

---

# PRODUCTIVIDAD EN EL PERÚ:

medición, determinantes  
e implicancias

---


$$y = A f(K, L)$$

*Editores*

Nikita Céspedes

Pablo Lavado

Nelson Ramírez Rondán



UNIVERSIDAD  
DEL PACÍFICO

---

# PRODUCTIVIDAD EN EL PERÚ:

medición, determinantes  
e implicancias

---



**UNIVERSIDAD  
DEL PACÍFICO**

*Editores*

Nikita Céspedes  
Pablo Lavado  
Nelson Ramírez Rondán

# CAPÍTULO 10

## CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EVOLUCIÓN DE LOS SALARIOS EN EL PERÚ: 1998-2012

Peter Paz y Carlos Urrutia<sup>1</sup>

*Resumen:* La economía peruana mostró entre 1998 y 2012 un rápido crecimiento acompañado de una mejora en la composición de la fuerza laboral en términos de capital humano (educación y experiencia). Sin embargo, el salario real promedio permaneció prácticamente constante. Mostramos que el estancamiento salarial está asociado a la disminución de los retornos a la educación y, en menor medida, a la experiencia. Exploramos el papel de la oferta relativa de trabajadores con diferentes niveles de capital humano como una explicación de la disminución de la prima salarial de la educación. También discutimos las implicaciones de los cambios en los salarios relativos de distintos grupos de trabajadores para la desigualdad de ingresos, la participación laboral y la productividad total de los factores.

### 10.1 INTRODUCCIÓN

En las últimas dos décadas (1998-2012), la productividad laboral en el Perú, medida como el producto bruto interno (PBI) por trabajador, creció a una tasa anual del 2.5%. La fuerza laboral se volvió más experimentada y mejor educada, respondiendo a las tendencias demográficas y, en parte,

<sup>1</sup> Este capítulo es una versión extendida en español del documento "Economic Growth and Wage Stagnation in Peru: 1998-2012", publicado en *Review of Development Economics*, 19(2), pp. 328-345, 2015. Los autores agradecen al editor de la mencionada revista, a dos revisores anónimos, y a los organizadores y participantes de la conferencia *Dynamics, Economic Growth and International Trade (DEGIT)* XVIII, en Lima, Perú. También agradecen a Silvio Rendón, Hugo ñopo y Hernando Zuleta, por sus comentarios; y a Michelle Infanzón por sus útiles consejos sobre análisis de datos. Todos los errores son nuestros. Peter Paz <pp236@nyu.edu> es estudiante del Doctorado en Economía de la New York University, y Carlos Urrutia <currutia@itam.mx> es profesor e investigador del Centro de Investigación Económica en el Instituto Tecnológico Autónomo de México.

al aumento de la cobertura de la educación pública. Sin embargo, durante el mismo período, los ingresos laborales reales por trabajador y el salario real por hora promedio se mantuvieron prácticamente constantes<sup>2</sup>. Según la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), se observa un crecimiento moderado en el salario promedio de un 0.2% por año (o un 0.6% entre 2002 y 2012). Por otra parte, el ingreso laboral promedio disminuyó a una tasa anual de -0.12%<sup>3</sup>.

¿Por qué el salario real promedio en el Perú se mantuvo estancado en un período en el que la composición de la fuerza laboral, tanto en términos de edad como educación, mejoró y la productividad aumentó? El presente trabajo busca dar una explicación sobre la base de un análisis de los salarios e ingresos laborales a nivel desagregado. El análisis es principalmente descriptivo y se deja en gran medida que los datos hablen por sí mismos. Sin embargo, los problemas de agregación son tomados en cuenta en el contexto de un modelo económico simple.

El punto de partida de la investigación es la observación de la existencia de una heterogeneidad significativa entre los distintos grupos de edad y niveles educativos en cuanto a la evolución de los salarios e ingresos laborales. Los trabajadores jóvenes y no educados experimentaron un crecimiento sustancial de sus ingresos, mientras que los trabajadores de las categorías de edad y educación que más crecieron en número durante estos años (35/44 años, educación secundaria y superior no universitaria) no mostraron incrementos salariales significativos<sup>4</sup>. Por lo tanto, los retornos a la educación y la experiencia disminuyeron significativamente durante dicho período.

Para evaluar el impacto de los cambios en estas dos primas sobre el salario promedio, se postula una función de producción simple en la cual la producción agregada requiere capital físico y humano. El supuesto clave es que el capital humano de los trabajadores de diferente edad y educación son sustitutos perfectos. La correspondencia

<sup>2</sup> Estos resultados son diferentes a los reportados en el capítulo 1; las diferencias se deben al ámbito y definición del salario real por hora y a la encuesta utilizada. El presente estudio utiliza la Enaho antigua, la cual no incorpora los cambios metodológicos introducidos a inicios de 2010 en la medición de los ingresos y gastos de los hogares.

<sup>3</sup> Véase [World Bank \(2010\)](#) para un análisis detallado del mercado laboral peruano en este período, que es consistente con la evidencia presentada.

<sup>4</sup> También observamos diferentes tendencias para los trabajadores formales e informales, con pérdidas salariales más importantes para los trabajadores formales. Sin embargo, excluiríamos de este documento el análisis detallado de este margen potencialmente importante, para centrarnos en los retornos a la educación y la experiencia.

entre los niveles individuales de capital humano y los salarios relativos observados se deriva suponiendo que las empresas buscan la maximización de beneficios y que hay competencia perfecta en el mercado laboral. En esta configuración se muestra, usando una descomposición simple, que los ingresos laborales promedios y el salario promedio se habrían incrementado en aproximadamente 2.6% anual si estas dos primas se hubiesen mantenido constantes. Esto representa aproximadamente la tasa de crecimiento de la productividad laboral promedio; en ese sentido, la caída en los retornos de la educación y, en menor medida, de la experiencia explica la falta de crecimiento del ingreso laboral y del salario real promedios.

Según la descomposición, los cambios en la composición de la fuerza laboral en términos de edad y educación representan 0.7 puntos porcentuales de la tasa de crecimiento de los ingresos laborales promedio. El impacto directo de las mejoras en la educación y las tendencias demográficas sobre los salarios es entonces positivo y significativo. Sin embargo, este impacto está más que compensado por los cambios en la rentabilidad del mercado para estos niveles de experiencia y educación, cuya oferta relativa creció más en dicho período.

La segunda interrogante que se formula en el estudio es si existe una relación entre el aumento de la oferta relativa de trabajadores con educación y la disminución de la prima salarial de la educación. Para ello, realizamos una descomposición alternativa asumiendo sustitución imperfecta entre los trabajadores con diferentes niveles de capital humano. En esta configuración alternativa, los salarios relativos responden de forma endógena a los cambios en la oferta relativa de trabajadores educados<sup>5</sup>.

El análisis cuantitativo muestra que los cambios observados en la composición de la fuerza laboral en términos de educación explican ahora una disminución del 2% en el salario promedio, manteniendo los niveles relativos de capital humano constantes. Por tanto, existen razones para pensar que el aumento de la oferta de trabajadores con educación es responsable de gran parte de la disminución de la prima salarial y de

<sup>5</sup> El análisis se basa en una función de producción de una empresa representativa. Por su naturaleza, los ejercicios no toman en consideración los efectos de equilibrio general que resultan de los cambios en los precios relativos de los bienes producidos por las diferentes industrias, así como la reubicación de los trabajadores a través de los sectores. Construir un modelo de equilibrio general de la economía peruana es una tarea importante, pero está más allá del alcance de este documento.

la brecha entre el crecimiento del salario promedio y el crecimiento de la productividad agregada del trabajo en el Perú.

