

JANINA LEÓN CASTILLO
JAVIER M. IGUÍÑIZ ECHEVERRÍA (editores)

DESIGUALDAD DISTRIBUTIVA EN EL PERÚ: DIMENSIONES

Capítulo 3



FONDO
EDITORIAL

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Desigualdad distributiva en el Perú: dimensiones
Janina León Castillo y Javier M. Iguíñiz Echeverría (editores)

© Janina León Castillo y Javier M. Iguíñiz Echeverría, 2011

De esta edición:

© Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2011

Av. Universitaria 1801, Lima 32, Perú

Teléfono: (51 1) 626-2650

Fax: (51 1) 626-2913

feditor@pucp.edu.pe

www.pucp.edu.pe/publicaciones

Diseño, diagramación, corrección de estilo
y cuidado de la edición: Fondo Editorial PUCP

Primera edición: noviembre de 2011

Tiraje: 500 ejemplares

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente,
sin permiso expreso de los editores.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2011-13450

ISBN: 978-9972-42-974-3

Registro del Proyecto Editorial: 31501361101813

Impreso en Tarea Asociación Gráfica Educativa
Pasaje María Auxiliadora 156, Lima 5, Perú

LOS EFECTOS GOTEO (*TRICKLE DOWN EFFECTS*) DEL CRECIMIENTO: UN ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO ECONÓMICO DEL SECTOR INFORMAL A NIVEL DE REGIONES EN EL PERÚ, 2005-2009

Mario D. Tello¹

INTRODUCCIÓN

La hipótesis del «efecto goteo» («chorreo» o *trickle down effect*), la cual aduce «que el crecimiento del sector moderno de una economía, si sostenido, eventualmente extiende sus beneficios a toda la economía incluyendo a los sectores tradicionales», ha sido parte de los resultados de los modelos tradicionales del desarrollo económico² luego de la segunda guerra mundial (Adelman & Robinson, 1989). Dicha hipótesis fue refutada, por un lado, por los modelos neoclásicos, los cuales arguyen independencia entre los procesos de crecimiento económico y distributivos y por otro lado, por los nuevos modelos de crecimiento, los cuales postulan la determinación simultánea de crecimiento y distribución originadas por otros factores (Galor, 2009; García & Turnovsky, 2004; 2005); Galor & Tsiddon, 1996). Mucha de la literatura teórica (por ejemplo, Aghion & Bolton, 1997; Banerjee & Newman, 1998; Aghion *et al.*, 1999) y empírica (Ravallion, 1995; Banco Interamericano de Desarrollo, 1998; Adams, 2003; Banco Mundial, 2005; Fosu, 2011) de los «efectos goteo» se ha concentrado en el triángulo crecimiento económico, distribución del ingreso y pobreza (Bourguignon, 2004).

Paralela a esta literatura y bajo el mismo enfoque de economías duales (o de existencia de sectores heterogéneos), se ha desarrollado la literatura del sector informal, el cual abarca a la actividad tradicional (o de subsistencia) agropecuaria

¹ El presente trabajo extiende los resultados encontrados por el autor (Tello, 2011a; 2011b) en el proyecto auspiciado por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico sobre la incidencia de los ejes estratégicos sobre el crecimiento económico de la economía. El autor agradece a Myriam Quispe por sus comentarios y la excelente asistencia de Carmen Zeña y de Jairo Flores.

² Entre otros de los modelos de Lewis (1954) y Fei & Ranis (1964).

y a las actividades no agropecuarias (predominantemente de servicios, comercio y manufacturas) realizadas por unidades productivas pequeñas³. Como consecuencia de esta literatura, instituciones internacionales conciben la informalidad como aquel sector de trabajadores no protegidos, excesiva regulación, baja productividad, competencia injusta, que no paga impuestos o paga parcialmente y trabaja en forma clandestina (Maloney *et al.*, 2007). Por otra parte, la existencia del sector informal ha renovado el interés de expertos en los modelos dualistas del desarrollo (por ejemplo, Ranis & Stewart, 1999; Tokman, 2001; Temple, 2005; Temple & Wößmann, 2006; La Porta & Shleifer, 2008; Vollrath, 2009a y 2009b). Bajo estos modelos, el crecimiento económico no necesariamente genera desarrollo económico en la medida que no logre transformar al sector informal, de baja productividad en un sector de alta productividad similar al sector formal generador y motor del crecimiento de la economía.

El presente trabajo aborda el tema de la informalidad focalizándose en la incidencia del crecimiento experimentado por la economía peruana (en los últimos seis años) sobre el desempeño económico del sector informal en las regiones. La población pobre realiza fundamentalmente sus actividades en este sector. Así, en la medida que el desempeño económico del sector mejora⁴, la población en situación de pobreza, por un lado, se reduciría y la reducción de la diferencia de productividades laborales entre los sectores formales e informales mejoraría además la distribución del ingreso resultante de dicho crecimiento económico.

La evidencia presentada en este trabajo sustenta la hipótesis de que el crecimiento de la economía peruana basado en el sector primario exportador no ha reducido el tamaño (en empleo o en producto) del sector informal en las regiones del Perú⁵. Más bien, por sus efectos indirectos (vía el crecimiento de la demanda agregada o el financiamiento en inversión en educación, en particular de niveles bajos, y en infraestructura de transporte y comunicaciones) ha incrementado el valor agregado real, empleo y productividad laboral del sector informal y por sus efectos directos (vía el incremento de las exportaciones) incrementó el empleo de dicho sector. Estos efectos *goteo* del crecimiento en las regiones, sin embargo, no redujeron de forma significativa la magnitud de la diferencia de productividades entre los sectores formal

³ Con un máximo de veinte trabajadores empleados por unidad productiva.

⁴ Ya sea por incrementos sustanciales de sus niveles de productividad o ingresos o por traslado de la fuerza laboral hacia sectores de mayor productividad.

⁵ La participación de la población económicamente activa ocupada (PEAO) informal de la PEAO total pasó de 80,5% en el 2005 a 77,8% en el 2009 y la respectiva participación en términos de valor agregado real pasó de 9,8% a 14% para los mismos años. Cabe anotar además que los respectivos valores en el 2002 fueron 78,1% y 11,8%.

e informal⁶. De otro lado, la evidencia a nivel de las regiones no es clara con respecto al efecto del crecimiento del sector formal sobre el tamaño del sector informal vía el traslado de recursos entre sectores.

El desarrollo del trabajo se divide en cinco secciones. Los cuadros descriptivos y estadísticos, conjuntamente con la lista de referencias, se presentan al final de estas secciones. La primera sección resume brevemente las hipótesis de la relación entre crecimiento económico, sus fuentes y el desempeño económico del sector informal. La segunda sección presenta las estimaciones de la población económica activa ocupada (PEAO) total y de los sectores formal e informal así como el valor agregado nominal y real producido por las actividades empresariales de la PEAO informal. La tercera sección presenta las asociaciones cualitativas entre las variables de desempeño económico del sector informal y las del crecimiento económico y sus fuentes. La cuarta sección formula el conjunto de especificaciones derivadas de las hipótesis descritas en la primera sección y presentan los resultados de las estimaciones. La quinta y última sección resume las principales conclusiones del estudio.

1. CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EL SECTOR INFORMAL: HIPÓTESIS

Tres marcos teóricos sustentan las especificaciones *ad-hoc* que interrelacionan el desempeño económico del sector informal y el crecimiento. El primer marco es la teoría de desarrollo regional de la base económica expuesta por North (1955), Andrews (1953) y Loveridge (2004), entre otros. De acuerdo a esta teoría, el desarrollo de una región depende de los efectos e interacciones que producen en las actividades de la región un grupo de sectores o actividades denominados «base» sobre el resto de actividades o sectores denominados «no base». El sector —o sectores— base representan el sector «exportador» de la región. La hipótesis que se deriva de esta teoría es que el producto (empleo) del sector informal (no base) depende directamente de los efectos multiplicadores del sector base (o sector moderno formal). Un corolario de esta teoría es que en la medida en que el sector formal se desarrolla, los niveles de ingreso y productividades de todos los sectores de la región se incrementan. Bajo este marco, los sectores base y no base son complementarios y la mejora del sector no base (el informal) implica un crecimiento en tamaño (producto y empleo), en productividad (laboral) y una reducción de la productividad entre los sectores base y no base.

