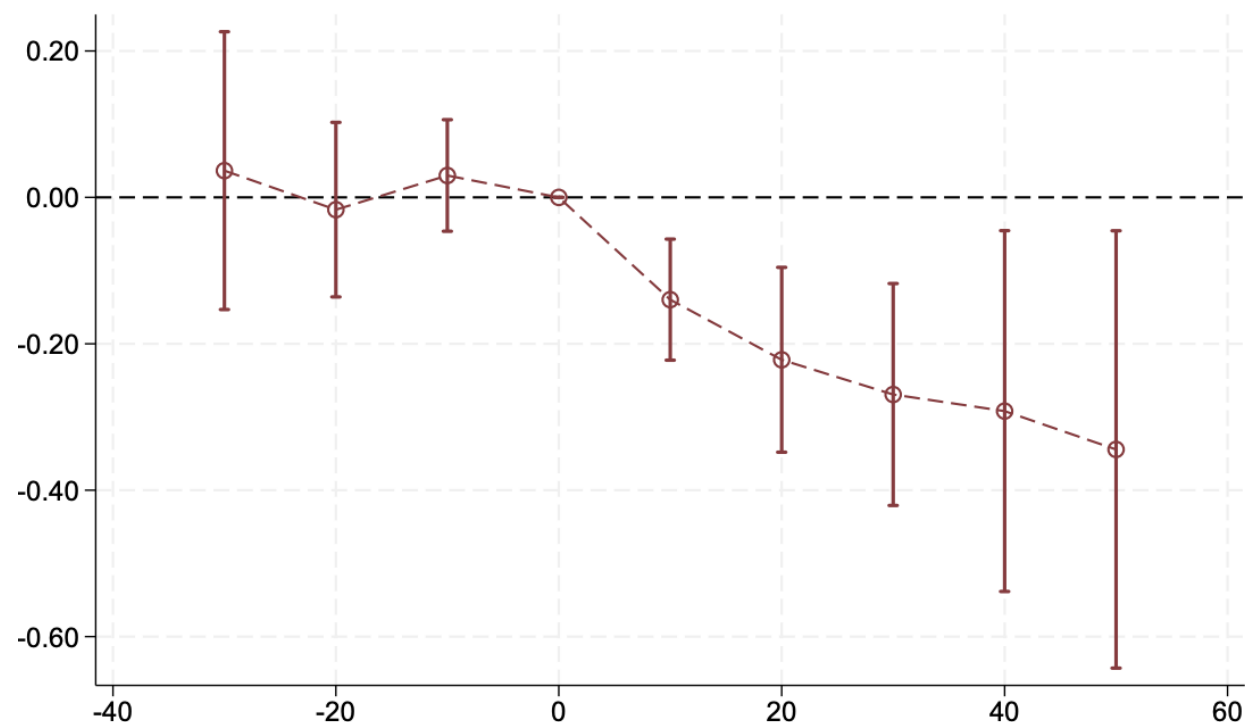
Table 1: Effect of Birth Rates on Growth in GDP per Working-Age Adult (Countries)

	(1) Base	(2) Educ	(3) Urban	(4) Region	(5) All	(6) FE
Panel A: Long Differences						
birth rate (t-20)	-0.23 (0.11)	-0.17 (0.11)	-0.21 (0.11)	-0.17 (0.12)	-0.04 (0.12)	
N	107	107	107	107	107	
R-sq	0.494	0.518	0.506	0.575	0.622	
Panel B: Stacked Differences						
birth rate (t-20)	-0.22 (0.05)	-0.18 (0.05)	-0.21 (0.05)	-0.15 (0.06)	-0.11 (0.06)	-0.09 (0.08)
N	229	229	229	229	229	214
R-sq	0.406	0.415	0.408	0.443	0.460	0.838
Panel C: Long Differences - weighted						
birth rate (t-20)	-0.36 (0.15)	-0.17 (0.11)	-0.36 (0.15)	-0.30 (0.19)	-0.04 (0.12)	
N	107	107	107	107	107	
R-sq	0.751	0.518	0.752	0.768	0.622	
Panel D: Stacked Differences - weighted						
birth rate (t-20)	-0.34 (0.05)	-0.35 (0.05)	-0.34 (0.05)	-0.32 (0.05)	-0.32 (0.06)	-0.20 (0.16)
N	229	229	229	229	229	214
R-sq	0.642	0.642	0.642	0.656	0.658	0.841