Estos resultados tienen implicaciones importantes para algunas variables macroeconómicas, como la participación del trabajo, la desigualdad y la productividad total de los factores (PTF). Mostramos cómo el estancamiento del salario real en el Perú está asociado a una disminución de la participación del ingreso laboral en el ingreso agregado. Además, vinculamos la disminución del retorno de la educación en el Perú a una importante reducción en la desigualdad en el ingreso laboral entre trabajadores. Por último, exploramos el impacto sobre la medición del crecimiento de la PTF (o el residuo de Solow) de los cambios en los retornos a la educación y la experiencia. En ese sentido, mostramos cómo los ejercicios de contabilidad del crecimiento que explican solo los cambios en los niveles educativos (no en los salarios relativos) como medida de la acumulación de capital humano subestiman considerablemente la contribución de la PTF al crecimiento económico del Perú.

El capítulo está organizado de la siguiente manera. En la sección 10.2, revisamos la literatura relacionada con el tema y establecemos nuestra contribución a dicha literatura. La sección 10.3 introduce los datos construidos a partir de la encuesta de hogares (Enaho) y reporta sobre algunas tendencias para la composición de la edad y la educación de la fuerza laboral, así como para los ingresos laborales y los salarios en diferentes categorías de edad y nivel educativo. En la sección 10.4, realizamos una descomposición sencilla del crecimiento salarial promedio en cambios en la composición de la fuerza de trabajo y cambios en los salarios relativos, asumiendo sustitución perfecta de capital humano entre diferentes trabajadores. La sección 10.5 presenta una descomposición alternativa, asumiendo sustitución imperfecta entre los trabajadores para explicar los efectos indirectos que tienen los cambios en la oferta de trabajadores con distintos niveles de educación sobre la prima salarial educativa. La sección 10.6 discute las implicaciones macroeconómicas de estos resultados en la participación del trabajo en el ingreso agregado, la desigualdad del ingreso y la productividad total de los factores. Finalmente, en la sección 10.7 se presentan las conclusiones.

## 10.2 REVISIÓN DE LA LITERATURA

El estudio parte de una literatura empírica reciente que se centra en la evolución de los rendimientos de la educación y la desigualdad en América Latina durante las últimas dos décadas. [Aedo y Walker \(2012\)](#) muestran que en la mayoría de los países de América Latina los retornos a la educación han disminuido, reduciendo los ingresos y la desigualdad de ingresos. Los autores comparan la experiencia de América Latina con la de los países del este de Asia, donde el aumento de la cobertura de la educación no se ha visto acompañado de una disminución en los retornos de la educación. En su opinión, la disminución de la prima de la educación es el resultado de una falta de coincidencia entre el aumento de la oferta relativa de trabajadores calificados y la disminución de su demanda relativa<sup>6</sup>.

[Azevedo et al. \(2013\)](#) utilizan un marco econométrico para explicar los cambios en la desigualdad debido a efectos de precio y cantidad. Llegan a la conclusión de que la mayor parte de la disminución de la desigualdad en los países de América Latina se debe al efecto de los precios, es decir, los cambios en los retornos de la educación y la experiencia. [Lustig et al. \(2013a, 2013b\)](#) también relacionan la disminución en los retornos de la educación en países latinoamericanos, especialmente en Argentina, Brasil y México, con la disminución observada de la desigualdad. También atribuyen los cambios en los retornos de la educación tanto a un aumento en la oferta de trabajadores con educación, como a una disminución de su demanda relativa, quizás impulsada por la reasignación sectorial de trabajadores<sup>7</sup>.

Si bien la disminución del retorno de la educación en América Latina y su impacto en la desigualdad están bien establecidos en la literatura empírica, ninguno de los estudios mencionados en los dos párrafos anteriores analiza sus implicaciones macroeconómicas. Además de las diferencias metodológicas, la contribución de este documento consiste en la construcción de un puente entre estos resultados microeconómicos

<sup>6</sup> [Aedo y Walker \(2012\)](#) también ponen a prueba para algunos países de América Latina la hipótesis según la cual una selección negativa en la educación está impulsando los retornos de la educación hacia abajo, sin encontrar un impacto significativo. Tampoco encuentran evidencia de que una disminución de la calidad de la educación (medida por normas internacionales como las pruebas PISA) pueda explicar la caída de la prima de la educación.

<sup>7</sup> Los autores concluyen que la evidencia de los efectos de la reasignación laboral en la prima salarial de la educación es débil. También especulan sobre el posible impacto de una disminución en la calidad de la educación en la prima salarial. El problema radica en cómo medir los cambios en la calidad de la educación, independientemente de su rentabilidad de mercado, que es lo que se pretende explicar en primer lugar.

y algunas variables macroeconómicas importantes, tales como el salario promedio, la participación del trabajo en el ingreso agregado y la productividad total de los factores. El modelo estructural permite realizar una agregación basada en microfundamentos sólidos para responder la interrogante que postula el título del artículo: ¿por qué existe un estancamiento del salario promedio en una economía en crecimiento como el Perú?<sup>8</sup>

También existe una rica literatura sobre la evolución de la desigualdad en el Perú en los últimos años. Yamada *et al.* (2012) muestran un descenso del 13.4% en el coeficiente de Gini de desigualdad de ingresos entre 1997 y 2010. A pesar de que la redistribución de los ingresos a través de programas sociales es en parte responsable de esta disminución, también mencionan como un factor importante el aumento de los salarios relativos de los trabajadores poco calificados. Mendoza *et al.* (2011) y Jaramillo y Saavedra (2011), por otro lado, dan un peso menor a los ingresos laborales en la reducción de la desigualdad en los ingresos en general y se centran casi exclusivamente en los ingresos no laborales, incluyendo las transferencias gubernamentales<sup>9</sup>. El estudio destaca la importancia del retorno de la educación y la oferta relativa de trabajadores educados en la explicación de la reducción de la desigualdad en los ingresos en el Perú.

Por último, en un artículo relacionado, Castro y Yamada (2012) analizan la evolución de los retornos de la educación para las distintas categorías de educación en el Perú. Encuentran una “convexificación” del perfil de salario durante la década de 1990, cuando las personas sin educación y con educación superior experimentaron aumentos salariales a costa de los trabajadores en el medio de la distribución de los años de escolaridad. Esta tendencia cambió en la década de 2000, cuando los retornos de los trabajadores con educación superior también disminuyeron. Castro y Yamada (2012) también corrigen el sesgo de habilidad y no encuentran ningún impacto significativo de selección. Su especificación econométrica es consistente con una historia de disminución de la calidad de la educación,

<sup>8</sup> En un documento complementario, Infanzón y Urrutia (2014) implementan la misma metodología para analizar los efectos del bono demográfico y el aumento de los años de escolaridad en el salario real promedio en México y Chile. A pesar de las muy diferentes experiencias de crecimiento en las últimas dos décadas, en ambos países el salario real promedio también se mantuvo estancado.

<sup>9</sup> Jaramillo y Saavedra (2011) muestran que la desigualdad en los ingresos laborales se mantuvo prácticamente constante desde 1997 hasta 2006, a pesar de las fluctuaciones a corto plazo relacionadas con el ciclo económico. Sin embargo, no analizaron el período 2006-2012, en el que existe una clara tendencia negativa de la desigualdad de los ingresos laborales.

la cual, si es respaldada por evidencia directa suplementaria, podría ser complementaria a la evidencia de este documento.

### 10.3 PANORAMA DE LOS DATOS

Para este estudio usamos la principal encuesta de hogares del Perú, la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), llevada a cabo por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el período de 1998 a 2012<sup>10</sup>. Las variables consideradas son la edad, la educación, los ingresos laborales (sueldos y salarios) y el salario por hora (obtenido al dividir los ingresos laborales por las horas trabajadas la semana anterior). Seleccionamos del total de la muestra aquellos individuos de entre 14 y 64 años de edad que trabajan al menos 35 horas a la semana y perciben un salario positivo<sup>11</sup>. Dado que en algunos casos los individuos reportan múltiples actividades, nos centramos solo en los ingresos laborales recibidos de la actividad principal. Para calcular los ingresos y salarios reales, empleamos el deflactor del PBI, ajustando las diferencias en los índices de precios regionales utilizando un deflactor espacial por departamento diseñado por el INEI. Dividimos la variable educación en cinco categorías por el máximo nivel completado: (i) sin educación, (ii) educación primaria, (iii) educación secundaria, (iv) educación superior no universitaria y (v) educación universitaria.

