



Bono Demográfico, Productividad y Crecimiento Económico

MARIO HUARANCCA Y RENZO CASTELLARES*

Este documento analiza la relación entre los cambios en la estructura demográfica del Perú y el crecimiento del PBI, tanto per cápita como por trabajador. Se encuentra que el factor demográfico contribuyó con 0.4 puntos porcentuales (p.p.) al crecimiento anual del PBI per cápita en el periodo 2000-2019. Además, un incremento de 5 p.p. entre las tasas de participación del grupo de 30-39 años de edad hacia el grupo de 40-54 años incrementaría en 10 por ciento el producto por trabajador, dada su acumulación de experiencia. Para el periodo 2010-2020, el cambio en la estructura etaria de la fuerza laboral habría contribuido anualmente con 0.04 p.p. adicionales al crecimiento de la productividad laboral. Con esto, la contribución global de los cambios demográficos al PBI per cápita, vía el impacto directo del factor demográfico y su aporte a la productividad laboral, habría sido de 0.24 p.p. por año en el periodo 2010-2020, y sería de 0.13 p.p. en el periodo 2020-2030. Finalmente, las condiciones en las que el Perú recibe el bono demográfico podrían ser mejores, si se las compara con la de los países desarrollados que ya se vieron favorecidos por dicho cambio demográfico. Así, resulta prioritario implementar reformas estructurales que mejoren dichas condiciones y que permitan un mejor aprovechamiento del bono demográfico.

Palabras Clave : Bono demográfico, PBI per cápita, Productividad laboral
Clasificación JEL : J11, Q56

Los cambios en la estructura demográfica del país son evidentes y los mecanismos por los cuales afecta a la economía son diversos. La transición demográfica, y específicamente, el envejecimiento de la población y las reducciones en la tasa de natalidad, traen consigo una disminución en la fuerza laboral y un incremento en la población dependiente, lo cual conlleva además a presiones presupuestales en sectores como salud y pensiones.

En este contexto, esta investigación analiza el impacto de los cambios en la estructura demográfica sobre la actividad económica (PBI per cápita y por trabajador). En particular, se analizan los determinantes del crecimiento poblacional y cómo estos influyen en la estructura etaria del país. Adicionalmente,

* Huarancca: Banco Central de Reserva del Perú (correo electrónico: mario.huarancca@bcrp.gob.pe) y Castellares: Banco Central de Reserva del Perú (correo electrónico: renzo.castellares@bcrp.gob.pe).

utilizando información de más de 120 países, se calcula el aporte demográfico en el PBI per cápita y se estima el impacto del cambio en la estructura etaria de la fuerza laboral sobre el PBI por trabajador. Finalmente, se comparan los principales indicadores económicos del Perú con los reportados por ciertos países desarrollados de la OECD que experimentaron, 35 años atrás, el bono demográfico, definido como el periodo donde la población en edad de trabajar supera a la población dependiente (niños y ancianos).

Entre los principales resultados se destaca que, Perú se encuentra atravesando un periodo de bono demográfico que resulta beneficioso para la actividad económica del país. Así, el crecimiento del factor demográfico contribuyó, anualmente, en alrededor de 0.3 puntos porcentuales (p.p.) en el crecimiento del PBI per cápita del Perú en los últimos 60 años. Siendo este aporte heterogéneo según periodo de análisis y dependiente de la estructura etaria de la población. Además, se estima que el cambio en la estructura etaria de la fuerza laboral habría contribuido anualmente con 0.04 p.p. adicionales al crecimiento de la productividad laboral. Finalmente, los beneficios del cambio demográfico se verían limitados por las condiciones socioeconómicas con las que el Perú habría recibido el bono demográfico.

Diversos autores han analizado la relación entre los cambios demográficos e indicadores económicos. Al respecto, [Aiyar y otros \(2016\)](#) señalan que incrementos en la tasa de dependencia tienen impactos negativos sobre el crecimiento del PBI per cápita. Los autores resaltan que una menor población económicamente activa para el mercado laboral, manteniendo una población fija, generaría una menor producción. Con ello, el PBI per cápita se reduciría a medida que aumenta la tasa de dependencia. Por su parte, [Fry y Mason \(1982\)](#) sostienen que tasas elevadas de dependencia demográfica se traducen en presiones financieras hacia los gobiernos y hogares, reduciendo así la capacidad de ahorro a nivel agregado y potencialmente el stock de capital.

Por otro lado, [Prskawetz y otros \(2007\)](#) encuentran una relación robusta y estable entre los cambios en la distribución etaria y el crecimiento económico. Los autores señalan que las personas de 30 a 49 años impulsan el proceso de absorción de nueva tecnología como resultado de una educación más actualizada respecto a la fuerza laboral mayor. Asimismo, destacan que cambios en la proporción de trabajadores de 50 a 64 años generan un aumento en el crecimiento económico como resultado de su mayor experiencia e incrementos del ahorro nacional. En esa misma línea, [Feyrer \(2007\)](#) muestra una correlación fuerte y significativa entre los cambios demográficos de la fuerza laboral y la tasa de crecimiento de la productividad.

El documento se encuentra estructurado de la siguiente manera: las secciones 1 y 2 estudian el impacto del bono demográfico sobre el PBI per cápita y por trabajador, respectivamente. En la sección 3 se analiza las condiciones en las cuales los países de la OECD se beneficiaron de la transición demográfica. Finalmente, en la sección 4 se resumen las principales conclusiones.

1. IMPACTO DEL BONO DEMOGRÁFICO SOBRE INDICADORES ECONÓMICOS

La transición demográfica, definida como el movimiento de la estructura etaria de la población hacia edades mayores, es un acontecimiento inminente para el caso del Perú. Los indicadores demográficos evidencian disminuciones en las tasas de natalidad y mortalidad infantil, así como incrementos en la esperanza de vida. De esta manera, este contexto conduciría, *ceteris paribus*, a una población envejecida dentro de 30 años.

La tasa de crecimiento natural de la población, definida como la diferencia entre nacimientos y defunciones, muestra una reducción durante los últimos años. Así, en el periodo 1950-1955, el crecimiento natural fue de 220 mil personas en cada año, luego de transcurridos 40 años (1990-1995) esta cifra alcanzó un máximo de 516 mil debido a la reducción en la tasa de mortalidad infantil. Sin embargo, desde el

periodo 2015-2020, el crecimiento natural se habría reducido como consecuencia de la disminución en las tasas de natalidad.

CUADRO 1. Perú: Indicadores demográficos según quinquenios, 1950-2030

Indicadores	1950-1955	1970-1975	1990-1995	2015-2020	2025-2030
Fecundidad					
Tasa bruta de natalidad (por cien hab.)	4.8	4.1	2.9	1.8	1.5
Tasa global de fecundidad	7.0	6.0	3.6	2.3	2.1
Mortalidad					
Tasa bruta de mortalidad (por cien hab.)	2.2	1.2	0.7	0.6	0.7
Esperanza de vida al nacer (años)	44.1	56.2	67.6	76.5	77.8
Tasa de mortalidad infantil (por cien nacidos vivos)	15.9	10.4	5.0	1.3	1.2
Crecimiento natural					
Crecimiento anual (en miles)	220	410	516	393	313
Tasa de crecimiento natural (por cien hab.)	2.6	2.8	2.2	1.3	0.9
Tasa de migración neta (por cien)	-0.04	-0.13	-0.33	0.47	-0.07
Crecimiento total					
Crecimiento anual (en miles)	217	393	442	533	288
Tasa de crecimiento total (por cien hab.)	2.6	2.7	1.9	1.7	0.8

FUENTE: INEI-Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, 1950-2070 (Boletín de Análisis Demográfico N°38).

1.1. APOORTE AL CRECIMIENTO DEL PBI PER CÁPITA

Bloom y otros (2010) plantean una identidad para descomponer la tasa de crecimiento del PBI per cápita a través de: *i*) la productividad laboral; *ii*) la tasa de ocupación, es decir, la división entre la Población Económicamente Activa (PEA) Ocupada y la Población en Edad de Trabajar (PET); y *iii*) la participación efectiva de la PET en la población total (factor demográfico). Formalmente, los autores parten de la siguiente identidad:

$$\frac{Y}{N} = \frac{Y}{L} \cdot \frac{L}{T} \cdot \frac{T}{N} \quad (1)$$

Donde, Y es el PBI real, N es la población total, L es la PEA Ocupada y T es la PET definida como la población de 15 a 64 años. Al tomar logaritmos y diferenciar la ecuación con respecto al tiempo, se obtiene la descomposición de la tasa de crecimiento del PBI per cápita.