Resultado I: Menor natalidad predice mayor crecimiento del PIB por adulto en edad de trabajar

- Antes de que la cohorte entre al mercado laboral, el efecto estimado es cercano a cero.
- Una vez que entra, una mayor tasa de natalidad se asocia con menor crecimiento del PIB por trabajador.
- Una tasa de natalidad 1 p.p. menor se asocia con unos 22 log points más de PIB por trabajador a +20 años y 29 a 40.
- A medida que se incorporan al mercado laboral, el efecto se ve cada vez más.
- Dinámica consistente con un mecanismo de oferta laboral.

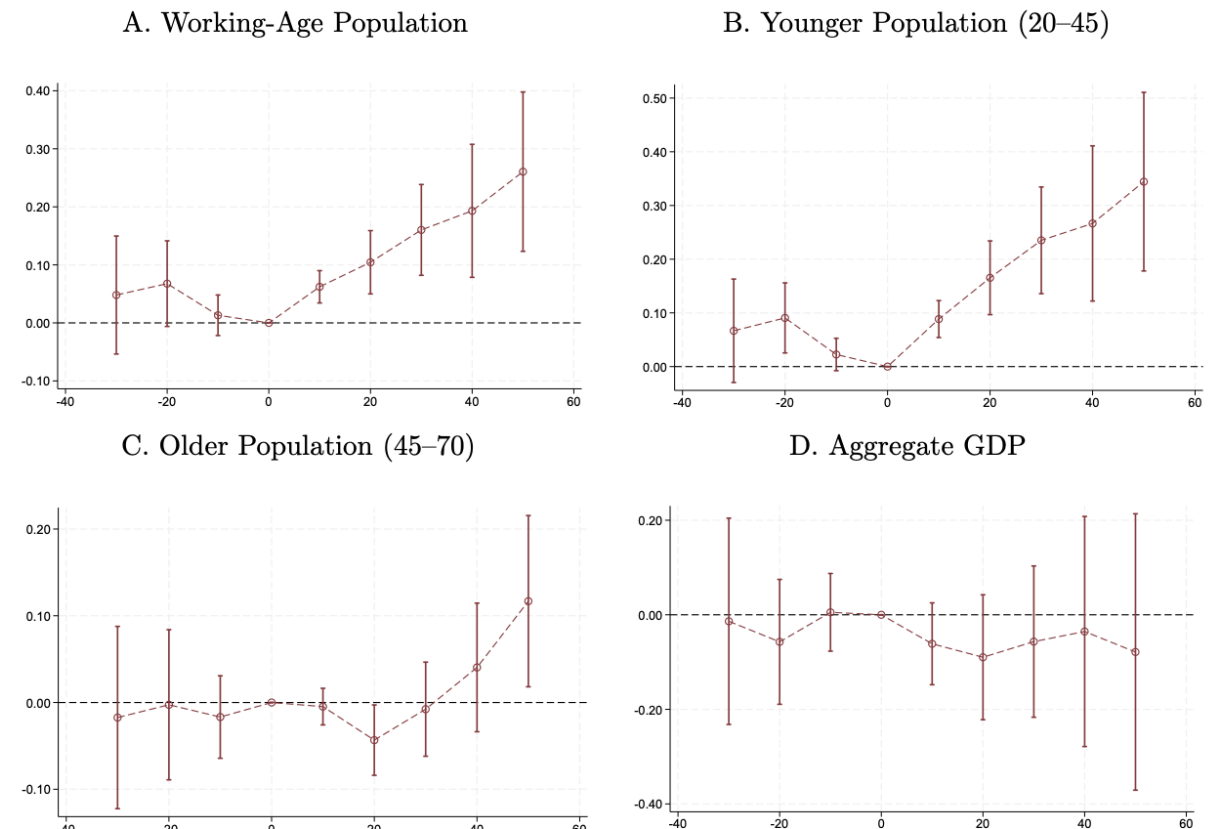
Figure 3: Cross-Country Impulse Response of Income to Birth Rates in $t-20$



Resultado II: ¿Qué pasa con el tamaño de la economía?