#### TENDENCIAS DEMOGRÁFICAS Y NIVEL EDUCATIVO

Desde principios de la década de 1970, la economía peruana mostró una transición demográfica caracterizada por una disminución persistente de las tasas de crecimiento demográfico. Esta transición se aceleró en los primeros años de la década de 1990, dando lugar a un cambio gradual de la pirámide de edad hacia las categorías de mayor edad, como se muestra en el gráfico 10.1. Esta característica también se observa en las Enaho de 1998 y

<sup>10</sup> Entre 1985 y 1997, se llevó a cabo una encuesta de hogares alternativa en el Perú, la Encuesta Nacional de Medición de Niveles de Vida (Enniv). Desafortunadamente, las diferencias metodológicas entre la Enniv y la Enaho no permiten una comparación coherente de estos dos períodos.

<sup>11</sup> Se incluyó únicamente a las personas que perciben un salario (asalariado) y que trabajan al menos 35 horas a la semana. La selección de la muestra excluye a los trabajadores independientes y a los trabajadores de tiempo parcial. Más adelante se discuten las implicancias para la cobertura del sector informal.

2012. Al comparar la distribución por edades de la muestra en 1998 y 2012, encontramos un aumento en la proporción de trabajadores en la categoría de 35 a 44 años de edad y una disminución comparable de la participación de los trabajadores en la categoría 14-24 (véase el cuadro 10.1). Además, la edad promedio de los trabajadores incluidos en la muestra fue de alrededor de 32 años en 1998 y de casi 34 años en 2012, resultado consistente con el envejecimiento de largo plazo de la población peruana.

**CUADRO 10.1** *Distribución de trabajadores en la muestra según edad y educación (en % del total)*

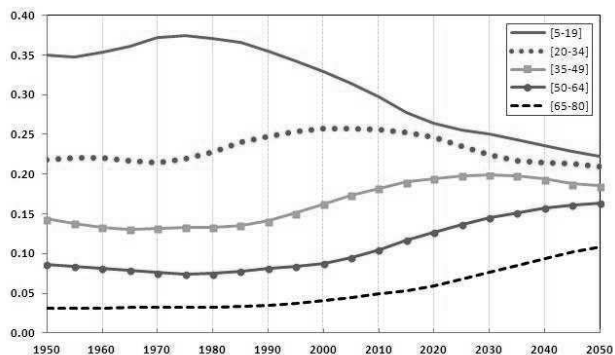
Edad	1998	2012	Educación	1998	2012
[14-24]	0.28	0.24	Sin educación	0.09	0.06
[25-34]	0.31	0.30	Primaria	0.25	0.19
[35-44]	0.22	0.26	Secundaria	0.37	0.39
[45-54]	0.14	0.14	No universitaria	0.15	0.21
[55-64]	0.05	0.07	Universitaria	0.15	0.15

FUENTE: Enaho 1998 y 2012.

Las tendencias demográficas son importantes porque la experiencia es un factor importante en el capital humano. A la edad de 40 años, la mayoría de los trabajadores están en el pico de su productividad, por lo que un aumento en la participación de los trabajadores en la categoría de 35 a 44 años de edad debería estar asociados a un aumento en el potencial ingreso promedio de la población activa. Nuestro análisis evaluará la contribución de este bono demográfico a los ingresos y salarios promedios.

En paralelo a dicha transición demográfica, otro cambio estructural importante en la economía peruana es el aumento del nivel educativo. Entre 1995 y 2010, el promedio de años de escolaridad de la población (25 años y mayores) se incrementó en casi un año, pasando de 9 a 10. Además, según la muestra de la Enaho, la proporción de trabajadores con educación secundaria y superior (no universitaria) aumentó significativamente desde 1998 hasta 2012, reduciendo así la proporción de trabajadores con educación primaria o sin educación, como se muestra en el segundo panel del cuadro 10.1.

**GRÁFICO 10.1** *Proyecciones del crecimiento de la población en el Perú*



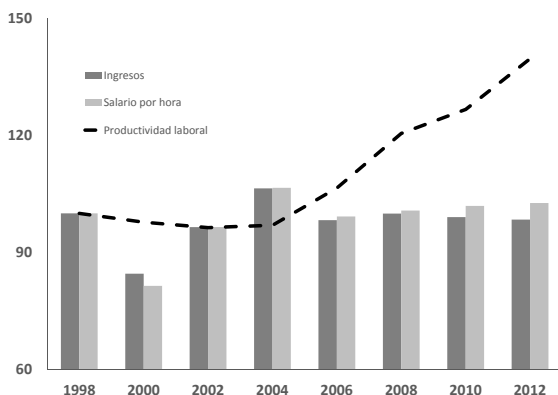
NOTA: tasa de crecimiento anual de la población en el Perú según grupos de edad.  
FUENTE: INEI.

### TENDENCIAS EN LOS INGRESOS Y SALARIOS LABORALES REALES

Los dos hechos anteriores implican que el trabajador promedio en el Perú ha envejecido y se ha vuelto más educado durante las últimas dos décadas. Por lo general, mayor educación y experiencia se asocian a un mayor nivel de capital humano y, por tanto, a mayores ingresos. Por otra parte, la productividad del trabajo en la economía peruana aumentó en este período a una tasa anual de 2.5%, lo que refleja tanto la acumulación de capital físico como un aumento en la productividad total de los factores<sup>12</sup>. Sin embargo, como se muestra en el gráfico 10.2, el ingreso laboral real promedio y el salario real promedio por hora en el Perú se han mantenido prácticamente constantes, con algunas fluctuaciones a corto plazo sin tendencia clara. Observamos un crecimiento moderado en el salario promedio de un 0.2% por año entre 1998 y 2012 (o un 0.6% entre 2002 y 2012), muy por debajo de la tasa de crecimiento de la productividad laboral.

<sup>12</sup> La productividad laboral se calcula a partir de las cuentas nacionales como el PBI real por trabajador. Loayza (2008) muestra una contribución casi igual del capital físico y la PTF al crecimiento económico de la década de 1990 y una mayor contribución de la PTF entre 2000 y 2005 en un ejercicio estándar de contabilidad del crecimiento. El crecimiento de la PTF en el Perú, estimado según el residuo de Solow, podría estar sobrestimado, como se muestra en Céspedes y Ramírez-Rondán (2014); sin embargo, aun tomando en consideración los aspectos metodológicos del estudio mencionado, el crecimiento promedio anual de la PTF ha sido superior a 1% en la primera década de 2000.

**GRÁFICO 10.2** Promedio de ingresos laborales y salario por hora (1998 = 100)



NOTA: índices reales calculados de la muestra de la Enaho.

FUENTE: elaboración propia.

En las próximas secciones del estudio, se intenta dar algunas razones por las cuales el salario real promedio en el Perú no ha reflejado las ganancias demográficas, educativas y de productividad de la fuerza laboral. Por ahora, obsérvese la existencia de una heterogeneidad significativa entre los grupos de edad y niveles educativos con respecto a la evolución de los ingresos y sueldos de mano de obra (véase el cuadro 10.2)<sup>13</sup>. Los trabajadores jóvenes y sin educación han experimentado un crecimiento sustancial de los ingresos, mientras que los trabajadores de las categorías de edad y educación de mayor crecimiento durante estos años (35/44 años, educación secundaria y superior no universitaria) experimentaron ya sea crecimiento nulo o pérdidas significativas en sus ingresos y salarios reales<sup>14</sup>.