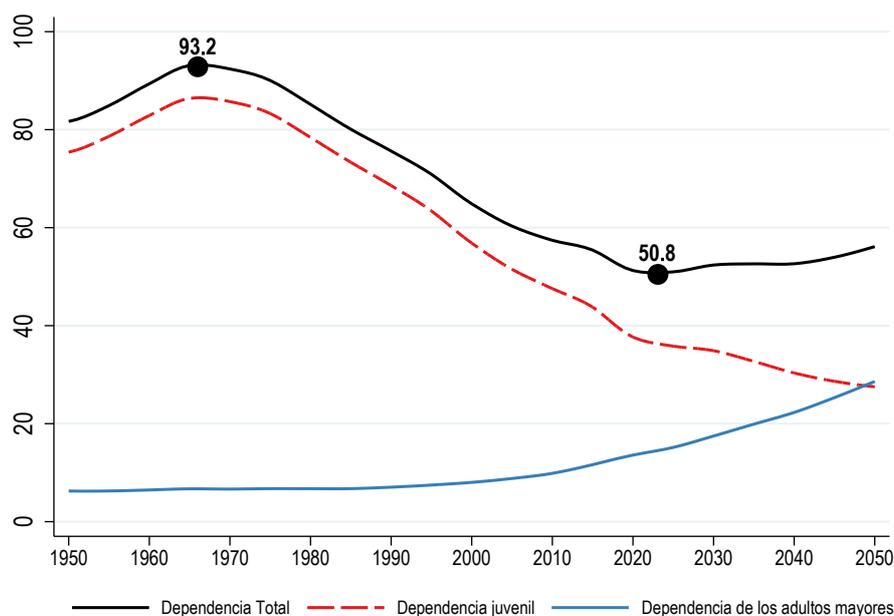
$$y = \ln \frac{Y}{N}; a = \ln \frac{Y}{L}; t = \ln \frac{L}{T}; \rho = \ln \frac{T}{N} \quad (2)$$

$$\dot{y} = \dot{a} + \dot{i} + \dot{\rho} \quad (3)$$

El factor demográfico, ρ , el cual es equivalente a la inversa de la tasa de dependencia, captura el impacto de los cambios en la estructura etaria de toda la población sobre el crecimiento del producto por persona. Si el factor demográfico decrece, implicaría que la población activa para el mercado laboral se estaría reduciendo, por ejemplo, como consecuencia del envejecimiento de la población.

El Gráfico 1 muestra la evolución de la tasa de dependencia (línea continua oscura) en base a la última proyección poblacional del INEI. Se aprecia que después de alcanzar un máximo de 93.2 entre 1966 y 1970, cuando por cada persona activa para el mercado laboral existía un dependiente, la tasa de dependencia ha estado disminuyendo, o de manera equivalente, el factor demográfico, ρ , aumentando. A partir de dicho periodo, la tasa de dependencia disminuyó y se espera que alcance un mínimo de 50.8 por ciento en 2023, para luego incrementarse y llegar a un nivel de 56.1 por ciento en 2050¹. En ese sentido, de acuerdo a la definición de CEPAL², el Perú se encontraría en la etapa de bono demográfico desde 1999.

GRÁFICO 1. Perú: Evolución de las Tasas de Dependencia, 1950-2050



FUENTE: INEI – Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, por Año Calendario y Edad Simple, 1950-2050 (Boletín de Análisis Demográfico N° 24).

NOTA: La dependencia juvenil se define como el ratio entre la población menor o igual de 14 años sobre la población de 15 a 64 años. Asimismo, la dependencia de los adultos mayores se define como la división entre la población mayor o igual a 65 años entre la población de 15 a 64 años.

Bajo esta metodología, los resultados muestran que el componente demográfico tuvo un aporte positivo en el crecimiento promedio anual del PBI per cápita, aunque variante según los distintos periodos de tiempo.

¹ De acuerdo a cifras del INEI, la tasa de dependencia total alcanza su mínimo (50.8 por ciento) en el año 2023. Por su parte, según cifras de Naciones Unidas (Revisión 2017), Perú alcanzaría una tasa de dependencia mínima alrededor de 2030.

² El bono demográfico, de acuerdo a Saad y otros (2012), comprende todo el periodo de disminución de la relación de dependencia más la etapa en que esta relación empieza a subir pero todavía se mantiene en niveles favorables, por debajo de las dos personas dependientes por cada tres en edad activa.

Al respecto, durante el periodo 1960-1979, el Perú presentó altas tasas de fecundidad (en promedio, 5 hijos por mujer) lo que ocasionó elevadas tasas de dependencia demográfica (proporción de personas menores de 14 años o mayores 64 años sobre la población en edad de trabajar, 14 a 64 años) y con ello aportes limitados (0.1 puntos porcentuales) al crecimiento del PBI per cápita (ver Cuadro 2).

En periodos posteriores, el aporte demográfico se elevó como consecuencia del incremento en la población activa para el mercado laboral. Por ejemplo, el aporte demográfico contrarrestó el crecimiento negativo en la productividad laboral durante el periodo 1980-1999.

Asimismo, las reducciones en las tasas de mortalidad e incrementos en la esperanza de vida habrían reducido, en neto, la contribución del factor demográfico a 0.4 puntos al crecimiento del PBI per cápita en el periodo 2000-2019 (0.6 puntos en 2000-2010 y 0.2 puntos en 2011-2019). Esto significó que cerca del 10 por ciento del crecimiento de dicho periodo esté explicado por la transición demográfica.

Finalmente, debe precisarse que la productividad laboral fue el factor determinante para el crecimiento del PBI per cápita. Así, para los periodos 1960-1979 y 2000-2019, la productividad explicó más del 80 por ciento del crecimiento del producto por persona en el Perú.

CUADRO 2. Perú: Descomposición de la tasa de crecimiento del PBI per cápita, 1960-2029

Variables	1960-1979	1980-1999	2000-2019	2020-2029*
Crecimiento del PBI per cápita (\dot{y})	2.6	1.1	4.6	1.8
Crecimiento de la Productividad Laboral (\dot{a})	2.9	-0.5	3.6	1.2
Crecimiento de la Tasa de Participación efectiva (\dot{i})	-0.4	1.0	0.6	0.5
Crecimiento del Factor Demográfico ($\dot{\rho}$)	0.1	0.6	0.4	0.1

(*) Proyección. Se asume (supuestos propios) para los años 2021 y 2022 un crecimiento del PBI de 10.5 y 4.2 por ciento (cifras cercanas a los reportados en el Reporte de Inflación de setiembre de 2020 del BCRP), respectivamente, seguidos de un crecimiento de 3.8 por ciento hacia 2029. Asimismo, se utiliza las proyecciones poblacionales de Naciones Unidas, la cual contempla un crecimiento de la PET de 1.1 por ciento, mientras que la población total aumentaría en 1.0 por ciento durante la próxima década. Respecto a la PEA Ocupada, se emplea las proyecciones de la OIT, la cual estima una tasa de ocupación de 76.2 en promedio para el siguiente decenio.

FUENTE: Naciones Unidas, Penn World Tables 9.0 y Conference Board.

De acuerdo a la metodología descrita, es posible conocer los motores del crecimiento del PBI per cápita de las distintas economías del mundo. Así, para los países integrantes de la Alianza del Pacífico, el crecimiento del producto por trabajador fue el principal determinante de crecimiento del PBI per cápita, mientras que el factor demográfico tuvo menores contribuciones. En países como Chile, Colombia y México, el factor demográfico se elevó en periodos posteriores a la década de los 80s. Al igual que Perú, la disminución en las tasas de dependencia y mejoras en indicadores demográficos contribuyeron a elevar, a partir de dicha fecha, el aporte del factor demográfico en el PBI per cápita. Otro punto a destacar es que los aportes del factor demográfico contrarrestaron los crecimientos negativos de la productividad laboral en países como Colombia y México en el periodo 1980-1999 (ver Cuadro 3).

Por su parte, países de la OECD presentan leves aportes del factor demográfico hasta finales del siglo XX. Posterior a ello, los países desarrollados reportan aportes negativos de este factor. De esta manera, el factor demográfico en países como Francia, Italia y España, restó, como mínimo, alrededor de -0.2 puntos al crecimiento promedio anual del PBI per cápita en el periodo 2000-2019. Se destaca que, el aporte negativo del factor demográfico es consistente con el crecimiento negativo de la Población en Edad de Trabajar. Por ejemplo, países como Francia, Italia y España presentaron reducciones en su PET a partir

del 2010, donde la PET decreció 0.5 por ciento en promedio.

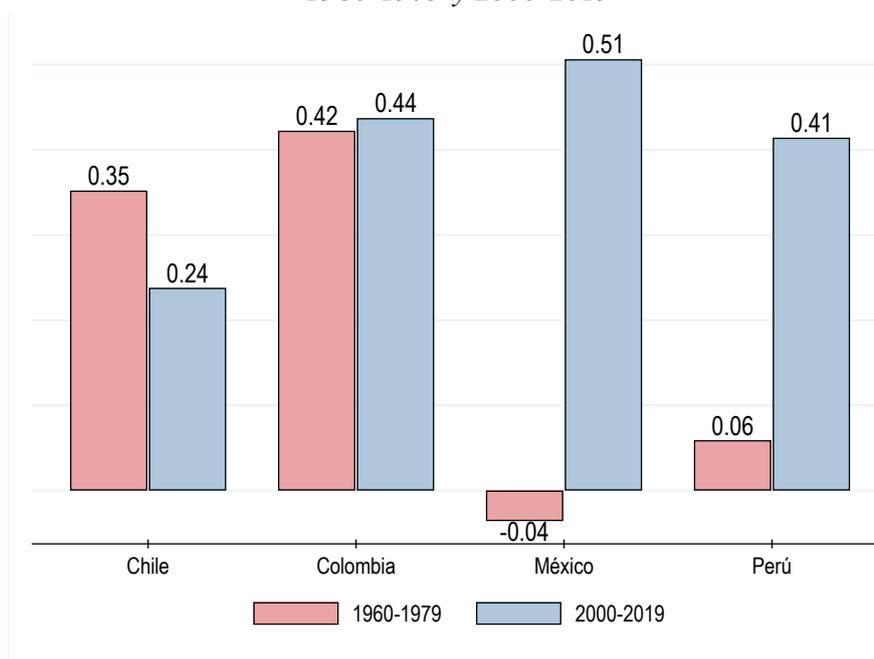
CUADRO 3. Descomposición de la tasa de crecimiento del PBI per cápita según países seleccionados, 1960-2019