⁶ El ratio de productividades informal-formal pasó de 1,9% en el 2005 a 4,7% en el 2009. Cabe anotar que dicho ratio en el 2002 fue de 3,8%.

El segundo marco proviene de las teorías clásicas basadas en el dualismo económico del proceso de desarrollo iniciadas por Lewis (1954) y otros modelos dualistas resumidos en Ranis (1988). Enfoques modernos y aplicados a las interrelaciones entre los sectores formal e informal de una economía son los expuestos por Ranis y Stewart (1999), Tokman (2001a; 2001b), Temple (2005), Maloney *et al.* (2007) y Vollrath (2009a; 2009b). Bajo estos enfoques, se plantean dos hipótesis diametralmente opuestas sobre las interrelaciones entre crecimiento y el sector informal.

La primera hipótesis postula que el crecimiento del sector formal (moderno y de alta productividad) conlleva a un decrecimiento del tamaño (en producto y empleo) del sector informal (tradicional y de baja productividad laboral con bajos niveles de capital físico y humano). Este decrecimiento del tamaño del sector formal ocurre por la absorción o traslado de la mano de obra informal hacia el sector formal. Esta reducción del sector informal ocurre sin que necesariamente se incremente la productividad laboral o se reduzca la diferencia de las productividades entre los dos sectores. Más bien, se postula que el sector informal limita el desarrollo del sector formal en productividad, innovación y crecimiento (Fajnzylber, 2007). En consecuencia, esta primera hipótesis postula que las interrelaciones entre estos dos sectores son negativas.

En contraste con lo anterior, la segunda hipótesis (por ejemplo, Ranis & Stewart, 1999; Tokman, 2001a; 2001b) postula una relación de complementariedad entre estos dos sectores, en particular con las empresas informales con mayores niveles de productividad, capital físico y humano.

El tercer marco teórico proviene del fenómeno relacionado al desarrollo de las tiendas comerciales Walmart, en los Estados Unidos. La aplicación de la teoría e hipótesis Walmart del desarrollo en las relaciones entre los sectores formal e informal en países en desarrollo es realizada por La Porta y Shleifer (2008). A diferencia de las tesis dualistas tradicionales del desarrollo, que se basan en sectores, la tesis de Walmart se basa en el desarrollo de las empresas. Esta postula que, a diferencia de las empresas pequeñas e improductivas el sector informal, las empresas grandes (y en mucho menor medida las pequeñas y medianas) del sector formal son operadas con administradores con mayor capital humano, usan más capital, tienen diferentes clientes, promueven sus productos y tienen acceso a financiamiento externo. Estas firmas difícilmente operan en condiciones de informalidad. El crecimiento de las regiones proviene del desarrollo de estas firmas altamente productivas del sector formal, las cuales en su proceso de crecimiento absorben a las firmas y empleo del sector informal, haciendo desaparecer a este sector conforme el proceso de desarrollo se instala en las regiones y en la economía en general. Bajo esta hipótesis, el crecimiento

de las regiones es liderado por estas firmas grandes y productivas y el sector informal se reduce conforme estas se desarrollan.

2. ESTIMACIONES DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA, PEAO, Y VALOR AGREGADO DEL SECTOR INFORMAL

En los trabajos de Rodríguez y Tello (2009), Rodríguez e Higa (2010), Morales *et al.* (2010), Tello (2011b; 2011c), Maloney *et al.* (2007) y en la base estadística del Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales (CEDLAS-Banco Mundial, 2011) se presentan diversas estimaciones de la PEAO del sector informal de la economía peruana utilizando definiciones alternativas pero con una misma base de datos, la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) implementada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2011a). Mientras la definición de la PEAO es similar en todos estos estudios, la definición y medición de la PEAO informal difiere entre ellos.

Así por ejemplo, el trabajo de Morales *et al.* (2010) considera como informales a todos aquellos empleadores y trabajadores que laboran en empresas de 1 a 10 trabajadores, los trabajadores familiares no remunerados (TFNR), los independientes no profesionales y no técnicos y los trabajadores del hogar. Rodríguez e Higa (2010) definen a los informales de acuerdo a las categorías ocupacionales. Para el caso de los empleadores y de los independientes o auto empleados se consideran dos aproximaciones: (i) aquellos que realizan la actividad sin estar registrados como persona natural o jurídica frente a la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT), y (ii) aquellos que no tienen sistema de contabilidad alguno para la conducción de la actividad. En el caso de los trabajadores asalariados se consideran cinco opciones: (i) sin contrato, (ii) no afiliados a sistema de pensiones, (iii) no reciben gratificaciones, (iv) sin cobertura de salud y (v) reciben remuneraciones por debajo del salario mínimo vital (SMV en adelante). A los TFNR también se les consideran trabajadores informales. Las estadísticas de CEDLAS-Banco Mundial (2011) consideran informales a los trabajadores asalariados de una microempresa (con cinco o menos trabajadores), no profesionales y auto-empleados, y a trabajadores con cero ingresos. Maloney *et al.* (2007) presentan varios indicadores de informalidad, usados en estudios internacionales. Entre otros: i) trabajadores sin pensión de retiro; ii) auto-empleados; y iii) trabajadores sin ningún sistema de pensiones. Dependiendo del período, las cifras de estimaciones del porcentaje de la población informal de la PEAO total varía en el rango entre 35% y 78%.

Las estimaciones de PEAO y valor agregado informales realizadas en este trabajo toman las realizadas por Tello (2011b). Las cifras de la PEAO informal se reportan en los cuadros 1 y 2 del anexo. La población económica activa ocupada⁷ en el cuadro 1 considera a toda persona cuya edad es al menos 14 años y a lo más 98 que cumple las siguientes condiciones: i) tuvo algún empleo (que no sea los quehaceres del hogar) temporal o fijo en el que trabajaron al menos una hora durante la semana anterior a la encuesta; o ii) que no trabajó durante la semana anterior a la encuesta pero que tenía un empleo fijo o negocio propio al que próximamente volverían y que suele trabajar al menos una hora; o iii) que realizó alguna actividad al menos una hora para obtener ingresos en dinero o en especie (y se incluye aquellas personas que ayudaron a un familiar sin remuneración). De otro lado, una persona (trabajador dependiente, trabajador independiente, trabajador familiar no remunerado, u empleador) es considerada como perteneciente al sector informal si pertenece a la PEAO y realiza actividades en una unidad productiva que no está registrada como persona jurídica o no lleva libros contables y además no pertenece al sector público o fuerza armada.

⁷ De acuerdo con el INEI (2011b) una persona pertenece a la PEAO si cumple con los siguientes criterios: i) tiene una edad de 14 años o más y estuvo participando en alguna actividad económica en el período de referencia; ii) es un trabajador dependiente, que teniendo empleo fijo, no trabajó la semana anterior por hallarse de vacaciones, huelga, licencia por enfermedad, licencia pre y post-natal, etcétera, todas ellas pagadas; iii) es un trabajador independiente que estuvo temporalmente ausente del trabajo durante el período de referencia, pero la empresa o negocio siguió funcionando; iv) la persona que no cumple ninguna de las condiciones anteriores y que realizó alguna actividad económica en el período de referencia, al menos una hora, por lo cual recibirá pago en dinero o especie; v) la persona considerada como trabajador familiar no remunerado y que trabajó quince horas o más; v) los practicantes con o sin remuneración y los oficiales y suboficiales de las Fuerzas Armadas y las Fuerzas Policiales. De otro lado, para el Ministerio de Trabajo (2011) la PEAO es el conjunto de la PEA que trabaja en una actividad económica, sea o no en forma remunerada, en el periodo de referencia. En este grupo se encuentran las personas que: i) tienen una ocupación o trabajo al servicio de un empleador o por cuenta propia y perciben a cambio una remuneración en dinero o especie; ii) tienen una ocupación remunerada, no trabajaron por encontrarse enfermos, de vacaciones, licencia, en huelga o cierre temporal del establecimiento; iii) el independiente que se encontraba temporalmente ausente de su trabajo durante el periodo de referencia pero la empresa o negocio siguió funcionando; iv) las personas que prestan servicios en las fuerzas armadas, fuerzas policiales o en el clero.