### TENDENCIAS PARA TRABAJADORES FORMALES E INFORMALES

Antes de cerrar esta sección descriptiva, nos referimos al rol importante del sector informal. Como es bien sabido, gran parte de la fuerza laboral peruana trabaja en condiciones de informalidad. Usando los mismos datos

<sup>13</sup> De acuerdo con una prueba estándar de igualdad de promedios (detalles disponibles a pedido), las diferencias en las tasas de crecimiento para los trabajadores en diferentes categorías de edad y educación fueron estadísticamente significativas. Obsérvese que las tendencias en los ingresos laborales y los salarios por hora son muy similares, lo que sugiere que los cambios en horas por trabajadores de diferentes categorías no son fundamentales para la explicación. Aun así, para complementar, reportaremos en lo que sigue los resultados de estas dos variables. La tendencia de las horas trabajadas por trabajador según diversas categorías ha sido decreciente y homogénea, según Céspedes (2011).

<sup>14</sup> Dadas las limitaciones en cuanto a los datos, es difícil distinguir los efectos de cohorte de los cambios en los retornos de la experiencia. Ambos tendrían un impacto en los cambios en los salarios relativos para grupos de diferentes edades, como se describe en el cuadro 10.2. Por lo tanto, en lo que sigue, los experimentos de cambiar los salarios relativos para distintos grupos de edad deben ser interpretados como si abarcasen ambos efectos.

de la Enaho, [Rodríguez e Higa \(2010\)](#) reportan que en 2008 cerca de la mitad de la fuerza laboral en el Perú trabajaba como “independiente”. Entre los trabajadores que reciben salarios (asalariados), los autores clasificaron al 60% de ellos como informales según el criterio “legalista” de (falta de) la cobertura de salud. Esto implicaría una tasa de informalidad de aproximadamente 80%. Una pregunta natural es: ¿cuánto de ello se está capturando en la muestra analizada?

**CUADRO 10.2** Promedio de ingresos y salarios por categorías (1998=100)

	Ingresos laborales		Salario por hora	
	1998	2012	1998	2012
<b>Total</b>	100	98.4	100	102.6
<b>Grupo de edad</b>				
[14-24]	100	129.9	100	136.2
[25-34]	100	91.2	100	94.0
[35-44]	100	86.5	100	88.0
[45-54]	100	106.1	100	108.6
[55-64]	100	75.6	100	92.0
<b>Educación</b>				
Sin educación	100	119.3	100	125.2
Primaria	100	114.0	100	118.7
Secundaria	100	100.6	100	101.1
No universitaria	100	78.6	100	81.5
Universitaria	100	86.9	100	94.3

NOTA: índices reales calculados de la muestra de la Enaho.

FUENTE: elaboración propia.

El uso de una encuesta de hogares (en contraste con las encuestas industriales) permite la captura de una muestra representativa de la población que trabaja en condiciones formales o informales. Las restricciones con respecto a la muestra tienden a subestimar el tamaño del sector informal, dado que por diseño se excluyó a los trabajadores independientes y de tiempo parcial. Aun así, en la muestra final se puede clasificar a alrededor del 55% de los trabajadores sin cobertura de salud como informales. Las dos primeras columnas del cuadro 10.3 muestran que este porcentaje varía con el tiempo, de un 61% en 2002 al 53% en 2012<sup>15</sup>. También observamos diferencias significativas en la tasa de informalidad

<sup>15</sup> Lamentablemente, los datos permiten realizar esta descomposición únicamente a partir de 2002 debido a la falta de una variable comparativa de la cobertura de salud en años anteriores. Obsérvese que en 2008 el 59% de los trabajadores de la muestra no contaban con cobertura de salud, lo que es consistente con las estimaciones de [Rodríguez e Higa \(2010\)](#).

en las distintas categorías de edad y educación de la muestra, con una mayor incidencia de la informalidad en los trabajadores más jóvenes y sin educación.

**CUADRO 10.3** *Informalidad e ingreso promedio por edad y educación*

	Tasa de informalidad (en %)		Ingreso laboral (2004=100)			
	2002	2012	2002	2012		
				Formal	Informal	Total
<i>Total</i>	60.6	52.5	100	82.7	122.4	102.0
<i>Grupo de edad</i>						
[14-24]	83.4	74.8	100	104.3	127.2	127.1
[25-34]	61.7	52.4	100	77.8	125.4	100.3
[35-44]	49.9	44.1	100	81.8	110.9	93.2
[45-54]	41.1	38.1	100	92.7	119.0	100.4
[55-64]	45.0	35.4	100	70.9	137.7	88.8
<i>Educación</i>						
Sin educación	84.4	84.3	100	89.7	131.3	119.1
Primaria	80.7	75.8	100	107.0	124.9	122.4
Secundaria	65.6	55.6	100	107.7	112.3	115.5
No universitaria	41.1	37.9	100	95.7	116.5	102.7
Universitaria	25.4	24.6	100	68.6	121.6	75.5

FUENTE: Enaho.

Las últimas cuatro columnas del cuadro 10.3 reportan el aumento de los ingresos laborales en las categorías de edad y educación para trabajadores formales (con cobertura de salud) e informales. Observamos que los trabajadores formales experimentaron las mayores pérdidas salariales en el período 2002-2012 en la mayoría de las categorías de edad y educación<sup>16</sup>. Los datos sugieren que la disminución de las tasas de informalidad se vio acompañada por una disminución de la prima salarial para los trabajadores formales, con consecuencias potencialmente importantes para el salario promedio. Para mantener el enfoque del estudio, sin embargo, vamos a abstraernos de la distinción entre trabajadores formales e informales y a hacer hincapié en la disminución de los salarios relativos de los trabajadores de mayor edad y nivel educativo. El cuadro 10.3 confirma que esta disminución de la prima salarial de la experiencia y educación se observa igualmente en los trabajadores formales e informales, por lo que no parece ser únicamente el resultado de la reasignación de trabajadores entre los sectores formales e informales.

<sup>16</sup> Una prueba de igualdad de promedios, disponible a pedido, muestra que las tasas de crecimiento de los ingresos laborales de los trabajadores formales e informales en cada categoría de edad y educación son estadísticamente significativas. Los resultados para los salarios por hora son similares y también se encuentran disponibles a pedido.

## 10.4 DESCOMPOSICIÓN DE LOS CAMBIOS EN LOS INGRESOS Y SALARIOS

Proponemos un marco sencillo para explicar los cambios del salario promedio en el tiempo, distinguiendo el impacto de la composición de la fuerza laboral del impacto de los efectos de la productividad laboral agregada y los cambios en los salarios relativos. Posteriormente, descomponemos mediante este procedimiento los cambios en el salario promedio en el Perú entre 1998 y 2012 en los componentes indicados.

### UN SIMPLE MARCO TEÓRICO

El punto de partida es una función de producción neoclásica estándar para la economía agregada que combina el capital físico y humano para producir un bien homogéneo:

$$Y_t = A_t f(K_t, h_t L_t), \quad (10.1)$$

donde  $Y_t$  es el producto real en el período  $t$ ,  $K_t$  expresa el *stock* de capital físico;  $L_t$ , la fuerza de trabajo; y  $h_t$ , el nivel promedio de capital humano.  $A_t$  representa la productividad total de los factores. Asumiendo por ahora sustituibilidad perfecta entre los trabajadores, el capital humano total se define como la suma de los niveles de capital humano individual:

$$h_t = \sum_{a=14}^{64} \sum_{e=0}^4 \left( \frac{L_{a,e,t}}{L_t} \right) h_{a,e,t}, \quad (10.2)$$

donde  $L_{a,e,t}$  es el número de trabajadores de edad  $a$  (en años) y educación  $e$  (clasificados anteriormente en cinco categorías), y  $h_{a,e,t}$  es el capital humano de los trabajadores en cada categoría de edad/educación. Reescribiendo 10.2, se tiene:

$$h_t \equiv \sum_{a=14}^{64} \eta_{a,t} \sum_{e=0}^4 \eta_{a,e,t} h_{a,e,t},$$

donde  $\eta_{a,t}$  es la proporción de trabajadores de edad  $a$  y, entre estos trabajadores,  $h_{a,e,t}$  denota la participación en la categoría de educación  $e$ .