País	Crecimiento del PBI per cápita (\dot{y})	Crecimiento de la Productividad Laboral (\dot{a})	Crecimiento de la Tasa de Participación Efectiva (\dot{i})	Crecimiento del Factor Demográfico ($\dot{\rho}$)
Perú				
1960-1979	2.6	2.9	-0.4	0.1
1980-1999	1.1	-0.5	1.0	0.6
2000-2019	4.6	3.6	0.6	0.4
Chile				
1960-1979	1.7	2.3	-1.0	0.4
1980-1999	2.3	1.0	0.8	0.4
2000-2019	4.0	2.6	1.2	0.2
Colombia				
1960-1979	3.5	2.9	-0.2	0.4
1980-1999	0.0	-0.9	0.2	0.7
2000-2019	3.5	2.0	1.1	0.4
México				
1960-1979	3.4	2.5	1.0	0.0
1980-1999	0.2	-1.2	0.5	0.9
2000-2019	2.0	1.4	0.2	0.5
España				
1960-1979	5.1	6.0	-0.8	-0.1
1980-1999	2.7	2.1	0.2	0.4
2000-2019	2.1	1.7	0.6	-0.2
Francia				
1960-1979	4.3	4.6	-0.4	0.1
1980-2000	1.4	1.5	-0.2	0.1
2000-2019	1.6	1.5	0.3	-0.3
Italia				
1960-1979	5.2	5.8	-0.5	-0.1
1980-1999	2.6	2.4	-0.1	0.3
2000-2019	0.8	0.5	0.7	-0.4

FUENTE: Naciones Unidas, Penn World Tables 9.0 y Conference Board.

Entre los países del Alianza del Pacífico, México, Colombia y Perú son los países donde el factor demográfico incrementó su participación en el crecimiento del PBI per cápita entre 1960 y 2019 (ver Gráfico 2). Por su parte, Chile experimentó reducciones en la contribución demográfica sobre su PBI por habitante. Por ejemplo, el factor demográfico pasó de explicar el 23.5 por ciento del crecimiento del PBI per cápita chileno en 1960-1979 a solo 5.0 por ciento en 2000-2019.

GRÁFICO 2. Alianza del Pacífico: Contribución del factor demográfico al crecimiento del PBI per cápita, 1960-1979 y 2000-2019



FUENTE: Naciones Unidas, Penn World Tables 9.0 y Conference Board.

El aporte del factor demográfico también depende de la transición en la estructura etaria que posee un determinado país o región. Por ejemplo, en el caso de Europa, el aporte limitado del factor demográfico en el periodo 1960-1979 se explica porque gran parte de la población tuvo una edad menor a 19 años, lo que significó un acceso incipiente al mercado laboral e implicó un incremento en la dependencia económica. Esto se manifiesta en los aportes pequeños del factor demográfico en países como Francia, Italia y España.

Actualmente, los países europeos se encuentran experimentando un rápido crecimiento de su población adulta mayor (60 a más años). De acuerdo a las estimaciones y proyecciones de población por parte de las Naciones Unidas, se espera que a partir del 2025 la población preponderante en Europa se encuentre envejecida³. Por el contrario, los países de América Latina y el Caribe presentan un periodo de bono demográfico, es decir, la población en edad de trabajar supera a la población dependiente (niños y ancianos).

En el Perú, a partir de la última proyección poblacional de Naciones Unidas, se calcula que la contribución del factor demográfico, ρ , en el crecimiento promedio anual del PBI per cápita sería de 0.1 por ciento en la década de 2020-2029. Esta proyección contempla un crecimiento de la población en edad de trabajar de 1.1 por ciento, mientras que la población total aumentaría en 1.0 por ciento durante la próxima década (ver Gráfico 3).

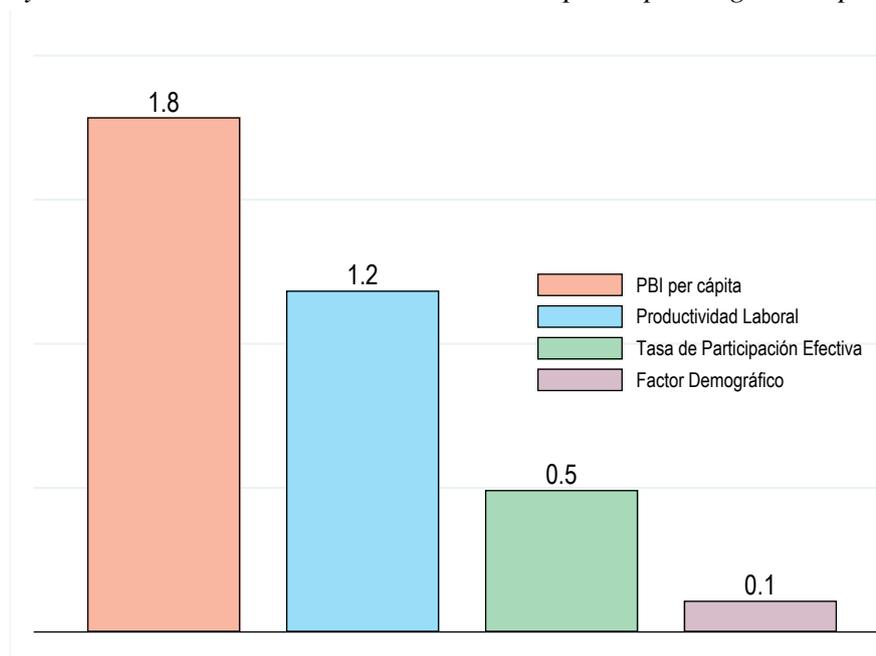
Asimismo, asumiendo un crecimiento económico de 10.5 y 4.2 por ciento para los años 2021 y 2022, respectivamente, y de 3.8 por ciento para los años posteriores, y que la tasa de ocupación, definida como el ratio entre la PEA Ocupada⁴ y la PET, fuese de 76.2 en promedio para la siguiente década, según cifras de la OIT, la productividad por trabajador contribuiría con en 66.7 por ciento al PBI per cápita durante el

³ Las estimaciones y proyecciones de población corresponden a la 2019 "Revision of World Population Prospects" desarrollado por la División de Población del Departamento de Asuntos Sociales y Económicos de las Naciones Unidas.

⁴ Para proyectar la PEA Ocupada hacia el año 2030, se utilizó las tasas de crecimiento de la fuerza laboral estimadas por el BCRP y la OIT. Mientras, el crecimiento de la PET es consistente con las proyecciones de las Naciones Unidas.

periodo 2020-2029.

GRÁFICO 3. Proyección de la tasa de crecimiento del PBI per cápita según componentes, 2020-2029



FUENTE: Naciones Unidas, Penn World Tables 9.0 y Conference Board.

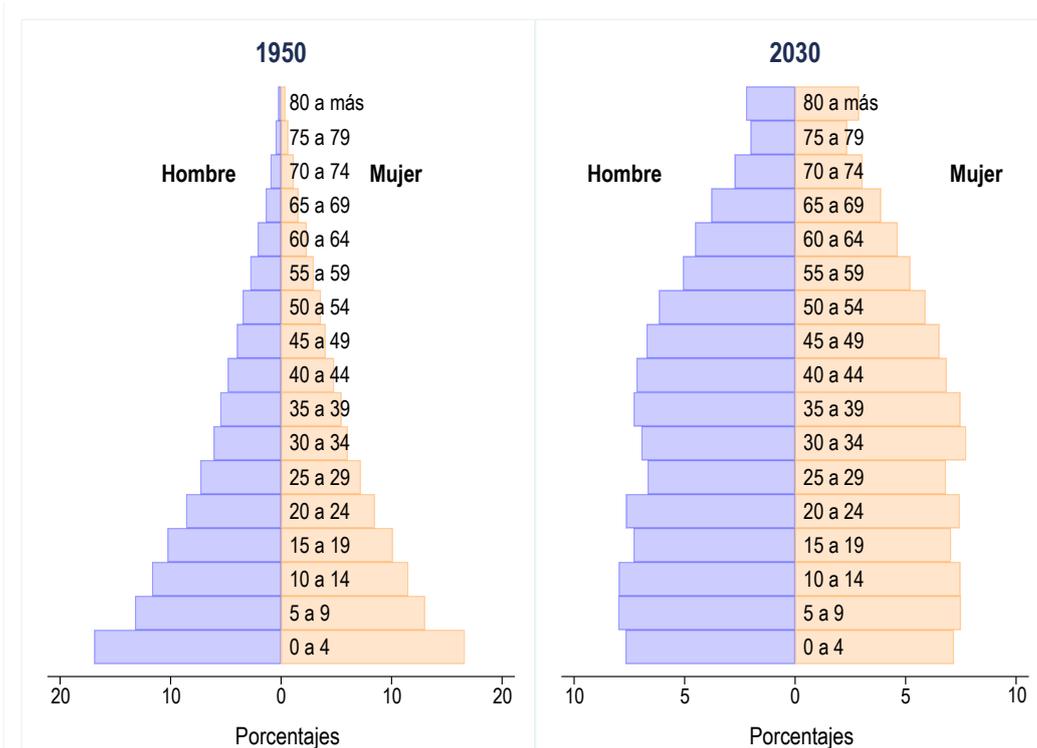
2. IMPACTOS DE LA DEMOGRAFÍA SOBRE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL

El Perú experimentó la primera etapa de la transición demográfica durante los últimos 50 años del siglo XX, donde, en promedio, la población menor a 14 años representó más del 40 por ciento de la población nacional. Actualmente, el país se encuentra en una transición hacia una mayor población en edad de trabajar, reduciendo así su tasa de dependencia. Esta transición se muestra en el Gráfico 4, donde la población de 0-4 y 5-9 años de edad presenta una base amplia en 1950, la cual, a medida que transcurre el tiempo, se torna entre las edades 20 y 54, para luego tener una masa adulta y anciana relativamente grande para 2030.