Cuadro 1. Población económicamente ocupada formal (PEAO), informal y total estimadas del Perú y regiones 2002-2009

Departamentos	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009	
	% I	Total														
Amazonas	91,9	196	93,0	238	93,3	251	93,6	241	92,7	263	93,6	271	92,9	265	92,1	287
Ancash	84,5	528	86,4	600	85,2	600	85,5	602	85,2	639	81,8	657	83,1	683	82,1	692
Apurímac	89,3	229	89,8	237	92,0	250	91,0	237	92,6	269	90,7	271	90,0	274	92,2	286
Arequipa	75,1	533	77,0	558	76,6	562	74,5	578	73,5	604	75,9	620	71,3	628	70,1	624
Ayacucho	89,8	278	92,5	297	92,2	307	92,6	308	93,5	321	90,4	321	91,5	340	90,9	366
Cajamarca	92,0	825	95,0	852	93,6	884	93,8	900	93,1	935	93,5	946	92,9	993	92,4	989
Callao	59,3	276	64,0	336	64,6	318	64,4	323	60,8	338	55,1	411	56,9	409	54,7	434
Cuzco	89,2	628	90,1	647	90,1	654	90,7	681	89,6	694	87,1	688	87,1	737	86,3	784
Huancavelica	93,5	235	93,4	231	93,6	244	93,0	249	93,3	262	91,4	255	92,5	274	92,0	279
Huánuco	92,5	403	94,1	411	94,2	420	93,5	433	93,1	429	92,5	479	91,6	496	92,3	517
Ica	71,0	330	70,7	346	69,4	348	71,2	367	71,4	366	70,1	397	72,5	399	69,3	416
Junín	88,1	662	87,9	678	87,3	681	86,5	693	85,9	723	83,9	710	84,8	762	84,6	780
La Libertad	83,0	693	80,5	720	82,1	740	82,1	744	81,9	785	80,8	806	82,2	841	80,7	867
Lambayeque	81,2	461	83,8	547	84,6	557	84,2	571	83,3	584	86,0	598	84,6	614	83,9	633
Lima	61,1	3 483	64,9	3 789	67,4	3 771	65,1	3 624	64,3	4 001	63,5	4 262	62,0	4 330	62,9	4 458
Loreto	76,4	371	81,2	388	81,8	433	85,5	438	83,6	446	85,2	493	82,2	493	83,7	500
Madre de Dios	83,5	45	85,9	50	86,4	49	86,5	52	83,0	56	84,2	60	84,1	65	82,9	66
Moquegua	70,6	86	71,9	85	76,2	90	73,7	92	68,7	95	72,4	96	67,9	97	69,5	102
Pasco	84,6	125	83,3	142	82,4	139	82,2	129	83,2	141	82,3	144	80,0	155	82,7	176
Piura	84,3	760	89,1	856	88,9	885	87,6	935	87,2	957	86,4	970	83,5	961	83,0	988
Puno	91,8	737	91,7	774	91,5	806	92,3	818	90,5	809	91,1	837	90,4	881	90,8	926
San Martín	87,9	347	88,6	387	88,9	388	88,2	395	88,8	399	86,5	425	85,7	430	85,8	437
Tacna	66,9	148	74,8	163	75,3	175	74,4	176	72,8	179	72,5	176	71,9	194	74,3	189
Tumbes	79,4	98	82,3	111	84,4	113	81,8	119	83,9	128	82,6	128	80,0	124	77,9	127
Ucayali	80,0	173	80,4	200	81,9	210	81,9	212	85,4	218	82,2	237	80,1	252	81,7	264
Perú	78,1	12 650	80,1	13 642	81,0	13 876	80,5	13 919	79,6	14 640	78,6	15 258	77,8	15 696	77,8	16 190

Fuente: INEI (2011a). Elaboración propia. I: Porcentaje de PEAO informal sobre el total. Total: PEAO total en miles de personas.

Cuadro 2. Tasas de variación anual de la población económicamente ocupada formal, informal y total estimadas del Perú y regiones 2003-2009

Departamentos	Formal			Informal			Total		
	2003-2007	2008-2009	2003-2009	2003-2007	2008-2009	2003-2009	2003-2007	2008-2009	2003-2009
Amazonas	2,4	14,6	5,9	7,4	2,2	5,9	7,0	3,0	5,8
Ancash	8,2	2,0	6,4	4,0	2,9	3,7	4,6	2,7	4,0
Apurímac	1,5	-5,0	-0,3	4,0	3,6	3,9	3,6	2,7	3,4
Arequipa	2,6	12,3	5,4	3,3	-3,5	1,4	3,1	0,4	2,3
Ayacucho	4,3	4,7	4,4	3,2	7,1	4,3	3,0	6,8	4,1
Cajamarca	1,2	11,2	4,0	3,1	1,6	2,7	2,8	2,3	2,6
Callao	11,5	3,5	9,2	7,5	2,4	6,0	8,9	2,8	7,2
Cuzco	6,0	10,4	7,3	1,4	6,2	2,8	1,8	6,8	3,3
Huancavelica	7,9	1,2	6,0	1,3	5,0	2,4	1,8	4,6	2,6
Huánuco	4,4	6,1	4,9	3,6	3,7	3,6	3,6	3,9	3,7
Ica	4,5	4,4	4,5	3,5	1,9	3,1	3,8	2,4	3,4
Junín	7,7	2,6	6,2	0,5	5,3	1,8	1,4	4,8	2,4
La Libertad	5,9	4,1	5,4	2,5	3,7	2,9	3,1	3,7	3,3
Lambayeque	-0,3	10,3	2,7	6,8	1,6	5,3	5,5	2,8	4,8
Lima	3,0	3,2	3,1	5,2	1,8	4,2	4,3	2,3	3,7
Loreto	-2,6	6,3	0,0	8,3	-0,1	5,9	5,9	0,7	4,4
Madre de Dios	6,2	9,1	7,0	6,5	4,1	5,8	6,3	4,9	5,9
Moquegua	1,8	8,8	3,8	2,9	1,1	2,4	2,3	3,1	2,5
Pasco	6,3	9,9	7,3	2,7	10,9	5,0	3,2	10,5	5,3
Piura	3,0	13,0	5,9	5,7	-100,0	3,8	5,1	1,0	3,9
Puno	4,9	7,3	5,6	2,5	5,0	3,2	2,6	5,2	3,4
San Martín	7,1	3,9	6,2	3,9	1,0	3,1	4,2	1,4	3,4
Tacna	0,3	0,9	0,4	5,6	5,1	5,5	3,7	3,9	3,7
Tumbes	2,5	12,5	5,4	6,4	-3,1	3,7	5,5	-0,2	3,8
Ucayali	5,2	7,6	5,9	7,2	5,2	6,6	6,6	5,5	6,3
Perú	3,5	4,9	3,9	4,0	2,5	3,6	3,9	3,0	3,6

Fuente: Cuadro 1. Elaboración propia. Las cifras representan promedios anuales según sea el periodo indicado.

Las estimaciones⁸ de los cuadros 1 y 2 indican que:

- i) La tasa de variación promedio anual del período 2002-2009 de la PEAO informal ha sido igual a la PEAO total y la de la PEAO formal ha sido ligeramente mayor. Así, si bien la tasa de crecimiento promedio anual del producto bruto interno real (PBI) per cápita del período ha sido 4,9% este crecimiento no ha inducido a una reducción significativa de la informalidad en términos de la fuerza laboral. Similares resultados son obtenidos por Morales *et al.* (2010). La heterogeneidad regional ha implicado también una alta dispersión del crecimiento de la PEAO informal. El rango va desde 1,4% (Arequipa) a 6,6% (Ucayali). De otro lado, en 17 de las 25 regiones consideradas (incluyendo el Callao), la tasa de crecimiento de la PEAO formal ha sido mayor que la informal.
- ii) La tasa promedio anual de la informalidad (en términos de la fuerza laboral) del período 2002-2009 ha sido de 79,2%. Su pico fue en 2004, con una tasa de 81%, y su nivel mínimo de 77,8%, en los años 2008 y 2009. Estas cifras sustentan la tesis de que la PEAO en el Perú es en esencia informal. En las regiones, en 2009, en 18 de 26 regiones la tasa de informalidad superaba el 80% y en siete de estas superaba el 90%.
- iii) La correlación entre las tasas de variación anual de la PEAO formal e informal es negativa para el período. Esta asociación sugiere el posible movimiento de los recursos laborales entre los dos sectores. Así, cuando la demanda laboral del sector formal crece, esta puede ser satisfecha (por lo menos en parte) por la fuerza laboral del sector informal. De otro lado, cuando la demanda del sector formal decrece, la PEAO puede ser reasignada hacia el sector informal.