- La caída de natalidad sí reduce posteriormente la población en edad de trabajar, especialmente las cohortes jóvenes.
- Sin embargo, no encuentran un efecto negativo significativo sobre el PIB agregado entre países.
- En EE.UU., menor natalidad local predice mayor crecimiento salarial; el ingreso agregado de la commuting zone tampoco cae de forma significativa.
- Esto exige un mecanismo compensatorio: productividad, capital o ambos deben responder

Figure 4: Effect of Birth Rates on Working-Age Population and Aggregate GDP (Countries)



$$\downarrow L + \bar{Y} \Rightarrow \uparrow \frac{Y}{L}$$

Resultado III: Respuesta tecnológica

- Menor natalidad se asocia con una mayor participación de exportaciones high-tech entre países.
- Aumenta la participación del empleo en sectores high-tech y R&D-intensive y cae en sectores labor-intensive.
- También encuentran mayor patentamiento ICT y evidencia —menos precisa— de más patentes de automatización.
- La composición productiva parece desplazarse hacia actividades capaces de sustituir trabajo escaso.

A. High-Tech Exports:
Countries

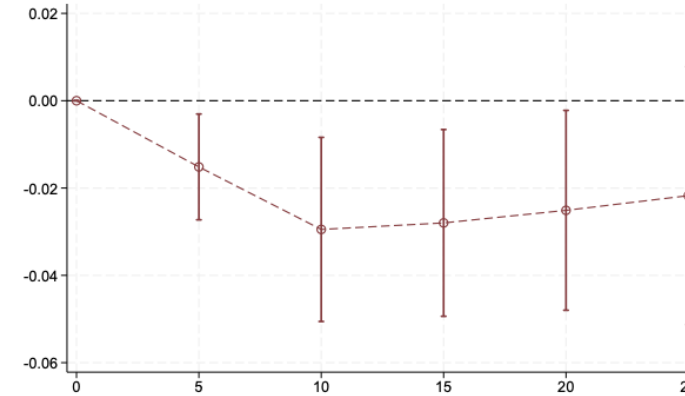
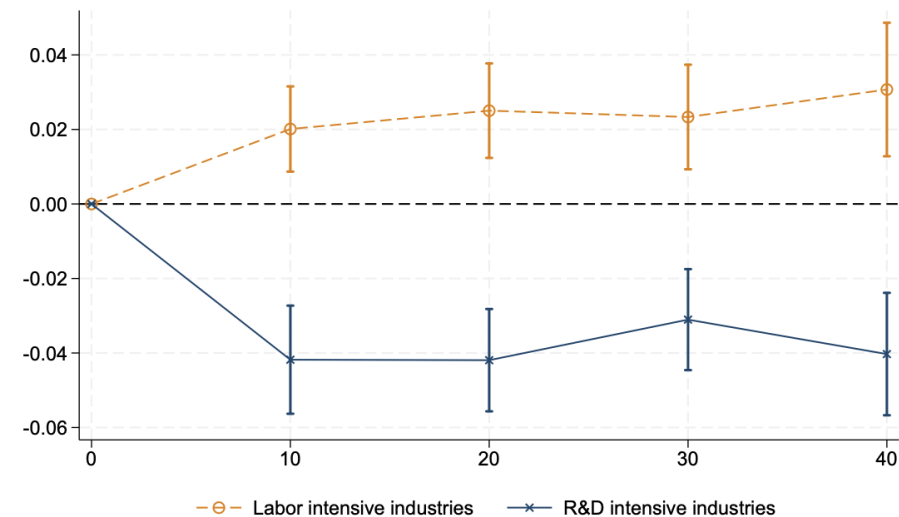