Diversos estudios centran su atención sobre cómo cambios en el ratio de dependencia impactan al crecimiento económico (Bloom y otros, 2001; Kogel, 2005). Sin embargo, los cambios en la estructura etaria de la fuerza laboral, como resultado de la transición demográfica, también pueden incrementar la productividad agregada de una nación a través del incremento en capital humano dada la acumulación de experiencia.

En esa línea, Feyrer (2007) muestra que cambios en la estructura demográfica de la fuerza laboral tienen una importante y significativa relación con la tasa de crecimiento de la productividad. El autor encuentra que, un incremento de 5 por ciento en la proporción de trabajadores de 40 a 49 años está asociado a incrementos anuales en la productividad de entre 1 y 2 por ciento.

Complementariamente, Aiyar y otros (2016) estudian los efectos del envejecimiento de la fuerza de trabajo sobre la productividad laboral. Entre sus resultados, destaca que el envejecimiento de la fuerza laboral reduce el crecimiento de la productividad laboral, a través de su efecto negativo sobre el crecimiento de la Productividad Total de Factores (PTF). Además, proyectan una reducción de la PTF para los países de la OECD, en promedio, de -0.2 puntos porcentuales en las siguientes dos décadas.

GRÁFICO 4. Perú: Pirámides poblaciones, 1950 y 2030

FUENTE: INEI – Perú: Estimaciones y Proyecciones de la Población Nacional, 1950-2070 (Boletín de Análisis Demográfico N°38).

2.1. METODOLOGÍA Y ESTIMACIÓN

Con el objetivo de estimar y predecir el impacto de los cambios en la estructura demográfica de la fuerza laboral sobre algunos indicadores económicos como la productividad laboral, se emplea la metodología propuesta por Feyrer (2007). Específicamente, se asume una función de producción del tipo Cobb-Douglas:

$$y_{it} = k_{it}^{\alpha} (A_{it} h_{it})^{(1-\alpha)} \quad (4)$$

Donde y_{it} es el producto por trabajador del país i en el periodo t , k_{it} es el capital físico por trabajador, h_{it} mide el capital humano y A_{it} representa la productividad. Además, $h_{it} = e^{\varphi(s_{it})}$ es una función de los años promedio de educación (s_{it}) de la población de 15 a 64 años. Por último, α es la participación del capital en el producto y, siguiendo a Feyrer (2007), se asume el valor de 0.33.

Sin pérdida de generalidad, la función de producción puede reescribirse de la siguiente manera:

$$y_{it} = \left(\frac{K}{Y}\right)_{it}^{\frac{\alpha}{(1-\alpha)}} A_{it} h_{it}, \quad (5)$$

donde, tomando logaritmos a ambos lados se obtiene:

$$\log(y_{it}) = \frac{\alpha}{1-\alpha} \log\left(\frac{K}{Y}\right)_{it} + \log(A_{it}) + \log(h_{it}) \quad (6)$$

De acuerdo a Feyrer (2007), y siguiendo a Wong (2001), si se realizan regresiones separadas sobre el ratio capital producto ($\frac{\alpha}{1-\alpha} \log\left(\frac{K}{Y}\right)_{it}$), la productividad ($\log(A_{it})$) y el capital humano ($\log(h_{it})$), utilizando los mismos regresores, se obtendrá un conjunto de coeficientes cuya suma coincidirá con los coeficientes obtenidos de la regresión de $\log(y_{it})$ sobre las mismas variables independientes. Con esta metodología, se obtiene la importancia relativa de cada canal en el impacto del cambio demográfico de la fuerza laboral sobre el producto por trabajador. Este impacto se puede dar a través del ratio capital producto, la productividad y el capital humano.

Las variables dependientes de la ecuación de interés son el logaritmo del producto por trabajador y aquellas resultantes de la descomposición del producto en el ratio capital-producto, productividad y capital humano. Para estimar el impacto del cambio demográfico, se estima la siguiente regresión:

$$\Delta z_{it} = \gamma_i + \lambda_t + \sum_j^5 \Delta \alpha_j p_{jit} + \zeta X_{it} + \epsilon_{it} \quad (7)$$

Donde:

- Δz_{it} es el cambio en la variable de interés del país i en el periodo t . Como se mencionó, z_{it} considera el logaritmo del producto por trabajador y el resultado de su descomposición (productividad, ratio capital-producto y capital humano).
- γ_i y λ_t son efectos fijos a nivel país y tiempo, respectivamente.
- $\sum_j^5 p_{jit}$ denota el cambio de la estructura demográfica. Específicamente, p_{jit} contiene la participación del grupo de edad j de la población del país i en el periodo t . Se consideran cuatro grupos de edad: (i) 15 a 29 años (su identificación en la regresión es PEA0.25); (ii) 30 a 39 años (PEAO.40); (iii) 40 a 54 años (PEAO.55) y, (iv) 55 a 64 años (PEAO.60). Para poder identificar el modelo se excluye la categoría de 40 a 54 años.
- X_{it} son controles relacionados a las características del país que varían en el tiempo, por ejemplo, el ratio de dependencia y años promedio de educación.

Si bien la metodología utilizada sigue los lineamientos de Feyrer (2007), se realizan mejoras sustanciales como: (i) emplear una base de datos única que resulta de la unión entre las fuentes de información como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), Naciones Unidas, Penn World Tables y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL); (ii) el periodo de análisis se extiende hacia el 2010; (iii) se consistencia la información de la Población Económicamente Activa (PEA) con datos nacionales de cada país y, (iv) se otorga proyecciones del producto por trabajador hacia el 2030.

El periodo de estimación comprende los decenios desde 1960 al 2010. Asimismo, en el Cuadro 4 se detalla las fuentes de información que son consideradas para llevar a cabo la estimación.

CUADRO 4. Fuentes de información para la estimación del impacto en los cambios en la estructura etaria de la fuerza laboral sobre la productividad laboral

Organización	Fuente
Organización Internacional de Trabajo (OIT)	Estimaciones y proyecciones de la fuerza laboral, 2018. Se cuenta con información regional y nacional de la fuerza laboral y tasa de participación, según sexo y grupos de edad para los años 1990-2030. Adicionalmente, se obtiene información desde la descarga masiva del ILOSTAT. Esta información incluye datos de la fuerza laboral para el periodo 1950-2030. Sin embargo, se debe considerar que la base de datos no se encuentra armonizada, es decir, se encuentra información de distintas fuentes (Censo, Encuesta de Hogares, Encuesta de Empleo entre otras) para un solo país y año.
Naciones Unidas	División de Población de las Naciones Unidas provee estimaciones de la población según sexo y grupos de edad, desde 1950 a 2015 y proyecciones para el periodo 2016-2050.
Penn World Tables 9.0	Información de PBI, empleo y capital físico y humano, comparable entre países, para el periodo 1950-2014.
Base de Datos Barro y Lee	Estimaciones y proyecciones de los años promedio de educación, en el periodo 1950-2040.
The QOG Institute	The QOG Standard Dataset 2018 compila información económica, social, ambiental, política entre otros tópicos, según países.

ELABORACIÓN: Propia.

2.2. RESULTADOS

La sección de resultados se encuentra dividida en dos acápites: (i) resultados iniciales y (ii) mecanismos de transmisión. Las diversas especificaciones permiten aproximar la relación entre el PBI por trabajador y la estructura etaria de la fuerza laboral.

Resultados iniciales

Esta subsección muestra si los resultados generales obtenidos por Feyrer (2007) se mantienen aun cuando se modifica la definición de los grupos etarios y se añaden nuevos controles en la regresión. Así, se debe considerar:

- Feyrer (2007) divide a la fuerza laboral en 6 grupos etarios de 10 años cada uno, donde el grupo de comparación es de 40 a 49 años. Por su parte, el presente informe cuenta con 4 grupos etarios, entre 10 y 15 años cada uno, y el grupo base es el de 40 a 54 años.
- A diferencia de Feyrer (2007), este trabajo introduce la variable años promedio de educación como un control adicional y los efectos fijos de tiempo y región OECD. Esta última variable permite controlar la heterogeneidad entre los países desarrollados y en vías de desarrollo, y que además varían en el tiempo.

En general, los resultados presentados en Feyrer (2007) (ver Anexo A) son similares a los obtenidos por

las especificaciones (1) y (2) del Cuadro 5. Por ejemplo, los signos de todos los regresores de los cambios en la estructura etaria de la fuerza laboral son negativos, lo cual sugiere que aumentos en la participación del grupo base (40 a 49 años en el trabajo de Feyrer (2007) y 40 a 54 años en la presente investigación) tienen efectos positivos sobre la productividad por trabajador. Estos resultados son consistentes con los reportados por Zhao y otros (2021) y Azoulay y otros (2020), los cuales encuentran evidencia, para Estados Unidos, que la edad media de aquellos empresarios que generan empresas con un rápido crecimiento en el mercado, es 45 años, y que empresarios mayores superan en desempeño a empresarios jóvenes. Asimismo, y al igual que Feyrer (2007), los parámetros asociados a los cambios en la tasa de dependencia no son estadísticamente significativos (ver Cuadro 5).