Estas estimaciones sustentan las hipótesis de complementariedad y rechazan las de sustituibilidad entre los sectores modernos (formales) y tradicionales (informales) durante el crecimiento económico, al menos en el periodo 2002-2009. De otro lado, las cifras sugieren, aunque no claramente, la posible movilidad de recursos laborales entre sectores durante los auges y expansiones del PBI per cápita⁹.

⁸ La información sobre producción de las microempresas informales es disponible desde el 2002, de allí que estos dos cuadros presentan cifras desde dicho año. El análisis econométrico toma el periodo 2005-2009 por limitaciones de datos de las variables explicativas seleccionadas.

⁹ El estudio del Banco Mundial (2010) reporta cifras sobre productividad laboral que señalan los posibles efectos sobre la productividad laboral de la economía de la reasignación de la mano obra entre los sectores formales e informales.

Así, en 6 de las 17 regiones que el crecimiento de la PEAO formal superó al informal, la tasa de crecimiento del PBI per cápita fue mucho mayor que el promedio nacional (del 4,7%) para el periodo 2002-2009. En contraste, en cinco de las ocho regiones donde el crecimiento de la PEAO informal fue mayor que el de la formal, la tasa de crecimiento del PBI per cápita fue menor al promedio nacional.

Los cuadros 3 y 4 presentan las estimaciones del valor agregado de los sectores formal e informal de la economía a valores (precios) corrientes y reales (precios de 1994) por regiones para el período 2002-2009. Los cuadros 5 y 6 presentan los valores reales (a precios de 1994) por trabajador ocupado (o productividades laborales) en niveles y tasas de variación anual respectivamente. Los formularios utilizados para las estimaciones del valor agregado son el ENAHO 02, Ingreso del Productor Agropecuario, y el ENAHO 04, Ingreso del Trabajador Independiente. El valor agregado para cada unidad productiva es definido como el valor de ventas (de lo producido en bienes y ofrecido en servicios) más el valor autoconsumo descontando los gastos en insumos (o compra de mercaderías para la producción) y otros gastos en todas las actividades primarias y secundarias del empleador informal. El empleador informal es definido como un individuo que pertenece a la PEAO y que no está registrado como persona jurídica o no lleva libros contables. Los deflatores de precios por cada región usados son los del INEI (2011c).

Otras estimaciones del valor agregado de las unidades productivas del sector informal han sido realizadas por Tello (2011c) y Rodríguez e Higa (2010). Las estimaciones del primero, realizadas solo para 2008, son similares a las reportadas en los cuadros. Las del segundo difieren en magnitud dado que en este no se consideran los valores agregados registrados en ENAHO.02, las actividades agropecuarias y forestales.

Cuadro 3. Valor agregado nominal de los sectores formal e informal estimados del Perú y regiones 2002-2009

Departamentos	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009	
	%I	Total														
Amazonas	37,9	989	38,7	1 080	35,3	1 256	20,6	1 369	26,5	1 480	34,3	1 708	37,8	1 959	38,9	2 144
Ancash	11,6	7 535	8,7	8 107	6,3	9 984	5,6	11 211	4,8	14 931	8,2	16 761	8,9	17 065	10,6	16 702
Apurímac	43,6	847	39,5	891	23,1	1 009	15,3	1 098	21,0	1 284	21,7	1 356	23,3	1 444	25,0	1 574
Arequipa	11,9	9 600	10,8	9 966	8,5	11 208	6,2	12 396	6,7	13 833	10,2	17 124	13,6	19 805	11,8	20 753
Ayacucho	32,9	1 567	30,3	1 684	20,7	1 785	13,5	1 977	12,7	2 304	17,4	2 774	17,6	3 225	17,2	3 996
Cajamarca	25,1	5 570	21,5	6 349	13,9	6 948	12,8	7 739	12,8	8 712	17,7	7 660	15,7	9 418	16,8	11 476
Callao	6,2	7 026	4,4	8 291	6,2	8 529	3,7	9 734	3,5	10 465	7,3	13 139	9,2	14 458	9,6	15 617
Cuzco	27,7	4 016	24,7	4 384	14,9	5 674	9,8	6 982	9,0	8 504	14,2	9 657	15,1	11 036	17,7	11 697
Huancavelica	25,2	1 787	20,1	1 869	12,9	1 985	5,2	2 195	3,7	2 601	7,4	2 649	10,0	2 833	13,4	3 022
Huánuco	31,8	1 858	28,5	2 039	20,8	2 167	15,1	2 329	20,2	2 681	27,0	2 982	31,8	3 207	38,6	3 396
Ica	9,4	4 562	6,8	4 782	5,8	5 440	6,7	6 519	6,4	7 302	10,7	8 267	11,8	10 958	12,5	11 549
Junín	18,0	5 796	19,0	6 209	15,2	7 017	9,5	7 457	10,8	9 307	18,6	10 577	21,6	11 036	24,0	11 444
La Libertad	12,9	8 307	11,5	8 939	13,0	9 655	9,5	10 515	8,3	13 122	14,6	14 715	14,7	16 941	15,0	18 246
Lambayeque	13,9	5 287	13,9	5 522	11,8	5 632	8,1	6 230	9,0	6 779	19,5	7 920	17,5	9 034	17,2	9 781
Lima	6,5	88 799	8,9	93 384	7,6	100 986	5,3	109 389	5,1	124 022	11,2	136 099	11,5	152 998	11,3	160 288
Loreto	13,8	4 352	9,3	4 634	8,1	5 001	8,0	5 659	8,4	6 220	17,1	6 685	17,4	7 539	20,9	7 081
Madre de Dios	17,7	649	11,8	718	7,6	853	13,0	974	11,2	1 171	28,0	1 283	32,4	1 635	33,5	1 806
Moquegua	6,1	2 395	5,3	2 709	3,2	4 055	2,8	4 654	2,1	5 969	3,4	6 012	5,0	6 338	4,4	6 313
Pasco	9,9	1 995	10,2	2 096	6,7	2 599	5,4	2 910	2,7	4 956	3,4	6 107	5,8	4 380	8,0	4 297
Piura	13,9	8 106	11,2	8 685	8,3	10 063	8,3	11 179	8,3	13 073	13,1	14 475	12,4	17 140	15,2	17 974
Puno	33,1	4 317	40,8	4 461	25,0	5 030	11,1	5 287	10,0	5 804	17,6	6 771	17,1	7 753	16,4	8 378
San Martín	29,6	2 144	30,5	2 275	23,4	2 701	22,4	2 873	21,6	3 043	39,4	3 487	41,3	3 964	37,0	4 387
Tacna	6,2	2 425	7,8	2 692	6,3	3 524	4,8	3 776	5,6	4 586	12,5	5 242	14,3	5 323	17,1	5 319
Tumbes	15,2	943	18,8	986	21,7	1 125	21,2	1 331	25,5	1 292	42,6	1 501	32,5	1 675	33,3	1 795
Ucayali	14,6	1 891	19,3	2 039	14,8	2 328	16,8	2 556	19,1	2 812	28,1	3 063	27,6	3 475	30,1	3 612
Perú	11,6	182 762	12,1	194 791	9,7	216 554	7,1	238 338	7,0	276 251	12,8	308 012	13,5	344 640	14,1	362 646

Fuente: INEI (2011a). Elaboración propia. %I: Porcentaje de VA nominal informal sobre el total. Total: VA nominal total en millones de soles.