La maximización de la firma lleva a la condición estándar de primer orden:

$$w_{a,e,t} = A_t F_H(K_t, h_t L_t) L_t (\partial h_t / \partial L_{a,e,t}) = \Phi_t h_{a,e,t},$$

donde  $\Phi_t \equiv A_t F_H(K_t, h_t L_t)$  es el producto marginal del capital humano agregado. Esta condición, que asume mercados de trabajo competitivos, permite expresar el salario real para cada tipo de trabajador como una función lineal de su capital humano individual. También permite identificar los niveles relativos de capital humano para dos trabajadores por su salario relativo.

En este marco, el salario real promedio está entonces expresado por:

$$w_t \equiv \sum_{a=14}^{64} \eta_{a,t} \sum_{e=0}^4 \eta_{a,e,t} w_{a,e,t} = \Phi_t \sum_{a=14}^{64} \eta_{a,t} \sum_{e=0}^4 \eta_{a,e,t} h_{a,e,t},$$

y, utilizando como base el salario de un trabajador sin educación ( $e = 0$ ) y 32 años, lo escribimos como:

$$w_t = w_{32,0,t} \sum_{a=14}^{64} \eta_{a,t} \tilde{h}_{a,t} \sum_{e=0}^4 \eta_{a,e,t} \tilde{h}_{a,e,t}, \quad (10.3)$$

donde los ratios relativos de capital humano  $\tilde{h}_{a,t} \equiv \frac{h_{a,0,t}}{h_{32,0,t}}$  y  $\tilde{h}_{a,e,t} \equiv \frac{h_{a,e,t}}{h_{a,0,t}}$  pueden ser identificados por las primas salariales correspondientes  $\frac{w_{a,0,t}}{w_{32,0,t}}$  y  $\frac{w_{a,e,t}}{w_{a,0,t}}$ . La expresión resultante permite descomponer los cambios en el salario real promedio en: (i) los cambios en el salario base  $w_{32,0,t}$ , que reflejan los cambios en el producto marginal del capital humano agregado; (ii) los cambios en la composición de la fuerza laboral, medida por los cambios en  $\eta_{a,t}$  para la edad y  $\eta_{a,e,t}$  para la educación; y (iii) los cambios en las primas salariales en relación con el trabajador base, capturados por  $\tilde{h}_{a,t}$  para la edad y  $\tilde{h}_{a,e,t}$  para la educación.

#### EXPLICACIÓN PARA LOS CAMBIOS EN INGRESOS Y SALARIOS

Hay algunos puntos que deben abordarse antes de realizar la descomposición anterior con la base de datos. Un problema práctico es que

para algunas categorías de edad/educación hay muy pocas observaciones. En relación con esto, los choques idiosincráticos de ingresos hacen que la información sobre los salarios promedio sea ruidosa si el tamaño de la muestra es reducido<sup>17</sup>. Para corregir la muestra de datos, primero estimamos las siguientes regresiones de ingresos o salarios en la edad (años) y edad al cuadrado para cada nivel educativo  $e$  (clasificadas, como antes, en cinco categorías) y para cada período  $t$ ,

$$w_{e,t} = \beta_{0,e,t} + \beta_{1,e,t}a + \beta_{2,e,t}a^2 + \epsilon_{e,t},$$

donde se obtienen ingresos estimados o salarios estimados  $\widehat{w}_{e,t}$ . Utilizaremos estas estimaciones en lugar de los datos originales para realizar la descomposición en la ecuación 10.3, cambiando uno de los componentes a la vez. Los resultados se presentan en el cuadro 10.4.

**CUADRO 10.4** Descomposición de ingreso y salario promedio (1998=100)

	Ingresos laborales		Salario por hora	
	2012	$\Delta\%$ anual	2012	$\Delta\%$ anual
Total	98.4	-0.12	101.6	0.12
(i) Salario base	130.8	1.94	135.5	2.19
(ii) Composición laboral	110.5	0.71	108.7	0.60
- Edad	103.0	0.21	103.1	0.22
- Educación	106.8	0.47	105.3	0.37
(iii) Primas salariales	71.4	-2.37	71.6	-2.36
- Edad	94.9	-0.37	95.6	-0.32
- Educación	75.6	-1.97	75.5	-1.99
Combinando (ii) y (iii)	75.1	-2.02	74.9	-2.04

FUENTE: elaboración propia.

La descomposición pone en evidencia el papel positivo de la productividad del capital humano (medido por el salario base) y la composición de la fuerza laboral en el aumento de los ingresos laborales en el Perú. Estos dos factores combinados, manteniendo los salarios relativos constantes, habrían implicado un incremento anual del 2.6% en los ingresos laborales promedio entre 1998 y 2002. Sin embargo, el efecto de los cambios en las primas salariales por educación y, en menor medida, por edad, compensan

<sup>17</sup> Estos problemas podrían resolverse mediante la agrupación de años de edad en intervalos de diez años, como se hizo en la sección 10.3. Con el propósito de minimizar la pérdida de información, se optó por estimar perfiles edad-ingresos utilizando años de edad. Este procedimiento es un caso especial del enfoque de regresión local suavizado discutido en Cleveland y Loader (1996). En comparación con otros procedimientos de suavizamiento (como métodos *splines* o *kernels*), se trata de un método simple y fácil de entender, que no requiere condiciones de regularidad estrictas.

este impacto positivo. Los resultados en términos de salarios por hora son similares: el aumento debido al salario base y la composición de la fuerza de trabajo habría sido de aproximadamente 2.7% al año; la mayoría de estas ganancias habrían sido compensadas por los cambios en los retornos de la educación y la experiencia.

## 10.5 OFERTA RELATIVA Y RETORNOS DE LA EDUCACIÓN

Del análisis anterior se desprende que para comprender por qué los salarios reales se han mantenido estancados en el Perú es necesario entender los cambios en los salarios relativos entre los diferentes niveles de educación. En la literatura revisada se discuten varias explicaciones posibles, como el cambio tecnológico, la selección y la calidad de la educación. Examinaremos ahora el papel de la oferta relativa de cada tipo de trabajador. ¿Puede el aumento de la oferta de trabajadores más educados y experimentados explicar la disminución de los salarios relativos para este tipo de trabajadores?

### UN MARCO ALTERNATIVO

Evidentemente, para analizar esta hipótesis se tiene que abandonar el supuesto de sustitución perfecta entre los diferentes tipos de capital humano, implícito en la ecuación 10.2. Una estructura alternativa para la agregación de capital humano es:

$$h_t = \sum_{a=14}^{64} \eta_{a,t} \left( \sum_{e=0}^4 (\eta_{a,e,t} h_{a,e,t})^\rho \right)^{\frac{1}{\rho}}, \quad (10.4)$$

donde, para cada edad, el capital humano de las personas con diferentes niveles de educación son sustitutos imperfectos. Por lo tanto, partiendo de la maximización de la empresa, los salarios individuales satisfacen:

$$w_{a,e,t} = \Phi_t \left( \sum_{i=0}^4 (\eta_{a,i,t} h_{a,i,t})^\rho \right)^{\frac{1-\rho}{\rho}} (h_{a,e,t})^\rho (\eta_{a,e,t})^{\rho-1}.$$

con  $\Phi_t \equiv A_t F_H(K_t, h_t L_t)$  como antes. En esta definición alternativa, se calcula el salario promedio como:

$$w_t = \Phi_t \sum_{a=14}^{64} \eta_{a,t} \left( \sum_{i=0}^4 (\eta_{a,i,t} h_{a,i,t})^\rho \right)^{\frac{1-\rho}{\rho}} \sum_{e=0}^4 (\eta_{a,e,t} h_{a,e,t})^\rho,$$

o, utilizando de nuevo el salario base para un trabajador sin educación y de 32 años:

$$w_t = w_{32,0,t} \sum_{a=14}^{64} \eta_{a,t} \left( \frac{\sum_{i=0}^4 (\eta_{a,i,t} \tilde{h}_{a,i,t})^\rho}{\sum_{i=0}^4 (\eta_{32,i,t} \tilde{h}_{32,e,t})^\rho} \right)^{\frac{1-\rho}{\rho}} \tilde{h}_{a,t} \sum_{e=0}^4 \eta_{a,e,t} \left( \frac{\eta_{a,e,t}}{\eta_{32,0,t}} \right)^{\rho-1} (\tilde{h}_{a,e,t})^\rho, \quad (10.5)$$

con los ratios relativos de capital humano  $\tilde{h}_{a,t} \equiv \frac{h_{a,0,t}}{h_{32,0,t}}$  y  $\tilde{h}_{a,e,t} \equiv \frac{h_{a,e,t}}{h_{a,0,t}}$ .