CUADRO 5. Resultados iniciales: Estimación de la relación entre los cambios en la composición etaria de la fuerza laboral y el crecimiento del PBI por trabajador

VARIABLES	$\Delta \log \text{PBI}$ por trabajador	$\Delta \log(A)$	$\Delta \log(K/Y)$	$\Delta \log(H)$
$\Delta \text{Part.PEAO.25} \times \text{OECD}$	-0.709* (0.429)	-0.561 (0.692)	-0.280 (0.393)	0.132 (0.093)
$\Delta \text{Part.PEAO.40} \times \text{OECD}$	-0.062 (0.412)	0.206 (0.554)	-0.355 (0.302)	0.087 (0.099)
$\Delta \text{Part.PEAO.60} \times \text{OECD}$	-0.229 (0.739)	0.196 (1.094)	-0.453 (0.475)	0.028 (0.218)
$\Delta \text{Años de educación} \times \text{OECD}$	-0.038* (0.021)	-0.073** (0.035)	0.010 (0.014)	0.025*** (0.007)
$\Delta \text{Part.PEAO.25} \times \text{No-OECD}$	-2.066*** (0.666)	-2.755*** (0.908)	0.580 (0.420)	0.109 (0.108)
$\Delta \text{Part.PEAO.40} \times \text{No-OECD}$	-2.196*** (0.830)	-3.246*** (1.126)	0.893* (0.508)	0.157 (0.139)
$\Delta \text{Part.PEAO.60} \times \text{No-OECD}$	-2.802** (1.225)	-3.304* (1.748)	0.549 (0.844)	-0.047 (0.214)
$\Delta \text{Educacion} \times \text{No-OECD}$	0.051* (0.029)	0.003 (0.042)	-0.020 (0.019)	0.069*** (0.006)
Efectos fijos de país	✓	✓	✓	✓
Efectos fijo de región (OECD) y tiempo	✓	✓	✓	✓
Constante	0.213 (0.136)	0.112 (0.199)	0.052 (0.076)	0.049* (0.025)
Observaciones	522	522	522	522
R^2	0.493	0.420	0.400	0.726

NOTA: Entre paréntesis se muestran los errores estándar robustos. *** significativo al 1 %, ** significativo al 5 %, * significativo al 10 %.

Especificaciones alternativas y mecanismos de transmisión

A pesar que los resultados del Cuadro 5 mantienen los patrones de Feyrer (2007), es necesario controlar, en las estimaciones, por la condición de desarrollo de los países. Por ejemplo, ser un país desarrollado (miembro de la OECD) puede generar efectos diferenciados de los cambios en la estructura etaria de la fuerza laboral sobre el producto por trabajador.

La columna 1 del Cuadro 6 reporta el impacto diferenciado de los cambios etarios en la fuerza

laboral sobre el PBI por trabajador, según países desarrollados y en desarrollo. Se verifica que, dada la magnitud, significancia y signo de los coeficientes estimados para los países que no pertenecen a la OECD, la condición de desarrollo de un país cumple un rol importante sobre el crecimiento del producto por trabajador. (ver Cuadro 6).⁵

CUADRO 6. Resultados y mecanismos de transmisión: Estimación de la relación entre los cambios en la composición etaria de la fuerza laboral y crecimiento del PBI por trabajador y componentes

Variables	$\Delta \log$.PBI por trabajador	$\Delta \log(A)$	$\Delta \log(K/Y)$	$\Delta \log(H)$
Δ Part.PEAO.25×OECD	-0.709* (0.429)	-0.561 (0.692)	-0.280 (0.393)	0.132 (0.093)
Δ Part.PEAO.40×OECD	-0.062 (0.412)	0.206 (0.554)	-0.355 (0.302)	0.087 (0.099)
Δ Part.PEAO.60×OECD	-0.229 (0.739)	0.196 (1.094)	-0.453 (0.475)	0.028 (0.218)
Δ Años de educación×OECD	-0.038* (0.021)	-0.073** (0.035)	0.010 (0.014)	0.025*** (0.007)
Δ Part.PEAO.25×No-OECD	-2.066*** (0.666)	-2.755*** (0.908)	0.580 (0.420)	0.109 (0.108)
Δ Part.PEAO.40×No-OECD	-2.196*** (0.830)	-3.246*** (1.126)	0.893* (0.508)	0.157 (0.139)
Δ Part.PEAO.60×No-OECD	-2.802** (1.225)	-3.304* (1.748)	0.549 (0.844)	-0.047 (0.214)
Δ Educacion×No-OECD	0.051* (0.029)	0.003 (0.042)	-0.020 (0.019)	0.069*** (0.006)
Efectos fijos de país	✓	✓	✓	✓
Efectos fijo de región (OECD) y tiempo	✓	✓	✓	✓
Constante	0.213 (0.136)	0.112 (0.199)	0.052 (0.076)	0.049* (0.025)
Observaciones	522	522	522	522
R^2	0.493	0.420	0.400	0.726

NOTA: Entre paréntesis se muestra los errores estándar robustos. *** significativo al 1 %, ** significativo al 5 %, * significativo al 10 %.

Asimismo, los signos de todos los regresores de la estructura etaria de la fuerza laboral son negativos. Esto implica que aumentos en la tasa de participación de los trabajadores del grupo de 40 a 54 años de edad (la categoría omitida en la regresión), respecto a la PEA Ocupada total, están asociados a incrementos en el producto por trabajador. Esto se debería a que este grupo posee una mayor productividad, resultado de su experiencia y niveles de estudios alcanzados⁶.

En ese sentido, debe destacarse que un incremento de 5 puntos porcentuales entre las tasas de participación del grupo de 30-39 años hacia el grupo de 40-54 años se asocia con un incremento de 10 por ciento en el producto por trabajador. Si el cambio ocurre durante un lapso de 10 años, significa un incremento de, aproximadamente, un punto porcentual cada año.

La fuerte relación entre los cambios en la estructura etaria de la fuerza laboral y el producto por trabajador tiene como mecanismo principal a la Productividad (A) y no a la acumulación de capital.

⁵ Además, y a diferencia de Feyrer (2007), esta especificación no considera a la tasa de dependencia como control, puesto que resulta ser no significativa en las diferentes especificaciones reportadas en el Anexo B. Aun cuando este resultado puede parecer poco intuitivo, debe considerarse que se utiliza como variable dependiente el producto por trabajador y no el producto per cápita.

⁶ Los resultados son robustos y similares a los obtenidos por Feyrer (2007).

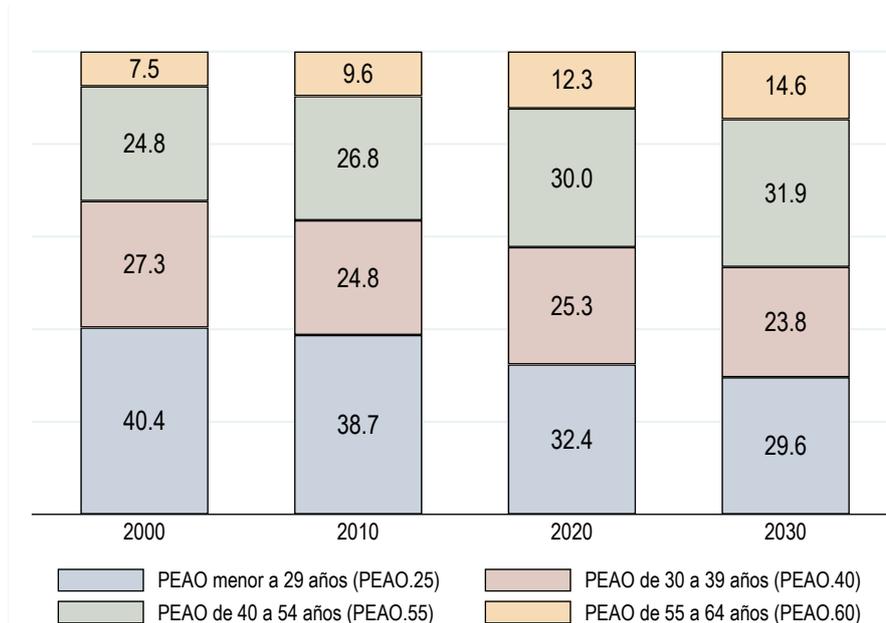
De acuerdo a la descomposición de Wong (2001), la suma de los coeficientes de los tres componentes (reportados en las columnas 2, 3 y 4) resulta en los coeficientes del producto por trabajador. De esta manera, se obtiene la importancia relativa de la estructura demográfica sobre el producto.

Todos los coeficientes de la composición de la fuerza laboral en la regresión sobre el crecimiento de la productividad son mayores a los obtenidos en la regresión del producto por trabajador, denotando la importancia del canal de productividad. Así, por ejemplo, en países no pertenecientes a la OECD, el coeficiente de la variación en la tasa de participación de la fuerza laboral de 30 a 39 años⁷ sobre la Productividad (A), reportado en la columna 2, es de -3.2, compensado parcialmente por los coeficientes del ratio capital-producto (0.89) y capital humano (0.16), reportados en las columnas 3 y 4, respectivamente del Cuadro 6.

2.3. PROYECCIÓN DEL IMPACTO DEMOGRÁFICO EN EL PBI POR TRABAJADOR

A partir de los estimados de la subsección anterior se puede analizar el impacto del cambio demográfico en el PBI por trabajador al año 2030. Complementariamente, se utilizan dos proyecciones de la población económicamente activa ocupada. Por un lado, se emplea la proyección de la OIT elaborada en 2017, mientras que, alternativamente, se utilizan las recientes proyecciones poblacionales del INEI y las tasas de participación laboral para cada uno de los grupos de edades, calculadas a partir de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 2018. Luego, se emplean estas tasas para obtener los niveles de empleo por grupos de edad y los cambios en las participaciones en la PEA ocupada (PEAO) por grupos de edad en las décadas de 2020 y 2030.

GRÁFICO 5. Perú: Proyección de la estructura etaria de la fuerza laboral, 2000-2030



FUENTE: OIT.