Figure 9: Effect of Birth Rates on Employment Shares in Labor-Intensive and R&D-Intensive Industries



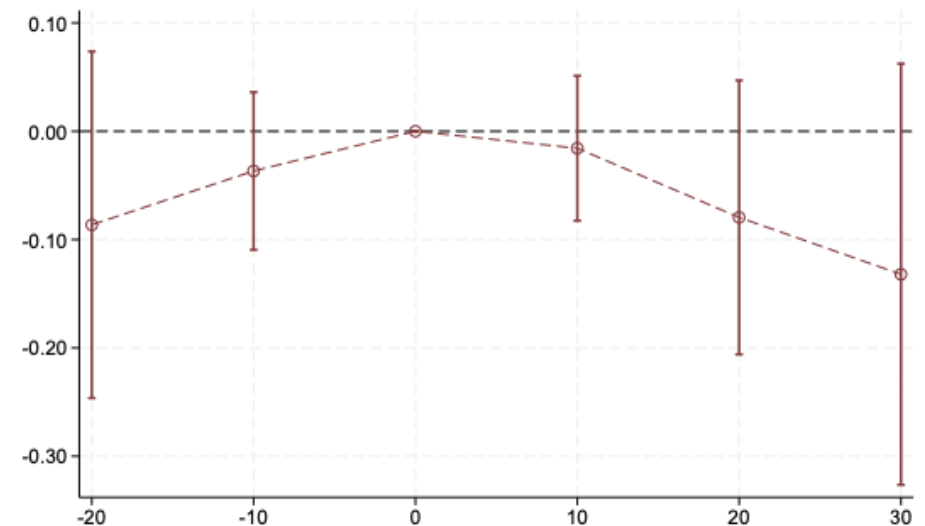
Resultado IV: Productividad y capital

- Una tasa de natalidad menor está asociada con mayor crecimiento de la productividad total de factores (TFP).
- Una caída de 1 p.p. en natalidad se asocia con ≈ 15 log points más de TFP a 30 años.
- El stock de capital también aumenta, contrario a la predicción neoclásica de largo plazo.
- TFP es un residuo de contabilidad del crecimiento: es evidencia consistente con tecnología, no una medición directa perfecta de ella.