Cuadro 4. Valor agregado real (base 1994) de los sectores formal e informal estimados del Perú y regiones 2005-2009

Departamentos	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009	
	% I	Total														
Amazonas	37,9	749	38,7	788	35,3	828	20,6	886	26,5	948	34,3	1 019	37,8	1 097	38,9	1 135
Ancash	11,6	5 002	8,7	5 109	6,3	5 253	5,6	5 420	4,8	5 550	8,2	5 933	8,9	6 458	10,6	6 467
Apurímac	43,6	543	39,5	571	23,1	603	15,3	647	21,0	706	21,7	725	23,3	747	25,0	786
Arequipa	11,9	6 427	10,8	6 653	8,5	7 015	6,2	7 495	6,7	7 953	10,2	9 193	13,6	9 995	11,8	10 014
Ayacucho	32,9	1 096	30,3	1 155	20,7	1 146	13,5	1 251	12,7	1 367	17,4	1 536	17,6	1 677	17,2	1 862
Cajamarca	25,1	3 900	21,5	4 240	13,9	4 300	12,8	4 616	12,8	4 570	17,7	4 230	15,7	4 596	16,8	4 920
Callao	6,2	4 283	4,4	4 937	6,2	4 956	3,7	5 560	3,5	5 771	7,3	7 222	9,2	7 854	9,6	8 111
Cuzco	27,7	2 496	24,7	2 650	14,9	3 124	9,8	3 399	9,0	3 802	14,2	4 166	15,1	4 467	17,7	4 664
Huancavelica	25,2	1 167	20,1	1 201	12,9	1 218	5,2	1 305	3,7	1 385	7,4	1 346	10,0	1 384	13,4	1 433
Huánuco	31,8	1 295	28,5	1 416	20,8	1 456	15,1	1 490	20,2	1 525	27,0	1 562	31,8	1 665	38,6	1 675
Ica	9,4	2 882	6,8	2 981	5,8	3 244	6,7	3 675	6,4	3 984	10,7	4 352	11,8	5 309	12,5	5 512
Junín	18,0	4 044	19,0	4 129	15,2	4 386	9,5	4 395	10,8	4 874	18,6	5 187	21,6	5 619	24,0	5 490
La Libertad	12,9	5 202	11,5	5 546	13,0	5 509	9,5	6 057	8,3	7 001	14,6	7 714	14,7	8 304	15,0	8 444
Lambayeque	13,9	3 391	13,9	3 527	11,8	3 370	8,1	3 641	9,0	3 838	19,5	4 245	17,5	4 602	17,2	4 742
Lima	6,5	54 127	8,9	55 604	7,6	58 684	5,3	62 483	5,1	68 389	11,2	74 807	11,5	83 115	11,3	83 247
Loreto	13,8	2 557	9,3	2 614	8,1	2 707	8,0	2 825	8,4	2 972	17,1	3 105	17,4	3 259	20,9	3 330
Madre de Dios	17,7	449	11,8	449	7,6	494	13,0	544	11,2	565	28,0	627	32,4	675	33,5	656
Moquegua	6,1	1 872	5,3	2 007	3,2	2 157	2,8	2 252	2,1	2 263	3,4	2 257	5,0	2 380	4,4	2 348
Passo	9,9	1 512	10,2	1 507	6,7	1 564	5,4	1 581	2,7	1 713	3,4	1 915	5,8	1 937	8,0	1 844
Piura	13,9	4 575	11,2	4 733	8,3	5 119	8,3	5 409	8,3	5 939	13,1	6 523	12,4	6 973	15,2	7 110
Puno	33,1	2 801	40,8	2 830	25,0	2 907	11,1	3 060	10,0	3 214	17,6	3 449	17,1	3 631	16,4	3 754
San Martín	29,6	1 416	30,5	1 464	23,4	1 587	22,4	1 729	21,6	1 819	39,4	1 983	41,3	2 178	37,0	2 257
Tacna	6,2	1 718	7,8	1 826	6,3	1 937	4,8	2 013	5,6	2 094	12,5	2 224	14,3	2 320	17,1	2 289
Tumbes	15,2	539	18,8	563	21,7	603	21,2	689	25,5	665	42,6	722	32,5	771	33,3	787
Ucayali	14,6	1 282	19,3	1 328	14,8	1 440	16,8	1 540	19,1	1 640	28,1	1 709	27,6	1 808	30,1	1 850
Perú	11,8	115 323	12,3	119 828	9,8	125 608	7,2	133 961	7,1	144 547	13,0	157 752	13,6	172 819	14,0	174 727

% I: Porcentaje de VA real informal sobre el total. Total: VA real total en millones de soles de 1994.

Cuadro 5. Valor agregado real (base 1994) por trabajador ocupado de los sectores formal e informal estimados del Perú y regiones 2005-2009

Departamentos	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009									
	I	T	Ratio I/F	I	T	Ratio F/I	T																	
Amazonas	1 570	3 810	5,4	1 376	3 306	4,7	1 248	3 299	3,9	3 672	1,8	1 029	3 598	2,8	1 682	4 138	4,6	1 673	3 957	5,5				
Ancash	1 301	9 478	2,4	862	8 510	1,5	645	8 755	1,2	587	9 010	1,0	495	8 691	0,9	903	9 035	2,0	1 203	9 343	2,6			
Apurimac	1 159	2 373	9,2	1 057	2 403	7,4	605	2 413	2,6	460	2 730	1,8	597	2 625	2,1	640	2 674	2,8	706	2 726	3,4	745	2 749	2,8
Arequipa	1 913	12 056	4,5	1 669	11 933	3,6	1 388	12 483	2,8	1 077	12 959	2,3	1 194	13 168	2,6	2 000	14 840	3,6	3 041	15 921	6,3	2 691	16 038	5,7
Ayacucho	1 445	3 947	5,6	1 273	3 890	3,5	840	3 739	2,2	591	4 064	1,2	579	4 265	1,0	920	4 785	2,2	949	4 937	2,0	963	5 082	2,1
Cajamarca	1 289	4 727	2,9	1 127	4 977	1,4	721	4 863	1,1	698	5 126	1,0	673	4 886	1,1	845	4 472	1,5	784	4 650	1,4	907	4 976	1,7
Callao	1 630	15 539	4,6	1 005	14 677	2,6	1 490	15 563	3,6	993	17 240	2,1	987	17 094	2,3	2 339	17 554	6,5	3 104	19 193	7,7	3 287	18 673	8,8
Cuzco	1 233	3 972	4,6	1 122	4 097	3,6	788	4 777	1,9	540	4 993	1,1	551	5 475	1,2	986	6 057	2,4	1 048	6 057	2,6	1 221	5 948	3,4
Huancavelica	1 342	4 976	2,3	1 121	5 197	1,8	692	5 000	1,0	295	5 238	0,4	211	5 296	0,3	429	5 270	0,8	548	5 054	0,9	747	5 129	1,3
Huánuco	1 102	3 211	3,8	1 044	3 447	2,5	764	3 466	1,6	555	3 438	1,2	772	3 551	1,9	952	3 258	2,0	1 167	3 358	4,3	1 355	3 238	5,3
Ica	1 159	8 731	4,2	824	8 620	3,0	783	9 321	2,7	945	10 021	2,9	977	10 879	2,7	1 678	10 976	5,1	2 156	13 291	5,1	2 383	13 253	6,3
Junín	1 247	6 107	3,0	1 315	6 089	3,2	1 118	6 443	2,6	694	6 342	1,6	847	6 744	2,0	1 624	7 307	4,4	1 881	7 371	4,9	1 996	7 038	5,7
La Libertad	1 168	7 506	3,0	1 099	7 703	3,1	1 184	7 443	3,3	938	8 141	2,3	906	8 920	2,0	1 730	9 567	4,1	1 766	9 872	3,7	1 813	9 736	4,2
Lambayeque	1 262	7 352	3,7	1 067	6 453	3,1	842	6 049	2,4	613	6 377	1,7	709	6 576	2,0	1 609	7 096	4,0	1 547	7 492	3,9	1 535	7 494	4,0
Lima	1 665	15 539	4,5	2 006	14 677	5,3	1 750	15 563	4,0	1 398	17 240	3,0	1 350	17 094	3,0	3 086	17 554	7,2	3 548	19 193	7,9	3 362	18 673	7,5
Loreto	1 245	6 886	4,9	773	6 731	2,4	617	6 249	2,0	601	6 445	1,5	671	6 660	1,8	1 267	6 293	3,6	1 400	6 614	4,6	1 659	6 659	5,1
Madre de Dios	2 143	10 089	4,3	1 242	9 057	2,2	885	10 010	1,3	1 570	10 408	2,3	1 356	10 089	2,6	3 458	10 412	7,3	4 014	10 423	9,0	4 001	9 922	10,3
Moquegua	1 894	21 838	2,7	1 730	23 660	2,2	988	23 895	1,0	925	24 353	1,0	745	23 804	1,0	1 111	23 564	1,3	1 787	24 484	2,5	1 471	23 079	2,0
Pasco	1 419	12 134	2,0	1 296	10 585	2,3	912	11 264	1,5	813	12 289	1,2	394	12 156	0,6	543	13 293	0,7	915	12 519	1,5	1 015	10 486	1,8
Piura	990	6 018	3,0	695	5 527	1,5	541	5 782	1,1	548	5 784	1,3	591	6 206	1,3	1 018	6 724	2,4	1 076	7 257	2,8	1 317	7 194	3,7
Puno	1 370	3 801	4,4	1 629	3 654	6,3	985	3 607	3,1	449	3 740	1,0	440	3 972	1,2	797	4 122	2,1	780	4 122	2,2	733	4 053	2,0
San Martín	1 376	4 079	5,8	1 306	3 788	5,7	1 075	4 088	3,8	1 111	4 372	3,9	1 112	4 563	3,5	2 127	4 666	10,2	2 441	5 069	11,7	2 226	5 165	9,7
Tacna	1 072	11 644	3,2	1 175	11 221	2,9	926	11 039	2,2	735	11 422	1,7	905	11 671	2,2	2 189	12 643	5,5	2 383	11 965	6,5	2 779	12 089	7,1
Tumbes	1 048	5 484	4,6	1 161	5 086	5,0	1 378	5 353	5,1	1 495	5 775	6,0	1 572	5 180	6,6	2 921	5 661	15,6	2 534	6 237	12,0	2 651	6 204	14,2
Ucayali	1 348	7 392	4,3	1 601	6 658	5,8	1 240	6 864	3,8	1 487	7 271	4,4	1 690	7 536	4,1	2 461	7 199	8,4	2 471	7 172	9,5	2 578	7 009	9,6
Perú	1 378	9 117	3,8	1 346	8 784	3,5	1 091	9 052	2,5	855	9 624	1,9	881	9 873	2,0	1 710	10 339	4,1	1 922	11 011	4,5	1 947	10 792	4,7