El Cuadro 7 detalla los cambios esperados en la estructura de la PEA ocupada para las siguientes décadas. Ambas fuentes de información coinciden, aunque en diferentes magnitudes, en una disminución de la población menor a 29 años en la estructura de la PEA ocupada en los siguientes años. Asimismo,

⁷ Variable $\Delta\text{Part.PEAO.40} \times \text{No-OECD}$.

ambas proyecciones prevén un aumento en la participación de los grupos entre 40 y 54 años, y el de 55 a 64 años, en la estructura laboral. Por último, ambas fuentes de información prevén disminuciones en la participación del grupo etario de 30 a 39 años.

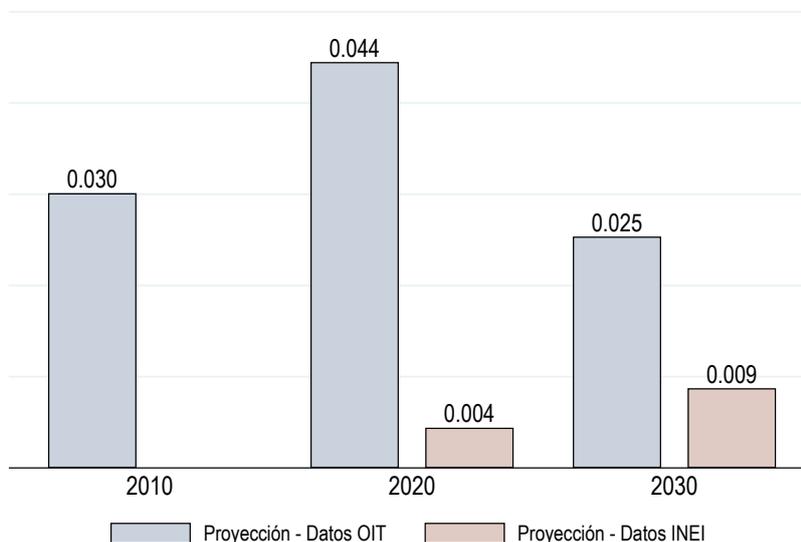
CUADRO 7. Perú: Proyección de los cambios en los grupos etarios de la PEAO 2020-2030

	OIT		INEI	
	2020	2030	2020	2030
PEAO menor a 29 años (PEAO.25)	32.4	29.6	13.4	12.1
PEAO de 30 a 39 años (PEAO.40)	25.3	23.8	36.6	32.3
PEAO de 40 a 54 años (PEAO.55)	30.0	31.9	29.5	31.1
PEAO de 55 a 64 años (PEAO.60)	12.3	14.6	20.6	24.5

FUENTE: OIT e INEI.

Los resultados muestran que la contribución de los cambios en la estructura demográfica del empleo sobre el producto por trabajador dependen de la fuente de información que se utilice. De esta manera, si se utilizan los datos de la OIT se obtiene una contribución positiva anual de 0.04 puntos para la década de 2020 y 0.03 puntos para 2030. Asimismo, si se utilizan las últimas proyecciones del INEI, se estimaría una leve contribución anual positiva para la presente década (0.004 p.p.) y un ligero incremento de la contribución demográfica para la siguiente década (0.009 p.p.).

GRÁFICO 6. Perú: Proyección de la contribución de los cambios de la estructura etaria en la fuerza laboral sobre el PBI por trabajador, 2010-2030



FUENTE: OIT e INEI.

Con estos impactos, la contribución global anual de los cambios demográficos sobre el PBI per cápita sería de 0.24 puntos en el periodo 2010-2020, considerando los datos de la OIT. Esta contribución se descompone en el impacto directo del factor demográfico, ρ , el cual ascendió a 0.2 puntos (ver Cuadro 2) y el efecto de los cambios de la estructura etaria de la PEA Ocupada en la productividad laboral (0.04 puntos) (ver Gráfico 6).

Por su parte, se estima que la contribución demográfica global anual en el PBI por habitante resultaría positiva (0.13 puntos) en el periodo 2020-2030. Este impacto se descompone en la contribución directa

del factor demográfico (0.1 puntos) y los efectos de los cambios de la estructura etaria en la productividad laboral (0.03 puntos). Cabe mencionar que si se utiliza los estimados demográficos del INEI, los resultados promedio anual serían de 0.204 y 0.109 para las décadas 2010-2020 y 2020-2030, respectivamente.

En resumen, los impactos que ejercen los cambios demográficos sobre el PBI per cápita han sido positivos, aunque se estima que sean menores hacia el 2030 conforme la población envejezca.

Cabe precisar que, si bien estas estimaciones controlan por componentes no observables que varían en el tiempo y dentro del grupo de países no OECD, pueden existir características específicas de cada país, y que varían en el tiempo, que modifiquen estos resultados. Por ejemplo, en el Perú, el nivel educativo de los trabajadores que se incorporan a la fuerza laboral es significativamente mayor al de generaciones anteriores. Esto incrementaría la productividad de los grupos etarios de menor edad, modificando así los resultados previos.

3. CONDICIONES PARA APROVECHAR EL BONO DEMOGRÁFICO

A continuación, se analizan las condiciones en las que ciertos países de la OECD, cuya distribución etaria en el pasado es similar a la que actualmente posee el Perú, recibieron los beneficios del bono demográfico. Países como Australia, Nueva Zelanda, Canadá y Estados Unidos, todos países miembros de la OECD, pueden ser considerados demográficamente similares al Perú en su distribución etaria, dado que su distribución en 1985 es similar a aquella que el Perú tendría en 2020. De esta manera es posible observar en qué condiciones los países desarrollados aprovecharon la transición demográfica.

Para la selección de estos países de la OECD se divide la población en 21 grupos etarios, distanciados en cuatro años cada uno (0-4 años, 5-9 años, entre otros). Luego, se seleccionan los años de comparación, que para el Perú fue 2020 y para los países de la OECD fue 1985. A partir de ello, se construye un índice de “similitud” que resulta de la diferencia absoluta entre los grupos etarios de Perú con la de los países desarrollados. Específicamente, la siguiente ecuación define al índice de similitud:

$$\text{Índice de similitud} = 100 - \sum |g_{2020}^{\text{Perú}} - g_{2020}^{\text{OECD}}| \quad (8)$$

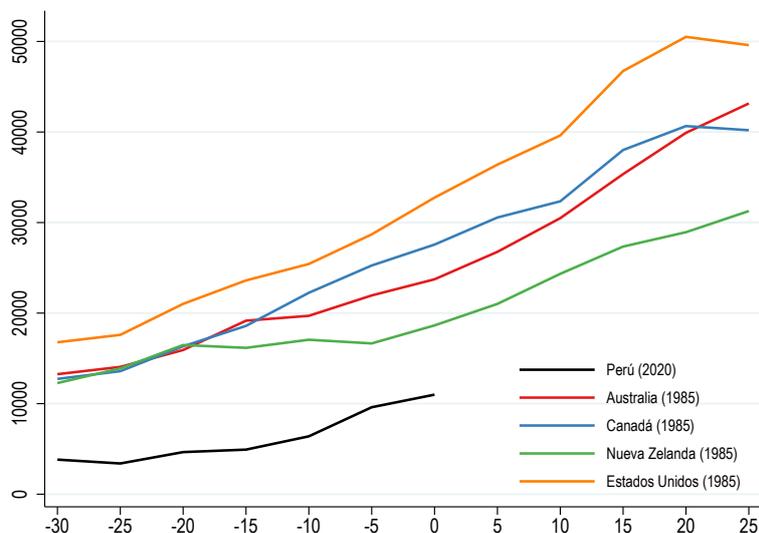
donde, $g_{2020}^{\text{Perú}}$ y g_{2020}^{OECD} miden el porcentaje de la población que pertenece a cada uno de los 21 grupos etarios de Perú y cada país miembro de la OECD, respectivamente.

Seguidamente, se selecciona a los 4 países con los más altos índices de similitud. Mientras más cercano el índice de similitud esté de 100, los grupos etarios del Perú y países de la OECD serán más parecidos.

De acuerdo a [Batini y otros \(2006\)](#), el impacto del cambio en la estructura demográfica sobre el crecimiento económico está fuertemente relacionado con el marco institucional y las políticas determinadas en un país. El informe también destaca que estudios como los de [Bloom y Canning \(2001\)](#), [Williamson \(2001\)](#) y [Lee y otros \(1997\)](#) sugieren que mercados competitivos, altas inversiones en educación, disciplina fiscal y un sector financiero desarrollado ayudaron a los países del Este de Asia a beneficiarse del bono demográfico.

Países que hace 35 años alcanzaron la distribución etaria que el Perú habría alcanzado en 2020, contaron con niveles superiores de PBI per cápita. En promedio, estos países más que duplican el nivel del PBI per cápita peruano. Así, por ejemplo, el PBI per cápita de Canadá en 1985 fue 2.5 veces PBI per cápita de Perú del 2020.