A. TFP: Countries



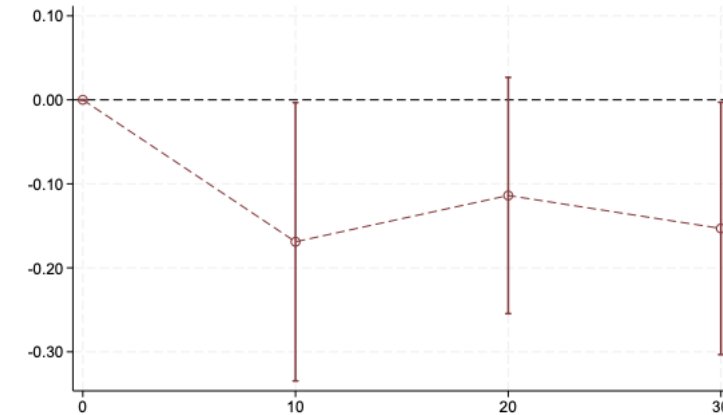
C. Capital: Countries



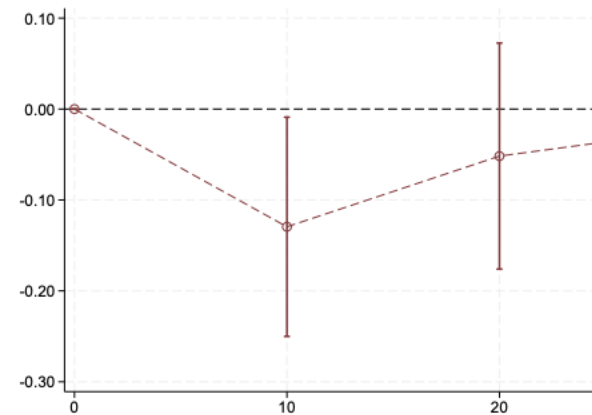
Resultado V: Innovación

- **Mayor innovación en industrias intensivas en trabajo:** ante una menor natalidad, aumenta la proporción de patentes generadas por sectores más expuestos a la escasez laboral.
- **Mayor innovación en TIC:** aumenta la participación de patentes vinculadas a tecnologías de información y comunicación.
- **Mayor innovación en automatización:** los resultados apuntan a más patentes de automatización, aunque con menor precisión estadística.
- **Consistente con cambio tecnológico inducido:** la escasez de trabajadores genera incentivos para desarrollar tecnologías que permiten ahorrar trabajo.
- **Ruido:** Los resultados son más ruidosos y son medidas imperfectas de “labor-saving”. Autores lo ven como evidencia complementaria.

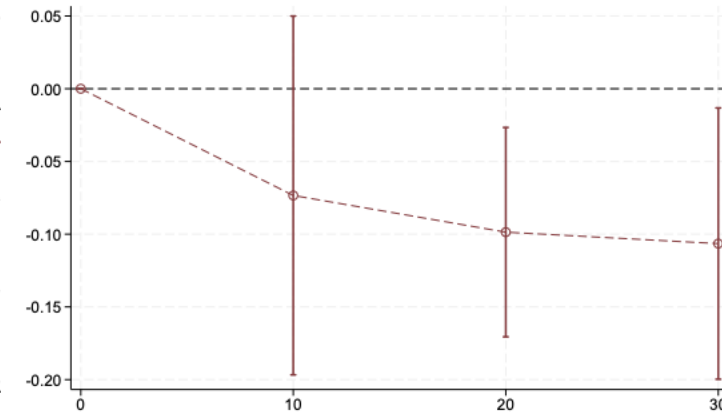
A. Labor-Intensive Patents:
Countries



E. Automation Patents:
Countries



C. ICT Patents:
Countries



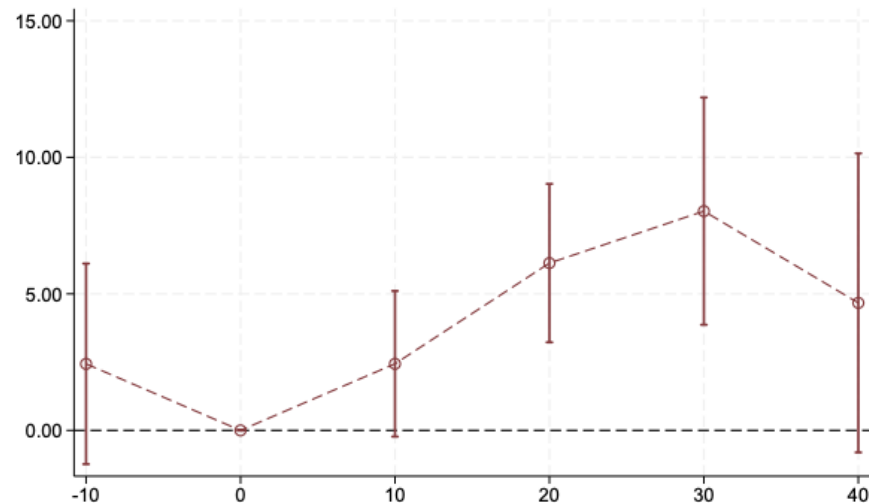
¿Algo más podría explicarlo?

- Otros canales podrían relacionarse con salarios más altos y productividad. Los autores estudian tres:
 - Participación laboral femenina
 - La disminución en la natalidad puede ocurrir en respuesta a, o facilitar, la mayor participación laboral femenina, aumentando la producción y adquisición de habilidades.
 - “Upgrading” educacional
 - “Calidad sobre cantidad”: Menores tasas de natalidad implican que los padres invierten más en cada niño, mejorando resultados
 - Transformación estructural
 - Menor natalidad podría acelerar el traslado desde la agricultura a la manufactura, aumentando el producto y salarios.