T: Valor agregado real por trabajador en soles. I: Valor agregado real por trabajador informal en soles.

Cuadro 6. Tasas de variación anual del valor agregado real (base 1994) por trabajador ocupado de los sectores formal, informal y total estimados del Perú y regiones 2003-2009

Departamentos	Formal			Informal			Total		
	2003-2007	2008-2009	2003-2009	2003-2007	2008-2009	2003-2009	2003-2007	2008-2009	2003-2009
Amazonas	7,6	-10,8	2,3	0,9	10,6	3,7	0,1	2,8	0,9
Ancash	-2,9	1,6	-1,6	-0,2	15,5	4,3	-0,8	1,7	-0,1
Apurimac	15,3	9,8	13,7	-7,7	7,9	-3,2	2,6	1,4	2,2
Arequipa	5,7	-7,4	1,9	5,3	20,3	9,6	4,3	4,0	4,2
Ayacucho	12,3	6,3	10,6	-3,7	2,3	-2,0	4,1	3,1	3,8
Cajamarca	9,9	-2,4	6,3	-5,9	4,2	-3,0	-1,0	5,5	0,9
Callao	0,8	1,9	1,1	22,6	19,3	21,7	2,6	3,3	2,8
Cuzco	10,0	-6,0	5,4	2,1	11,4	4,8	8,9	-0,9	6,1
Huancavelica	0,9	-0,8	0,4	-7,4	32,0	3,9	1,2	-1,3	0,5
Huánuco	3,9	-9,9	-0,1	0,6	19,3	5,9	0,4	-0,2	0,2
Ica	4,0	9,5	5,6	12,4	19,5	14,4	4,8	10,4	6,4
Junín	-2,3	-2,9	-2,5	13,3	11,0	12,6	3,7	-1,8	2,1
La Libertad	2,4	1,1	2,1	13,7	2,4	10,5	5,1	0,9	3,9
Lambayeque	4,0	-2,8	2,1	15,8	-2,3	10,6	-0,4	2,8	0,5
Lima	3,0	2,2	2,8	22,5	4,9	17,5	2,6	3,3	2,8
Loreto	8,3	-3,6	4,9	8,0	14,5	9,8	-1,7	2,9	-0,4
Madre de Dios	0,0	-9,8	-2,8	29,6	7,9	23,4	0,9	-2,3	0,0
Moquegua	4,5	-6,2	1,4	-5,6	21,6	2,1	1,6	-0,9	0,9
Pasco	1,1	-12,1	-2,7	-12,6	39,6	2,3	2,2	-11,0	-1,6
Piura	6,4	-8,6	2,1	5,9	14,1	8,2	2,4	3,5	2,7
Puno	6,1	-1,7	3,8	0,8	-4,1	-0,6	1,7	-0,8	1,0
San Martín	-0,4	4,9	1,1	14,4	3,0	11,1	2,9	5,3	3,6
Tacna	4,4	-1,1	2,8	26,6	12,7	22,6	1,7	-2,2	0,6
Tumbes	-2,9	0,8	-1,9	25,8	-4,3	17,2	1,0	4,8	2,1
Ucayali	0,6	-3,8	-0,7	15,1	2,4	11,4	-0,3	-1,3	-0,6
Perú	2,9	-0,2	2,0	10,8	6,9	9,7	2,6	2,3	2,5

Las cifras representan promedios anuales según sea el periodo indicado.

Las cifras de los cuadros señalan:

- i) El promedio anual de la participación del valor agregado real del sector informal del PBI real del Perú en el período 2002-2009 ha sido de 11,1%. El valor más bajo se obtuvo en 2006 (7,1%) y el más alto en 2009 (14%). A nivel de regiones, 8 de 26 tuvieron tasas de participación del valor agregado mayores a 20% y en siete regiones sus participaciones fueron menores al 10%;
- ii) Si tomamos como medida de comparación la remuneración mínima vital anual (RMVA) actual de 6600 (=550x12) soles y la convertimos en valores reales usando el deflactor del valor agregado real del Perú (INEI, 2010a), se obtiene que en ningún año del período 2002-2009 el promedio del valor agregado real por trabajador (o productividad laboral) del sector informal del Perú superó dicha remuneración. Lo contrario sucede con la productividad laboral real de los trabajadores del sector formal. El ratio de la productividad laboral entre la RMVA más bajo para el sector informal fue de 0,23 en 2005 y el más alto 0,60 en 2009. Los ratios correspondientes para el sector formal fueron 8,7 en 2002 y 12,87 en 2009. A nivel de regiones, la productividad laboral de Madre de Dios superó la RMVA solo a partir del 2007. La productividad de la región de Lima la superó a partir del 2008 y la respectiva del Callao en el 2009. Las productividades laborales del sector informal en las demás regiones no superaron dicha RMVA;
- iii) A igual que los PBI per cápita por región, las productividades laborales del sector informal difieren notablemente entre regiones. Las regiones con las productividades más bajas (cuyo rango del ratio del promedio de la productividad laboral entre el promedio de la RMVA del período 2002-2009 es entre 18,3% y 26,2%) son Apurímac, Ancash, Ayacucho, Cajamarca, Cuzco, Huancavelica, Loreto, Pasco, Puno y Piura. Las regiones con las productividades laborales más altas (cuyo rango es entre 50,2% y 63,4%) son Arequipa, Callao, Lima, Madre de Dios, Tumbes y Ucayali;
- iv) Al igual que la asociación negativa entre las dos tasas de variación anual de la PEAO formal e informal encontrada, esta asociación también es negativa entre las tasas de variación anual entre las productividades laborales de los dos sectores. De igual manera, las tasas de variación anual de las PEAO formal e informal están asociadas negativamente a sus respectivas tasas de variación anual de las productividades laborales. Así, cuando existe crecimiento de la demanda de mano de obra del sector formal, la PEAO formal crece, pero su productividad laboral decrece (por ejemplo, período 2006-2009)

y la tasa de crecimiento de la PEAO informal decrece con el crecimiento de su productividad laboral. Lo contrario ocurre cuando la demanda de mano de obra del sector formal decrece (período 2002-2005). Las inversas relaciones entre las tasas de variación anual de las productividades laborales entre estos dos sectores reducen la tasa de variación anual de la productividad laboral de la economía;