En la descomposición anterior, las participaciones de los trabajadores de diferentes edades y en diferentes categorías de educación ( $\eta_{a,t}$  y  $\eta_{a,e,t}$ ) se pueden obtener directamente de los datos. Sin embargo, la correspondencia entre los ratios de capital humano relativos ( $\tilde{h}_{a,t}$  y  $\tilde{h}_{a,e,t}$ ) y los salarios relativos es ahora más complicada, con

$$\tilde{h}_{a,e,t} = \left( \frac{w_{a,e,t}}{w_{a,0,t}} \right)^{\frac{1}{\rho}} \left( \frac{\eta_{a,e,t}}{\eta_{a,0,t}} \right)^{\frac{1-\rho}{\rho}} \quad (10.6)$$

y

$$\tilde{h}_{a,t} = \left( \frac{w_{a,0,t}}{w_{32,0,t}} \right) \left( \frac{\eta_{a,0,t}}{\eta_{32,0,t}} \right)^{1-\rho} \left( \frac{\sum_{i=0}^4 (\eta_{a,i,t} \tilde{h}_{a,i,t})^\rho}{\sum_{i=0}^4 (\eta_{32,i,t} \tilde{h}_{32,e,t})^\rho} \right)^{\frac{\rho-1}{\rho}}. \quad (10.7)$$

### UNA EXPLICACIÓN ALTERNATIVA PARA CAMBIOS EN INGRESOS Y SALARIOS

Para calcular los ratios de capital humano bajo el marco alternativo, se requiere un valor para  $\rho$ . Las estimaciones en la literatura varían entre 0 y 0.5, lo que implica una elasticidad de sustitución entre trabajadores con distintos niveles educativos en el rango entre 1 y 2 (Katz y Autor 1999). Nótese, sin embargo, que estas estimaciones solo tienen en cuenta dos

niveles de habilidades y en su mayoría utilizan la información para los países desarrollados. Jones (2011) utiliza una estructura más general con diferentes niveles de capital humano y datos de distintos países y obtiene una estimación de la elasticidad de sustitución de casi 2, lo que implica  $\rho \approx 0.5$ . En el análisis de esta sección, utilizamos este valor estimado de  $\rho$  y realizamos un análisis de sensibilidad en torno a él.

Dado  $\rho$  y utilizando las ecuaciones 10.6 y 10.7, construimos los niveles relativos de capital humano con los datos y realizamos la descomposición usando la ecuación 10.5. Los resultados se presentan en el cuadro 10.5. Por construcción, los cambios totales y la contribución del salario base son los mismos que en el cuadro 10.4. Sin embargo, la contribución de la composición de la fuerza de trabajo incluye ahora el impacto indirecto sobre las primas salariales a través de la oferta relativa de cada tipo de capital humano. La contribución del capital humano relativo, por otra parte, representa los cambios en las primas salariales que no pueden atribuirse a cambios en la oferta relativa.

Como esperábamos, en este marco alternativo la contribución al crecimiento del salario promedio de los cambios en la composición de la fuerza de trabajo se convierte en negativa, mientras que la contribución negativa de los cambios en el capital humano relativo se reduce significativamente. En particular, la contribución implícita de los cambios en el capital humano relativo por categorías educativas es entre la mitad y un tercio de su valor en el cuadro 10.4, ya que la otra mitad se explica por la respuesta endógena a la oferta relativa de trabajadores educados.

**CUADRO 10.5** Descomposición alternativa de ingresos y salarios (1998=100)

$\rho = 0.5$	Ingresos laborales		Salario por hora	
	2012	$\Delta\%$ anual	2012	$\Delta\%$ anual
Total	98.4	-0.12	101.6	0.12
(i) Salario base	130.8	1.94	135.5	2.19
(ii) Composición laboral	74.2	-2.11	78.6	-1.71
- Educación	72.9	-2.23	77.2	-1.83
(iii) Capital humano relativo	93.6	-0.47	88.9	-0.84
- Educación	86.8	-1.01	91.4	-0.64
Combinando (ii) y (iii)	75.1	-2.02	74.9	-2.04

FUENTE: elaboración propia.

El cuadro 10.6 muestra la sensibilidad de esta descomposición alternativa a los cambios en la elasticidad de sustitución entre trabajadores de diferentes niveles educativos. Aquí, el análisis se centra únicamente en los ingresos laborales, ya que los resultados con respecto a los salarios por hora son muy similares. Como era de esperar, el aumento de la elasticidad de sustitución reduce el impacto negativo sobre el salario medio de la oferta de trabajadores educados. El caso límite con sustitución perfecta se consigue con  $\rho \rightarrow 1$ . Por otra parte, la reducción de esta elasticidad ( $\rho \rightarrow 0$ ) aumenta el impacto negativo de la composición de la fuerza de trabajo en términos de educación, lo que implica un impacto positivo de los niveles relativos de capital humano mediante la educación, el cual se obtiene como residuo.

**CUADRO 10.6** *Análisis de sensibilidad para la descomposición alternativa*

	$\Delta\%$ anual en ingresos laborales, 1998-2012			
	$\rho = 0.2$	$\rho = 0.4$	$\rho = 0.6$	$\rho = 0.8$
(ii) Composición laboral	-3.51	-3.17	-1.62	-0.62
- Educación	-3.62	-3.29	-1.75	-0.77
(iii) Capital humano relativo	0.66	-0.09	-0.85	-1.61
- Educación	20.7	0.60	-1.64	-1.94

FUENTE: elaboración propia.

En resumen, con una elasticidad de sustitución razonable se puede explicar una fracción importante de la disminución de la prima salarial de la educación y su impacto en el salario promedio como resultado del aumento relativo de la oferta de trabajadores educados.

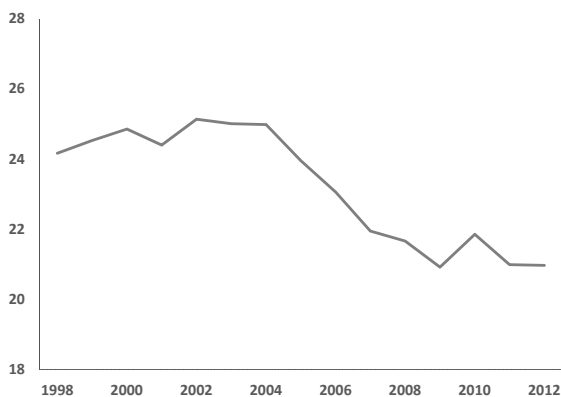
## 10.6 ALGUNAS IMPLICACIONES MACROECONÓMICAS

Concluimos este análisis exploratorio discutiendo dos implicaciones macroeconómicas de la evolución de los salarios relativos en el Perú durante este período: la disminución de la participación del trabajo en el ingreso agregado y la reducción de la desigualdad en los ingresos y salarios. Mientras que algunos estudios empíricos ya han mencionado estos dos hechos en un contexto más general, el análisis de este documento ayuda a vincularlos, al menos para el caso del Perú, a los cambios observados en los retornos a la educación y la experiencia. También analizamos el impacto de los cambios en los salarios relativos para la contabilidad del crecimiento y el cálculo de la contribución de la productividad total de los factores.

**DISMINUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN LABORAL**

Una implicancia obvia del crecimiento de los salarios reales a un ritmo más lento que la productividad del trabajo (véase de nuevo el gráfico 10.2) es la disminución de la participación laboral en el ingreso agregado. El gráfico 10.3 muestra las series de tiempo de la participación agregada del trabajo en el Perú, obtenidas de las cuentas nacionales como las remuneraciones totales sobre el PBI. Como era de esperar, hay una fuerte caída a partir de 2002, pasando del 24% a casi 20% en 2012<sup>18</sup>.

**GRÁFICO 10.3** *Evolución de la participación laboral agregada (en %) en el Perú, 1998-2012*



FUENTE: cuentas nacionales (INEI).

La disminución de la participación laboral en el ingreso agregado parece ser una tendencia global. Karabarounis y Neiman (2013) reportan una caída comparable en los EE. UU. y otras economías avanzadas a partir de 1980. Rodríguez y Jayadev (2010) muestran una tendencia similar para la mayoría de las regiones del mundo, en particular para América Latina, donde la disminución de la participación del trabajo se aceleró significativamente a partir de 1995. Nuestro análisis relaciona la disminución de la participación laboral con los cambios en las primas salariales de la educación y la experiencia.

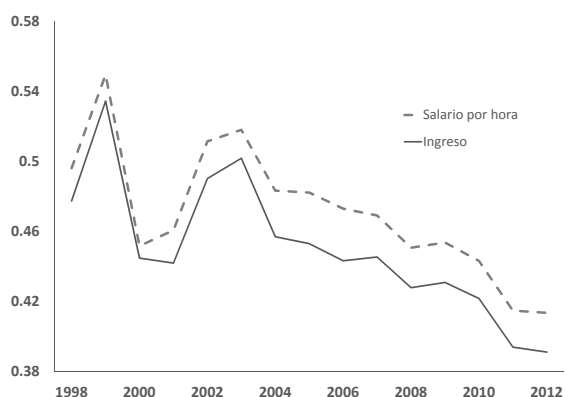
<sup>18</sup> El nivel de la participación del trabajo en el ingreso nacional, como señala Gollin (2012), es objeto de controversia en una economía con una alta incidencia de trabajo independiente. Nótese, sin embargo, que nuestro interés no se centra tanto en el nivel, sino en la tendencia temporal de esta variable. De hecho, para el ejercicio de contabilidad del crecimiento que sigue, utilizaremos una participación del trabajo más convencional de 0.6.

### DESIGUALDAD EN LOS INGRESOS Y SALARIOS

Los cambios observados en los salarios relativos tienen también implicaciones para la desigualdad. El gráfico 10.4, construido con la base de datos original de la sección 10.3, muestra una importante reducción en los coeficientes de Gini para los ingresos laborales y el salario real por hora.

Estas tendencias son una consecuencia natural de la disminución de los retornos de la educación secundaria y superior, como señalan Aedo y Walker (2012) en el contexto general de América Latina y Lustig *et al.* (2013b) para Argentina, Brasil y México, en particular. Los trabajadores más jóvenes con bajo nivel educativo experimentaron las mayores ganancias en el período, lo que contribuye a una reducción de la desigualdad de ingresos.

**GRÁFICO 10.4** Evolución de la desigualdad de ingresos y salarios en el Perú (coeficiente de Gini), 1998-2012



FUENTE: elaboración propia.

En el caso del Perú, diferentes estudios muestran una reducción en la desigualdad total de ingresos durante este período<sup>19</sup>. Esto es notable teniendo en cuenta la disminución de la participación del trabajo, lo que sugeriría mayor polarización entre los trabajadores y los perceptores de los ingresos del capital. Sin embargo, el impacto de la reducción de la disparidad salarial entre los trabajadores parece ser el factor clave para entender la evolución de la desigualdad.

<sup>19</sup> Véanse, por ejemplo Mendoza *et al.* (2011); Jaramillo y Saavedra (2011); y Yamada *et al.* (2012). Estos estudios también destacan el papel de las transferencias públicas en la explicación de los cambios en la desigualdad total de ingresos.

### CAPITAL HUMANO Y PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES

Considérese la función de producción postulada en la ecuación 10.1, con una participación del capital constante  $\alpha$ . Los ejercicios estándares de contabilidad del crecimiento descomponen el crecimiento de la producción por trabajador en tres componentes: la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores (PTF); la contribución del crecimiento del capital físico por trabajador; y la contribución del crecimiento del capital humano promedio por trabajador:

$$\widehat{Y/L} = \widehat{A} + \alpha \widehat{K/L} + (1 - \alpha) \widehat{h}.$$

Considerando el período 1998-2012, el lado izquierdo es de aproximadamente 2.5% anual, mientras que la tasa de incremento del capital por trabajador  $\widehat{K/L}$  es de aproximadamente 1.1%<sup>20</sup>. Por lo tanto, las estimaciones de la tasa de crecimiento de la PTF dependen claramente de las medidas de la participación del trabajo  $1 - \alpha$  y de la tasa de crecimiento del capital humano utilizado en la construcción del residuo:

$$\widehat{A} = 2.5\% - \alpha \times 1.1\% - (1 - \alpha) \widehat{h} = 2.1\% - 0.6 \times \widehat{h},$$

usando  $\alpha = 0.4$ . Los ejercicios de contabilidad del crecimiento que ignoran los cambios de capital humano atribuirían todo el 2.1% a los cambios en la PTF. Lo que queremos explorar es el impacto sobre la medición de la contribución de la PTF de los cambios en los retornos de la edad y la educación<sup>21</sup>.

Para ello, obsérvese que utilizando la medida de capital humano por trabajador indicada en la ecuación 10.2 y la notación correspondiente a partir de entonces, se puede escribir:

$$1 + \widehat{h} = \left(1 + \widehat{h}_{32,0}\right) \left( \frac{\sum_{a=14}^{64} \eta_{a,2012} \sum_{e=0}^4 \eta_{a,e,2012} \tilde{h}_{a,e,2012}}{\sum_{a=14}^{64} \eta_{a,1998} \sum_{e=0}^4 \eta_{a,e,1998} \tilde{h}_{a,e,1998}} \right),$$

<sup>20</sup> Calculamos el stock de capital físico mediante el método de inventario perpetuo y datos de inversión a partir de 1950 y una tasa de depreciación del 3%. Loayza (2008) muestra una tasa de crecimiento ligeramente negativa del capital por trabajador en el Perú entre 2001 y 2005 (-0.6%). Ledesma (2010) estima una tasa de crecimiento del capital por trabajador inferior al 0.2% entre 2000 y 2009. La contribución estimada de este documento para la intensificación del capital físico es mayor debido a los últimos años de la muestra.

<sup>21</sup> Un tema interesante para la investigación futura es el impacto de los cambios en la participación del trabajo en el ingreso (y el producto) a lo largo del tiempo para la contabilidad del crecimiento.

donde  $\widehat{h}_{32,0}$  es la tasa de crecimiento del capital humano de los trabajadores que tienen 32 años de edad y carecen de educación. Como un cálculo grueso, asúmase que  $\widehat{h}_{32,0} = 2.5\%$ , de manera que todos los aumentos salariales para estos individuos representan aumentos de la productividad agregada. Luego, usando los números en el cuadro 10.4 para los salarios relativos,  $\widehat{h} \approx 2.5\% - 2.02\% = 0.48\%$ , por lo que la tasa implícita de crecimiento de la PTF sería de alrededor de 1.8% anual.