GRÁFICO 7. Evolución del PBI per cápita
(En PPP y millones de dólares de 2011)

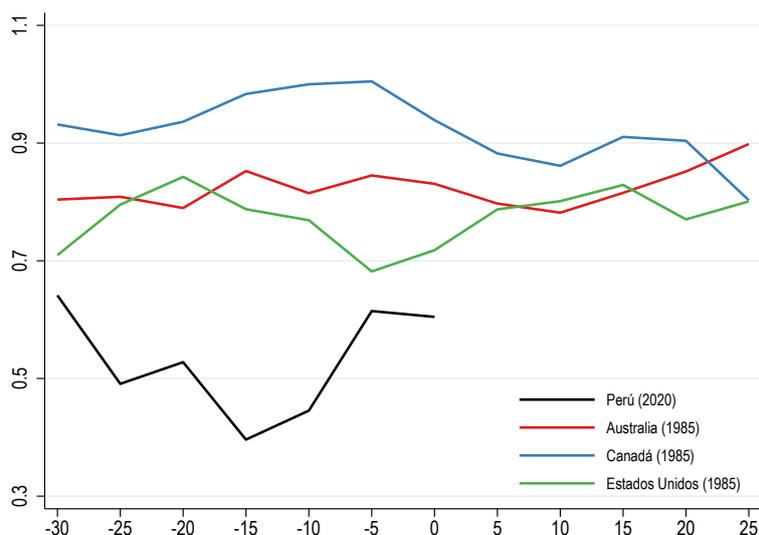


FUENTE: Penn World Tables 9.0.

NOTA: La unidad de medición del eje x (abscisa) es una transformación de los años de análisis. Así, por ejemplo, el valor de 0 en el eje x corresponde al año que aparece en paréntesis en la leyenda. Para el caso de Perú se utilizó el año 2014 debido a que es el último dato disponible según la fuente utilizada.

Los países comparables también registraron una mayor productividad. Países como Australia, Canadá y Nueva Zelanda, en promedio, fueron 37.1 por ciento más productivos que Perú en 2020. Este escenario reduce el beneficio potencial del bono demográfico (ver Gráfico 8).

GRÁFICO 8. Evolución de la Productividad Total de Factores
(EE. UU.=100)

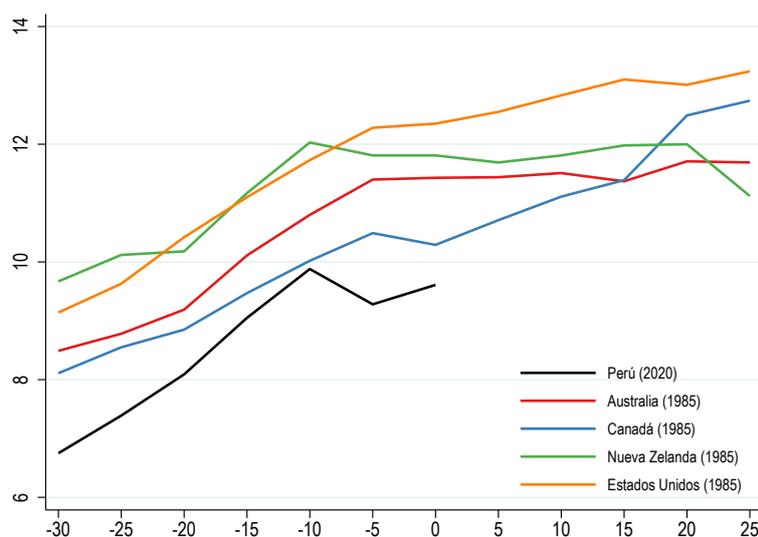


FUENTE: Penn World Tables 9.0.

NOTA: La unidad de medición del eje x (abscisa) es una transformación de los años de análisis. Así, por ejemplo, el valor de 0 en el eje x corresponde al año que aparece en paréntesis en la leyenda. Para el caso de Perú se utilizó el año 2014 debido a que es el último dato disponible según la fuente utilizada.

De igual manera, los países de la OECD, que en 1985 tuvieron una estructura demográfica similar a la del Perú en 2020, contaban con un mayor capital humano. De acuerdo a Barro y Lee (2013), en el Perú las personas de 15 a 64 años contarían en promedio con 9.3 años de educación en 2020, cifra inferior en 2 años a la educación promedio registrada por Australia (11.4), Canadá (10.5), Nueva Zelanda (11.8) y Estados Unidos (12.3) en 1985 (ver Gráfico 9).

GRÁFICO 9. Evolución de los años promedio de educación

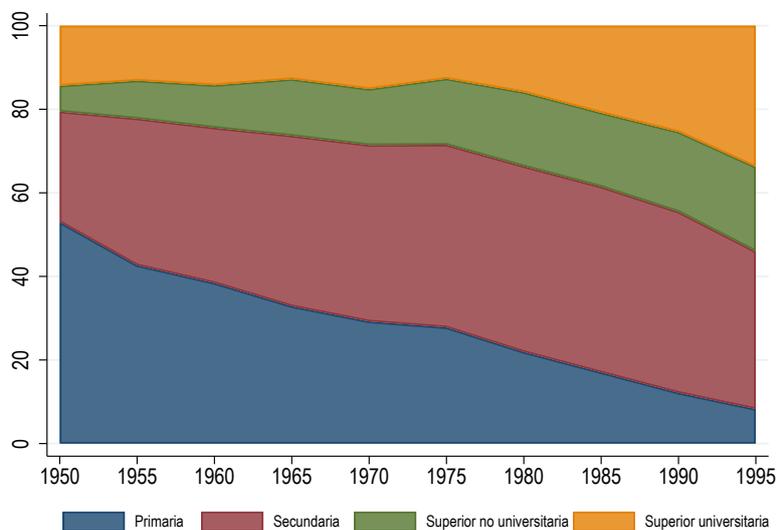


FUENTE: Lee, J.W. y H. Lee 2016, y Barro R. y J.W. Lee. 2013.

NOTA: La unidad de medición del eje x (abscisa) es una transformación de los años de análisis. Así, por ejemplo, el valor de 0 en el eje x corresponde al año que aparece en paréntesis en la leyenda.

Cerca de la mitad de personas inmersas en el bono demográfico, que actualmente atraviesa el Perú, tienen a la secundaria como el nivel máximo de estudios alcanzado. Esta realidad reduce el aprovechamiento de la mayor fuerza laboral con la que cuenta hoy el Perú. Por ejemplo, el 43.3 por ciento de las personas que nacieron en 1990, y que hoy tienen 30 años, tienen secundaria, en tanto que solo el 25 por ciento cuenta con estudios universitarios. Esta situación se agudiza si retrocedemos hacia los 80s o 70s.

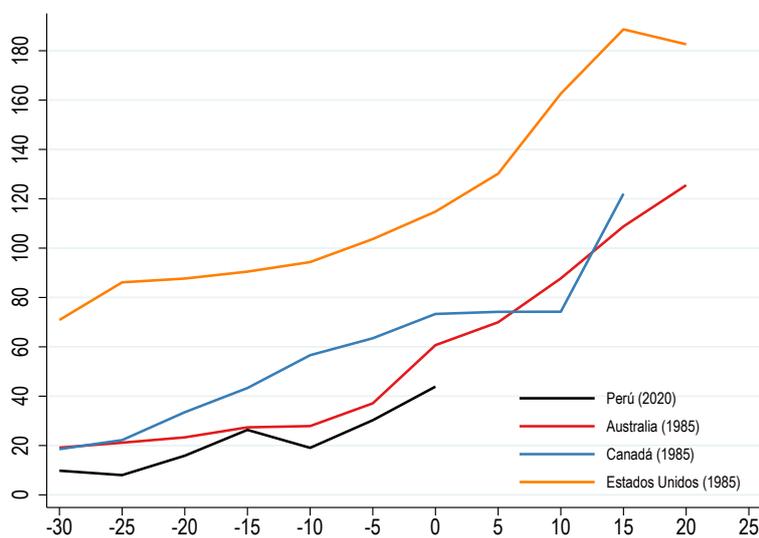
GRÁFICO 10. Perú: Nivel educativo según año de nacimiento
(En porcentajes)



FUENTE: INEI-ENAH0 2018.

Finalmente, los países de comparación de la OECD registraron ratios de crédito privado sobre PBI muy superiores a lo registrado por Perú actualmente.

GRÁFICO 11. Evolución del crédito al sector privado



FUENTE: Banco Mundial.

NOTA: La unidad de medición del eje x es una transformación de los años de análisis. Así, por ejemplo, el valor de 0 en el eje x (abscisa) corresponde al año que aparece en paréntesis en la leyenda.

4. CONCLUSIONES

El Perú se encuentra experimentando un proceso de bono demográfico, es decir, existe una gran proporción de personas en edad de trabajar en relación a la población en edad dependiente. El INEI estima que dicho bono demográfico durará hasta 2045⁸, sin embargo, esta fecha podría acortarse debido al acelerado proceso de envejecimiento de la población, producto de la reducción en las tasas de natalidad y mortalidad infantil, así como del incremento en la esperanza de vida de la población peruana. Ambos escenarios plantean retos importantes.

Siguiendo a Bloom y otros (2010), se estima que el crecimiento del factor demográfico contribuyó anualmente, en promedio, alrededor de 0.3 puntos porcentuales en el crecimiento del PBI per cápita del Perú en los últimos 60 años. Este aporte es heterogéneo según el periodo de análisis y depende de la estructura etaria de la población. Por ejemplo, durante 1960-1979, el crecimiento demográfico contribuyó con apenas 0.1 puntos al PBI por habitante, lo cual es consistente con las altas tasas de fecundidad. Periodos posteriores, el aporte se incrementó a 0.6 puntos (1980-1999) y 0.4 puntos (2000-2019), como consecuencia de una mayor masa laboral. Asimismo, se estima que en el periodo 2020-2029, los cambios demográficos aporten 0.1 puntos al PBI per cápita, como consecuencia del incremento de la población adulta mayor.

Países de la región como Chile, México y Colombia tuvieron un patrón similar al Perú en el aporte del factor demográfico al crecimiento del PBI per cápita. Diferente de estos últimos, en los países miembros de la OECD la contribución demográfica fue alta en el periodo 1980-1999, pero se torna negativa hacia 2019. Este contexto de los países miembros de la OECD es particularmente importante ya que permite conocer cómo se beneficiaron del bono demográfico.