- v) En el período 2002-2009, el ratio de la productividad laboral formal sobre el informal se redujo de 26,6 en 2002 a 21,4 en 2009. Sin embargo, dicho ratio se incrementó entre 2002 y 2005, llegando en este año a un ratio de 53,7. Desde 2006 hasta 2009 dicho ratio ha tenido una tendencia decreciente.

Las cifras de empleo, valor agregado real y productividad laboral del sector informal señalan que el crecimiento económico experimentado por la economía peruana en el período 2002-2009 no ha reducido el tamaño del sector informal sino que más bien lo incrementado. De otro lado, el crecimiento económico no ha producido una tendencia clara sobre la diferencia de productividades laborales entre el sector formal e informal. En el período 2002-2005, el ratio de la productividad laboral informal sobre la formal decreció a una tasa de -20,4% cuando la tasa de crecimiento del PBI per cápita era de 3,9%, mientras que el período 2006-2009 dicho ratio se incrementó a una tasa de 31,8% cuando la tasa de crecimiento del PBI per cápita se incrementó a 5,6%. Este patrón se replica en la mayoría de las regiones. La alta volatilidad del valor agregado real relativa al empleo del sector informal, y la menor volatilidad de la productividad laboral del sector formal¹⁰ ante variaciones del PBI per cápita de la economía parecen explicar el movimiento del ratio de productividades. Finalmente, y a pesar del crecimiento de la productividad laboral informal, solo en tres regiones de altos niveles de PBI per cápita y a partir de 2007, la productividad laboral informal en ellas ha superado a la RMVA.

3. CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EL DESEMPEÑO DEL SECTOR INFORMAL, 2005-2009

La clasificación de las regiones descritas en el cuadro 7 muestra asociaciones cualitativas entre el desempeño del sector informal, medido por el valor agregado real (VA) por trabajador (ocupado), y el nivel y tasa de variación del PBI per cápita.

¹⁰ Parte de este menor grado de volatilidad de la productividad laboral del sector formal se debe a la ausencia de incrementos sustantivos de la productividad factorial total del sector, situación originada por la estructura productiva dependiente de los productos primarios de exportación (p.e., Banco Mundial, 2010; Rodríguez & Tello, 2009).

En adición se muestra la asociación del desempeño del sector informal con una serie de indicadores considerados en la literatura como potenciales fuentes de crecimiento. Estos indicadores se dividen en tres grupos. El primer grupo, de seis indicadores, se asocia al capital humano de las regiones. Estos indicadores, relacionados a los aspectos educativos, son: EDU1 es el gasto en educación per cápita; EDU2 es el promedio del número de años de estudios alcanzado por la población de 15 y más años de edad; EDU3 es el porcentaje de la población no analfabeta mayor de 15 años; EDU4 es la tasa neta de matrícula en educación primaria, EDU5 es la tasa neta de matrícula en educación secundaria; EDU6 es la tasa bruta de matrícula en educación superior.

El segundo grupo, de cinco indicadores, se asocia a la inversión de infraestructura pública en las regiones. Los indicadores son: INFRA₁ es la participación del gasto en transportes y comunicaciones sobre el presupuesto institucional modificado (PIM) de las regiones; INFRA₂ es el porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por red pública; INFRA₃ es el porcentaje de población con acceso a servicios de saneamiento; INFRA₄ es el número de líneas en servicio de telefonía fija básica per cápita; e INFRA₅ es el número de líneas en servicio de telefonía móvil per cápita.

El tercer grupo, de tres indicadores, asocia la orientación económica del modelo de crecimiento peruano y los aspectos sociales relacionados a la discriminación de ingresos por género y a las personas que reciben ingresos mayores a la RMVA. Los indicadores son: S₁ la participación del valor exportado del PBI; S₂ es el ratio del promedio de ingresos de las mujeres sobre los respectivos de los hombres; y S₃ es el porcentaje de población con ingresos mensuales mayores a 550 soles¹¹. La clasificación de las regiones se realizó en tres grupos, de acuerdo al nivel y tasa de variación promedio anual de cada indicador. El primer grupo (I) son aquellas regiones con niveles altos del indicador (esto es, por encima del promedio del Perú). La clasificación en tasas de variación es indicada por los subíndices 1, 2 y 3, respectivamente, para cada grupo al lado del nombre de la región. El segundo grupo (II) corresponde a las regiones con valores del indicador cercano al promedio del Perú. El tercer grupo (III) corresponde a las regiones con valores bajos y menores al promedio de cada indicador del Perú.

¹¹ Este porcentaje es sobre la PEAO total, que reportó ingresos en la encuesta ENAHO (INEI, 2011). Los ingresos son netos de impuestos y no consideran el valor del autoconsumo.

Cuadro 7A. Distribución de las regiones por nivel y tasas de crecimiento de los indicadores y la productividad laboral del sector informal