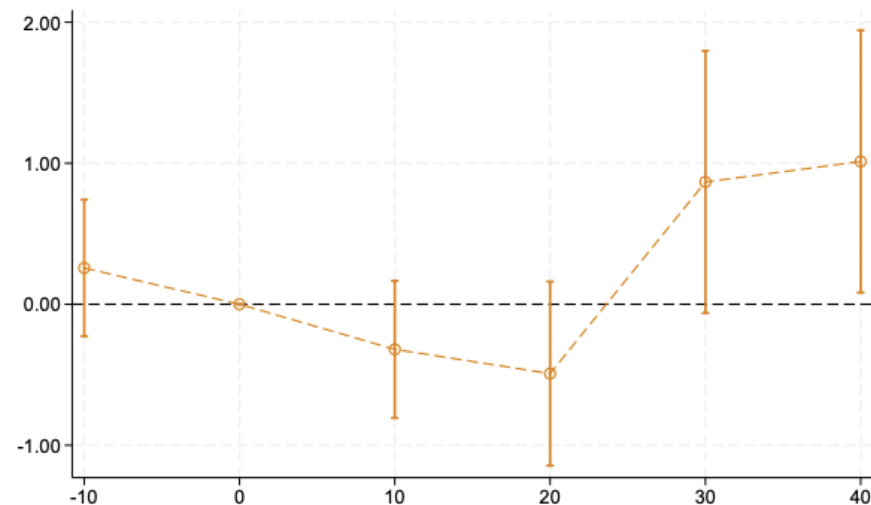
Participación laboral femenina

- **Hipótesis:** La disminución en natalidad se ve compensada por un aumento en la participación laboral femenina
- **Países:** menor natalidad → **menor participación laboral femenina**
- **Commuting zones:** menor natalidad → **efectos estadísticamente insignificantes**
- No hay evidencia de una respuesta compensatoria de la oferta laboral femenina.