La productividad laboral es otro factor a través del cual el cambio demográfico impacta en el crecimiento económico. Cambios en la estructura etaria de la fuerza laboral tienen una significativa y fuerte correlación con el PBI por trabajador. Siguiendo el enfoque planteado por Feyrer (2007) y utilizando información demográfica y económica de más de 120 países entre 1960 y 2010, se estima que, en promedio, un incremento de 5 puntos porcentuales entre las tasas de participación del grupo de 30-39 años de edad hacia el grupo de 40-54 años se asocia con un incremento de 10 por ciento en el producto por trabajador.

Como resultado de la estimación, se calcula que, cambios en la estructura etaria de la fuerza laboral en el Perú habrían aportado hasta 0.04 puntos porcentuales anuales al crecimiento del PBI por trabajador en el periodo 2010-2020, debido al incremento en la fuerza laboral de 40 a 54 años. Asimismo, para el periodo 2020-2030 se proyecta que el aporte anual se reduzca a 0.03 puntos porcentuales. Sin embargo, cabe mencionar que estos resultados resultan sensibles a la fuente de información de la estructura demográfica que se utilice para la proyección.

Además, se encuentra que la relación entre los cambios en la estructura etaria de la fuerza laboral y el producto por trabajador tiene como mecanismo principal a la productividad y no a la acumulación de capital.

La agenda futura debe tomar en cuenta que, si bien la estimación controla por componentes no observables que varían en el tiempo y dentro del grupo de países no OECD, pueden existir características específicas de cada país y que varían en el tiempo, que modifiquen estos resultados. Por ejemplo, el nivel educativo de los trabajadores que se incorporan a la fuerza laboral en el Perú es significativamente mayor al de generaciones previas. Esto incrementaría la productividad de los grupos etarios de menor edad, modificando los resultados.

⁸ El INEI, define como bono demográfico a aquel periodo en el cual la tasa de dependencia total (división entre la población menor a 15 y mayor a 59 dividida por la población de 15 a 59 años) es menor a dos tercios.

Finalmente, para obtener un mayor beneficio del bono demográfico, el Perú requiere el desarrollo de reformas en diversos ámbitos. Al comparar las condiciones en que las economías de la OECD recibieron el bono demográfico en 1985 con la situación actual de Perú, este último registra aún menores niveles de productividad, de educación y desarrollo financiero. Por ello, urge la implementación de reformas estructurales que generen las condiciones económicas y sociales necesarias para un adecuado aprovechamiento del bono demográfico.

REFERENCIAS

- Aiyar, S., Ebeke, C. y X. Shao (2017). “The impact of workforce aging on European productivity”, IMF Working Paper 16/238.
- Azoulay, P., Jones, B., Kim, D. y J. Miranda (2020). “Age and high-growth entrepreneurship”, *American Economic Review: Insights*, 2(1), 65–82.
- Barro, R. y J. Lee (2013). “A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010”, *Journal of Development Economics*, 104, 184–198.
- Batini, N., Callen, T. y W. McKibbin (2006). “The global impact of demographic change”, IMF Working Paper 06/9.
- Bloom, D., Canning, D. y J. Sevilla (2001). “Economic growth and the demographic transition”, *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 8685.
- Bloom, D., Canning, D., Linlin, H., Liu, Y., Mahal, A. y Y. Winnie (2010). “The contribution of population health and demographic change to economic growth in China and India”, *Journal of Comparative Economics*, 38(1), 17–33.
- Canning, D. y D. Bloom (2001). “Cumulative causality, economic growth, and the demographic transition”, *Population matters: Demographic change, economic growth, and poverty in the developing world*, 2001-01, 165.
- Feyrer, J. (2007). “Demographics and productivity”, *The Review of Economics and Statistics*, 89(1), 100–109.
- Fry, M. y A. Mason (1982). “The variable rate-of-growth effect in the life-cycle saving model”, *Economic Inquiry*, 20(3), 426–442.
- Kogel, T. (2005). “Youth dependency and total factor productivity”, *Journal of Development Economics*, 76(1), 147–173.
- Lee, R., Mason, A. y T. Miller (1997). “Saving, wealth, and the demographic transition in East Asia”, *East-West Center*, Working Paper 88-7.
- Prskawetz, A., Fent, T., Barthel, W., Crespo-Cuaresma, J., Lindh, T., Malmberg, B. y M. Halvarsson (2007). “The relationship between demographic change and economic growth in the EU”, Report for Tender VT/2005/035.
- Saad, P., Miller, T., Holz, M. y C. Martínez (2012). “Juventud y bono demográfico en Iberoamérica”, CEPAL.
- Williamson, J. (2001). “Demographic change, economic growth, and inequality”, *Population Matters: Demographic Change, Economic Growth, and Poverty in the Developing World*, 106–136.
- Wong, W. (2001). “The channels of economic growth: a channel decomposition exercise”, *National University of Singapore*, Working Paper 2001-01, 147–173.
- Zhao, H., O’Connor, G., Wu, J. y G. Lumpkin, (2021). “Age and entrepreneurial career success: A review and a meta-analysis”, *Journal of Business Venturing*, 36(1).

APÉNDICES

CUADRO 8. Feyrer (2007) - Efectos de los cambios en la composición etaria de la fuerza laboral sobre el PBI por trabajador y mecanismos

Variablen	(1) $\Delta \log(\text{PBI por trabajador})$	(2) $\Delta \log(A)$	(3) $\frac{\alpha}{1-\alpha} \Delta \log(K/Y)$	(4) $\Delta \log(h)$
ΔW_{10} imputado	-2.800*** (0.812)	-3.271** (1.297)	0.035 (0.503)	0.327 (0.230)
ΔW_{20} imputado	-2.411*** (0.743)	-3.169*** (1.122)	0.127 (0.411)	0.513** (0.226)
ΔW_{30} imputado	-3.173*** (0.808)	-3.828*** (1.206)	0.326 (0.419)	0.194 (0.239)
ΔW_{50} imputado	-1.592** (0.802)	-2.120** (1.051)	0.129 (0.472)	0.487 (0.326)
ΔW_{60} imputado	-1.813** (0.846)	-2.066* (1.211)	-0.038 (0.430)	0.185 (0.317)
Δ Ratio de dependencia	0.938 (0.706)	0.478 (0.1001)	0.294 (0.422)	0.138 (0.164)
Año = 1965	0.082** (0.033)	-0.125** (0.047)	0.233*** (0.018)	-0.023*** (0.008)
Año = 1970	0.051* (0.026)	-0.216*** (0.036)	0.254*** (0.013)	0.011 (0.008)
Año = 1975	0.065* (0.039)	-0.223*** (0.061)	0.291*** (0.024)	0.001 (0.010)
Año = 1980	0.012 (0.030)	-0.270*** (0.044)	0.249*** (0.014)	0.024*** (0.008)
Año = 1985	-0.022 (0.042)	-0.308*** (0.063)	0.285*** (0.021)	0.008 (0.011)
Año = 1990	-0.079** (0.040)	-0.312*** (0.059)	0.201*** (0.021)	0.033*** (0.011)
Observaciones	499	499	499	499
Países	87	87	87	87
R^2	0.54	0.30	0.42	0.59
ΔW_{joint}				
p-value	0.01	0.05	0.90	0.19

NOTA: Errores estándar entre paréntesis. Todas las columnas son estimadas con dummies de países. * Significancia al 10 %. ** Significancia al 5 %. *** Significancia al 1 %.

CUADRO 9. Especificaciones alternativas: Efectos de los cambios en la composición etaria de la fuerza laboral sobre el crecimiento del PBI por trabajador

Variables	$\Delta \log .PBI$ por trabajador			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Δ Part.PEAO.25×OECD	-0.662	-0.587	-0.686	-0.709*
	-0.492	-0.467	-0.483	-0.429
Δ Part.PEAO.40×OECD	0.006	-0.012	-0.052	-0.062
	-0.423	-0.426	-0.426	-0.412
Δ Part.PEAO.65×OECD	0.219	-0.182	-0.22	-0.229
	-0.8	-0.748	-0.74	-0.739
Δ Años de Educacion×OECD		-0.036*	-0.037*	-0.038*
		-0.021	-0.021	-0.021
Δ Ratio dep.×OECD			0.033	
			-0.303	
Δ Part.PEAO.25×No-OECD	-1.961***	-1.999***	-1.925***	-2.066***
	-0.668	-0.666	-0.677	-0.666
Δ Part.PEAO.40×No-OECD	-2.160***	-2.262***	-2.057**	-2.196***
	-0.833	-0.829	-0.845	-0.83
Δ Part.PEAO.60×No-OECD	-3.070**	-3.192***	-2.939**	-2.802**
	-1.23	-1.217	-1.254	-1.225
Δ Años de Educacion×No-OECD			0.052*	0.051*
			-0.029	-0.029
Δ Ratio de dependencia×No-OECD			0.205	
			-0.298	
Δ Años de Educacion	0.025			
	-0.021			
Δ Ratio dep.	0.19	0.17		
	-0.247	-0.248		
Efectos fijos de país	✓	✓	✓	✓
Efectos fijo de región (OECD) y tiempo	✓	✓	✓	✓
Constante	0.234*	0.256**	0.21	0.213
	-0.124	-0.116	-0.134	-0.136
Observaciones	522	522	522	522
R^2	0.489	0.488	0.494	0.493

NOTA: Entre paréntesis se muestra los errores estándar robustos. *** significativo al 1 %, ** significativo al 5 %, * significativo al 10 %.