Nótese, sin embargo, que los resultados cambian significativamente si se ignora la evolución de los niveles relativos de capital humano, reflejados en las primas salariales para diferentes edades y categorías:

$$1 + \widehat{h}^* \equiv \left(1 + \widehat{h}_{32,0}\right) \left( \frac{\sum_{a=14}^{64} \eta_{a,2012} \sum_{e=0}^4 \eta_{a,e,2012} \widetilde{h}_{a,e,1998}}{\sum_{a=14}^{64} \eta_{a,1998} \sum_{e=0}^4 \eta_{a,e,1998} \widetilde{h}_{a,e,1998}} \right).$$

Esta medida alternativa del crecimiento del capital humano solo tiene en cuenta los cambios en la composición de la fuerza de trabajo, en particular los cambios en el nivel de educación. Utilizando de nuevo los números en el cuadro 10.4 para los ingresos laborales, se obtendría  $\widehat{h}^* \approx 2.5\% + 0.71\% = 3.21\%$  y por lo tanto una tasa implícita de crecimiento de la PTF de aproximadamente 0.18% al año.

La conclusión es que tener en cuenta solo los cambios en los años de educación como medida de crecimiento del capital humano lleva a subestimar seriamente la contribución de la PTF<sup>22</sup>. Los cambios en la productividad relativa de los diferentes tipos de trabajadores, que se refleja en sus salarios relativos, implica en el caso del Perú un crecimiento mucho menor en el capital humano agregado (a pesar de los avances educativos) y, por tanto, una mayor tasa de crecimiento de la PTF residual.

<sup>22</sup> Esta preocupación se aplica a los estudios que utilizan una especificación minceriana para el capital humano en función de los años de escolaridad y un retorno constante de la educación en el tiempo. Un ejemplo es *Daude y Fernández-Arias (2010)*, que encuentran en el contexto de la experiencia de crecimiento de América Latina una gran contribución relativa de capital humano y, por tanto, una baja contribución de la PTF. En esta sección, el análisis favorece ejercicios de contabilidad del crecimiento que utilizan "índices agregados de calidad laboral" contruidos a partir de los microdatos (siguiendo, por ejemplo, a *Jorgenson et al. (1987)*).

## 10.7 CONCLUSIONES

Esta investigación empieza formulando la siguiente pregunta: “¿Por qué el salario real promedio en el Perú se mantuvo estancado en un período en el que la composición de la fuerza de trabajo, tanto en términos de edad como de educación, ha mejorado y la productividad laboral aumentó?”. Mostramos que una parte importante de la explicación reside en los cambios observados en los salarios relativos, principalmente en la disminución de los retornos a la educación. Los ingresos medios del trabajo y el salario real promedio habrían crecido a una tasa de alrededor de 2.6% anual, lo que corresponde aproximadamente a la tasa de crecimiento de la productividad de trabajo agregada, si estos retornos se hubiesen mantenido constantes durante dicho período.

El siguiente paso es, por supuesto, la de explicar la disminución del salario relativo de los trabajadores educados. Mostramos que el aumento observado en la oferta de trabajadores con educación podría ser en parte responsable de la canibalización de los retornos de la educación. Sin embargo, se requiere un análisis más profundo para descomponer estos efectos de los cambios en la demanda de trabajadores con diferentes niveles de educación que surgen de los cambios tecnológicos y los desplazamientos sectoriales de la producción, entre otros factores.

Responder estas preguntas es la clave para entender la evolución de la desigualdad y la disminución de la participación del trabajo en el ingreso, así como para medir adecuadamente la contribución de la productividad total de los factores al crecimiento económico. Por otra parte, la literatura empírica muestra que algunos de estos fenómenos de desarrollo son comunes a un conjunto más amplio de países de América Latina, confirmando la importancia de este tema para el desarrollo económico en general.

## REFERENCIAS

- AEDO, C. y I. WALKER  
2012 *Skills for the 21st Century in Latin America and the Caribbean*. Washington: World Bank.

## CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EVOLUCIÓN DE LOS SALARIOS EN EL PERÚ: 1998-2012

- AZEVEDO, J.; M. DÁVALOS; C. DÍAZ-BONILLA; B. ATUESTA y R. CASTAÑEDA  
2013 "Fifteen Years of Inequality in Latin America: How Have Labor Markets Helped?". Policy Research Working Paper 6384. The World Bank.
- CASTRO, J. y G. YAMADA  
2012 "Convexification and Deconvexification of the Peruvian Wage Profile: A Tale of Declining Education Quality". Working Paper 12-02. Departamento de Economía, Universidad del Pacífico.
- CÉSPEDES, N.  
2011 "Tendencia de las horas de trabajo en el mercado laboral peruano". *Revista Moneda*, BCRP, 149, 13-17.
- CÉSPEDES, N. y N. RAMÍREZ-RONDÁN  
2014 "Total Factor Productivity Estimation in Peru: Primal and Dual Approaches". *Economía*, 37(73), 9-39.
- CLEVELAND, W. y C. LOADER  
1996 "Smoothing by Local Regression: Principles and Methods". En: Hardle, W. y M. Schimek (eds.), *Statistical Theory and Computational Aspects of Smoothing*, 10-49. Heidelberg: Physica-Verlag.
- GOLLIN, D.  
2012 "Getting Income Shares Right". *Journal of Political Economy* 110(2), 458-474.
- DAUDE, C. y E. FERNÁNDEZ-ARIAS  
2010 "On the Role of Productivity and Factor Accumulation in Economic Development in Latin America and the Caribbean". Working Paper 155. Inter-American Development Bank.
- INFANZÓN, M. y C. URRUTIA  
2014 "Demographic Dividend, Human Capital, and Real Wages in Mexico and Chile". Mimeo. Instituto Tecnológico Autónomo de México.
- JARAMILLO, M. y J. SAAVEDRA  
2011 "Menos desiguales: la distribución del ingreso luego de las reformas estructurales". Documento de Trabajo 59. Grupo de Análisis para el Desarrollo.
- JONES, B.  
2011 "The Human Capital Stock: A Generalized Approach". NBER Working Paper 17487.
- JORGENSEN, D.; F. GALLOP y B. FRAUMENI  
1987 *Productivity and U.S. Economic Growth*. Cambridge: Harvard University Press.
- KARABARBOUNIS, L. y B. NEIMAN  
2013 "The Global Decline of the Labor Share". NBER Working Paper 19136.
- KATZ, L. y D. AUTOR  
1999 "Changes in the Wage Structure and Earnings Inequality". En: Ashenfelter, O. y D. Card, *Handbook of Labor Economics* 3, 1463-1555.
- LEDESMA, A.  
2010 "Crecimiento potencial y productividad de factores". *Revista Moneda* 145, 4-8.
- LOAYZA, N.  
2008 "El crecimiento económico en el Perú". *Economía* 31(61), 9-25.

## PRODUCTIVIDAD EN EL PERÚ: MEDICIÓN, DETERMINANTES E IMPLICANCIAS

LUSTIG, N.; L. F. LÓPEZ-CALVA y E. ORTIZ-JUÁREZ

2013a "Deconstructing the Decline in Inequality in Latin America". Policy Research Working Paper 6552. The World Bank.

2013b "Declining Inequality in Latin America in the 2000s: The Cases of Argentina, Brazil, and Mexico". *World Development* 44, 129-141.

MENDOZA, W.; J. LEYVA y J. L. FLOR

2011 "La distribución del ingreso en el Perú: 1980-2010". En: León, J. y J. Iguíñiz (eds.), *Desigualdad distributiva en el Perú: dimensiones*, 57-111. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

PAZ, P. y C. URRUTIA

2015 "Economic Growth and Wage Stagnation in Peru: 1998-2012". *Review of Development Economics* 19(2), 328-345.

RODRÍGUEZ, F. y A. JAYADEV

2010 "The Declining Labor Share of Income". Human Development Reports Research Paper 2010/36.

RODRÍGUEZ, J. Y M. HIGA

2010 "Informalidad, empleo y productividad en el Perú". Documento de Trabajo 282. Pontificia Universidad Católica del Perú.

WORLD BANK

2010 *El mercado laboral peruano durante el auge y caída*. Washington D. C.: The World Bank.

YAMADA, G.; J. F. CASTRO y J. BACIGALUPO

2012 "Desigualdad monetaria en un contexto de rápido crecimiento económico: el caso reciente del Perú". *Revista Estudios Económicos* 24, 65-77.