A. Female LFP: Countries



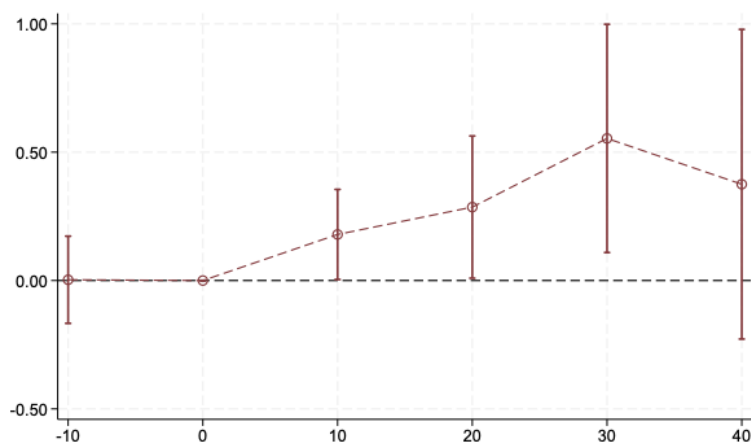
B. Female LFP: Commuting Zones



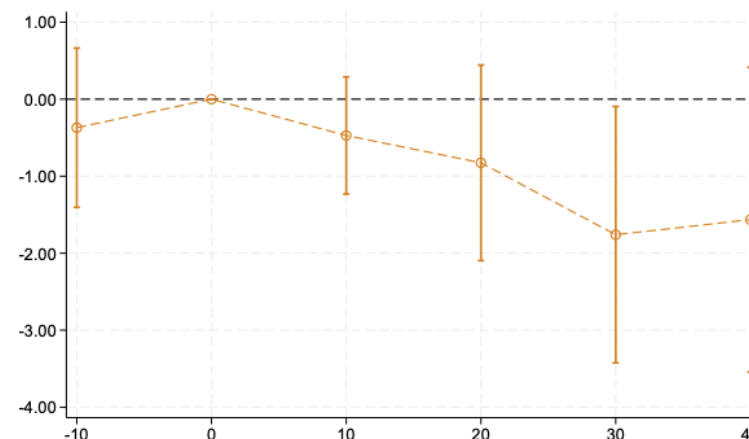
Upgrading educacional

- **Resultados mixtos:** no hay evidencia consistente de que una menor natalidad aumente la educación.
- **Países:** menor natalidad → **menos años de escolaridad**.
- **Commuting zones:** menor natalidad → **mayor proporción de jóvenes con educación universitaria**.
- **Efecto insuficiente:** una caída de 1 p.p. en natalidad aumenta ~2 p.p. la proporción con educación universitaria.
- Esto explicaría solo ~1,5 log points del aumento salarial observado de más de 10 log points.
- **Conclusión:** la educación no explica la magnitud del efecto principal sobre salarios.

C. Years of Schooling, Ages 25–45:
Countries



D. Share with College, Ages 25–45:
Commuting Zones



Transformación estructural

Hipótesis: menor natalidad → escasez laboral
→ reasignación desde **agricultura hacia manufactura**.

Países: los resultados van en la dirección esperada:

↓ empleo agrícola.

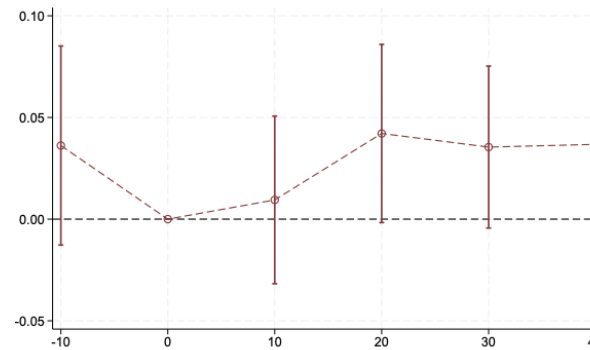
↑ empleo manufacturero.

Sin embargo, los efectos son **estadísticamente no significativos o económicamente pequeños**.

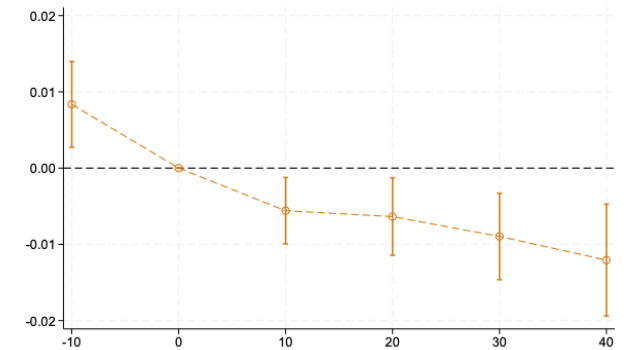
Commuting zones: los resultados van en la **dirección opuesta** a la hipótesis.

Conclusión: no hay evidencia consistente de que la **transformación estructural** explique los efectos de una menor natalidad.

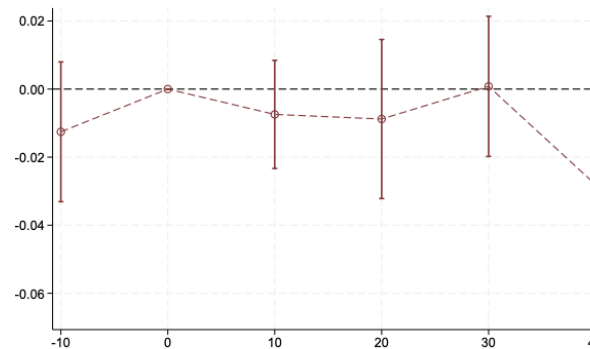
A. Agricultural Employment:
Countries



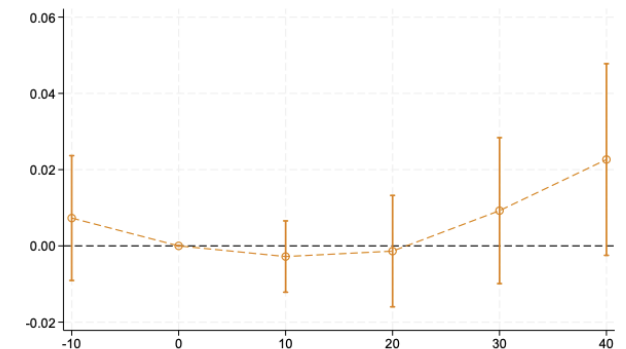
B. Agricultural Employment:
Commuting Zones



C. Manufacturing Employment:
Countries



D. Manufacturing Employment:
Commuting Zones



Distinguiendo entre efectos poblacionales y de envejecimiento: Segunda Guerra Mundial

¿Importa la caída de la población o la escasez de trabajadores jóvenes?

- **Muertes civiles:** reducen la población, pero afectan de manera relativamente amplia a los distintos grupos etarios.
- **Muertes militares:** reducen la población, pero se concentran desproporcionadamente en **hombres jóvenes** → reducen la proporción de trabajadores jóvenes.
- Esto permite separar **tamaño poblacional** de **composición etaria**.
- Se restringen algunas muestras por falta de datos para estructura etaria.
- **Resultado:** ambos shocks reducen población, pero sus efectos posteriores sobre el PIB per cápita son opuestos.

Table 3: Effect of World War II Deaths on Population, Age Composition, and GDP

	(1) Pop, 1955 (N=31)	(2) Pop, 1955 (N=18)	(3) Young Share, 1955 (N=18)	(4) GDP/cap, 1985 (N=31)	(5) GDP/cap, 1985 (N=18)
Military deaths	-0.022 (0.018)	-0.010 (0.012)	-0.028 (0.011)	0.091 (0.037)	0.045 (0.025)
Civilian deaths	-0.036 (0.011)	-0.024 (0.008)	-0.003 (0.006)	-0.036 (0.027)	-0.046 (0.018)
R-sq	0.389	0.522	0.397	0.099	0.449

Distinguiendo entre efectos poblacionales y de envejecimiento: Segunda Guerra Mundial

- **Sin pre-tendencias:** no existe una relación significativa entre muertes de WWII y crecimiento del PIB per cápita antes de la guerra.
- **Muertes civiles:** una pérdida de población de **1% → -3,6 log points** de PIB per cápita cinco décadas después.
- **Muertes militares:** una pérdida de **1% → +9,1 log points** de PIB per cápita cinco décadas después.
- **Efectos opuestos:** las muertes civiles reducen población sin alterar sustancialmente la composición etaria; las militares afectan desproporcionadamente a **hombres jóvenes**.
- **Escasez de trabajadores jóvenes:** el efecto de las muertes militares es consistente con una respuesta tecnológica *labor-saving* que más que compensa la pérdida directa de trabajadores.
- **Evidencia imprecisa:** muestra limitada a **31 países**; el efecto de muertes militares se vuelve estadísticamente significativo desde 1985.

Figure 14: Effect of World War II Deaths on GDP Growth: Distinguishing Civilian vs. Military Deaths



No es solo el tamaño de la población: la composición etaria importa.

Conclusiones

Main Takeaways

- Históricamente, menor natalidad predice mayor PIB por trabajador y salarios, sin una caída significativa del ingreso agregado. La evidencia es consistente con una respuesta tecnológica ahorradora de trabajo.
- No hay una guía clara sobre las consecuencias económicas de la transición demográfica que viene.
 - El envejecimiento será mucho más rápido y la reducción poblacional afectará a varias economías en las décadas que vienen.
 - Cambios tan rápidos están fuera del soporte de la evidencia histórica y podrían, en teoría, generar una dinámica distinta.
 - Respuestas de tecnología e inversión pueden diferir entre periodos, haciendo que la extrapolación a futuro sea peligrosa.