N	Desempeño Económico	VA per cápita	Indicadores de Educación					EDU 6
			EDU 1	EDU 2	EDU 3	EDU 4	EDU 5	
I	Arequipa, ³ Callao, ¹ Lima, ⁴ Madre de Dios, ¹ Tumbes, ¹ Ucayali, ²	Arequipa, ³ Callao, ² Lima, ³ Moquegua, ³	Ancash, ¹ Cuzco, ¹ Ica, ¹ Lima, ³ Madre de Dios, ³ Pasco, ¹ Tacna, ¹ Tumbes, ¹	Callao, ³ Lima, ³ Madre de Dios, ³ Tacna, ³ Tumbes, ³	Callao, ³ Ica, ³ Lima, ³ Madre de Dios, ³ Tacna, ³ Tumbes, ³	Ica, ³ Tumbes, ³	Apurímac, ³ Arequipa, ³ Callao, ¹ Ica, ³ Junín, ¹ Lima, ⁴ Madre de Dios, ³ Moquegua, ³ Pasco, ³ Puno, ² Tacna, ³ y Tumbes, ³	Arequipa, ¹ Callao, ¹ Ica, ¹ Junín, ² Lima, ² Moquegua, ³ Tacna, ¹
	Amazonas, ³ Ica, ¹ Junín, ² Lambayeque, ² La Libertad, ¹ Moquegua, ³ San Martín, ² Tacna, ¹	Ancash, ³ Ica, ¹ Madre de Dios, ³ Pasco, ³ Tacna, ³	Ancash, ¹ Apurímac, ³ Arequipa, ³ Cuzco, ¹ Ica, ³ Junín, ¹ La Libertad, ³ Lambayeque, ³ Loreto, ³ Madre de Dios, ³ Moquegua, ² Pasco, ¹ Piura, ¹ Tumbes, ³ Ucayali, ³	Amazonas, ¹ Arequipa, ³ Junín, ¹ La Libertad, ¹ Lambayeque, ³ Loreto, ³ Moquegua, ³ Pasco, ¹ Piura, ¹ San Martín, ³ Ucayali, ³	Amazonas, ¹ Ancash, ² Apurímac, ³ Arequipa, ¹ Ayacucho, ³ Cajamarca, ¹ Cuzco, ³ Huancavelica, ¹ Huanuco, ³ Junín, ³ Lambayeque, ³ Lima, ¹ Madre de Dios, ³ Moquegua, ³ Pasco, ¹ Piura, ³ Puno, ¹ San Martín, ³ Tacna, ³	Amazonas, ¹ Ancash, ² Apurímac, ³ Arequipa, ¹ Ayacucho, ³ Cajamarca, ¹ Cuzco, ³ Huancavelica, ¹ Huanuco, ³ Junín, ³ Lambayeque, ³ Lima, ¹ Madre de Dios, ³ Moquegua, ³ Pasco, ¹ Piura, ³ Puno, ¹ San Martín, ³ Tacna, ³	Ancash, ¹ Cuzco, ¹ Lambayeque, ⁵	Ancash, ¹ Pasco, ³ Puno, ³
II	Amazonas, ² Apurímac, ³ Ayacucho, ¹ Cuzco, ¹ Lambayeque, ² La Libertad, ¹ Piura, ² San Martín, ¹	Amazonas, ² Apurímac, ³ Ayacucho, ¹ Cuzco, ¹ Lambayeque, ² La Libertad, ¹ Piura, ² San Martín, ¹	Amazonas, ² Apurímac, ¹ Arequipa, ¹ Cajamarca, ¹ Callao, ¹ Huancavelica, ¹ Huanuco, ¹ Junín, ¹ La Libertad, ¹ Lambayeque, ¹ Loreto, ¹ Moquegua, ¹ Piura, ¹ Puno, ¹ San Martín, ¹	Ancash, ¹ Apurímac, ¹ Ayacucho, ¹ Cajamarca, ¹ Cuzco, ¹ Huancavelica, ¹ Huanuco, ¹ Puno, ²	Ancash, ¹ Apurímac, ¹ Ayacucho, ¹ Cajamarca, ¹ Cuzco, ¹ Huancavelica, ¹ Huanuco, ¹ Puno, ²	Callao, ¹ La Libertad, ³ Loreto, ¹ Ucayali, ¹	Ayacucho, ² Huancavelica, ¹ Huanuco, ¹ La Libertad, ² Piura, ²	Amazonas, ¹ Ayacucho, ¹ Cajamarca, ¹ Cuzco, ¹ Huancavelica, ¹ La Libertad, ¹ Loreto, ¹ Madre de Dios, ¹ San Martín, ² Tumbes, ¹
	Ancash, ¹ Apurímac, ¹ Ayacucho, ¹ Cajamarca, ¹ Huancavelica, ¹ Huanuco, ¹ Junín, ¹ Loreto, ¹ Puno, ¹ Tumbes, ¹ Ucayali, ¹	Apurímac, ¹ Cajamarca, ¹ Huancavelica, ¹ Huanuco, ¹ Junín, ¹ Loreto, ¹ Puno, ¹ Tumbes, ¹ Ucayali, ¹	Ucayali			Amazonas, ¹ Cajamarca, ¹ Loreto, ¹ Ucayali	Apurímac, ¹ Huanuco, ¹ Lambayeque, ¹ Piura, ¹ Ucayali	
III								

EDU1: Gasto per cápita en educación. EDU2: Años promedio de estudios alcanzado por la población de 15 y más años de edad. EDU3: Porcentaje de población mayor de 15 años no analfabeta. EDU4: Número de matriculados en primaria que se encuentran en el grupo de edades que teóricamente corresponde al nivel de enseñanza, expresado como porcentaje de la población total. EDU5: Número de matriculados en secundaria que se encuentran en el grupo de edades que teóricamente corresponde al nivel de enseñanza, expresado como porcentaje de la población total. EDU6: Tasa bruta de matrícula de educación superior (% de población con edades 17-21).

Fuente: INEI, 2011a; MEF, 2011; ESCALE, 2011. Elaboración propia.

Cuadro 7B. Distribución de las regiones por nivel y tasas de crecimiento de los indicadores y la productividad laboral del sector informal

N	Indicadores de Infraestructura					Indicadores Económicos y Sociales			
	INFRA 1	INFRA 2	INFRA 3	INFRA 4	INFRA 5	S1	S2	S3	
I	Amazonas, ¹ Ancash, ¹ Apurímac, ³ Arequipa, ¹ Ayacucho, ³ Cajamarca, ³ Callao, ³ Cuzco, ¹ Huancavelica, ³ Huanuco, ² Ica, ³ Junín, ³ La Libertad, ¹ Loreto, ³ Madre de Dios, ¹ Moquegua, ³ Pasco, ¹ Puno, ¹ San Martín, ¹ Tacna, ³ Tumbes, ³ Ucayali, ³	Arequipa, ² Callao, ³ Ica, ³ Lambayeque, ¹ Lima, ³ Moquegua, ² Tacna, ³	Arequipa, ² Callao, ³ Ica, ¹ Lambayeque, ³ Lima, ³ Moquegua, ¹ Tacna, ³	Callao, ²	Callao, ³	Ancash, ³ Arequipa, ¹ Cajamarca, ³ Ica, ¹ Junín, ³ La Libertad, ¹ Moquegua, ² Pasco, ³ Tacna, ³	Apurímac, ³ Cuzco, ¹ Huancavelica, ¹ Loreto, ¹ Madre de Dios, ¹ San Martín, ³ Ucayali, ¹	Apurímac, ³ Cuzco, ¹ Huancavelica, ¹ Loreto, ¹ Madre de Dios, ¹ San Martín, ³ Moquegua, ³ Tacna, ³ Tumbes, ³	Madre de Dios, ¹ Lima, ³ Arequipa, ¹ Callao, ³ Ica, ¹ Moquegua, ³ Tacna, ³ Tumbes, ³
II	Lambayeque, ² Piura, ³	Ancash, ² Cuzco, ¹ Junín, ¹ La Libertad, ³ San Martín, ²	La Libertad, ³	Arequipa, ¹ Ica, ² La Libertad, ¹ Lambayeque, ¹ Lima, ² Moquegua, ³ Tacna, ³	Arequipa, ¹ Lima, ³ Tacna, ²	Apurímac, ¹ Piura, ¹	Amazonas, ¹ Ancash, ³ Ayacucho, ¹ Huanuco, ³ Junín, ¹ La Libertad, ¹ Lima, ³ Pasco, ³	Ucayali, ¹	
III	Lima, ¹	Apurímac, ¹ Ayacucho, ¹ Cajamarca, ¹ Huanuco, ¹ Loreto, ¹ Madre de Dios, ¹ Piura, ¹ Tumbes, ¹ Ucayali, ¹	Amazonas, ¹ Ancash, ¹ Apurímac, ¹ Ayacucho, ¹ Cajamarca, ¹ Cuzco, ¹ Huancavelica, ¹ Huanuco, ¹ Junín, ¹ Pasco, ¹ Piura, ² Puno, ¹ San Martín, ¹ Tumbes, ¹	Ancash, ² Apurímac, ² Cuzco, ² Huancavelica, ¹ Huanuco, ¹ Junín, ¹ Loreto, ¹ Madre de Dios, ¹ Piura, ¹ Puno, ¹ San Martín, ² Ucayali, ¹	Amazonas, ¹ Ancash, ¹ Apurímac, ¹ Cuzco, ¹ Huancavelica, ¹ Huanuco, ¹ Ica, ¹ Junín, ¹ Lambayeque, ¹ La Libertad, ¹ Loreto, ¹ Madre de Dios, ¹ Moquegua, ² Pasco, ¹ Piura, ¹ Puno, ¹ San Martín, ¹ Tumbes, ¹ Ucayali, ¹	Amazonas, ¹ Ayacucho, ¹ Callao, ¹ Huanuco, ¹ Lima, ¹ Loreto, ¹ Madre de Dios, ¹ Puno, ¹ Tumbes, ¹ Ucayali, ¹	Arequipa, ¹ Ica, ¹ Piura, ² Tacna, ² Tumbes, ¹	Cuzco, ¹ Huancavelica, ¹ Loreto, ¹ San Martín, ¹ Amazonas, ¹ Ancash, ¹ Ayacucho, ¹ Huanuco, ¹ Junín, ¹ Pasco, ¹ Lambayeque, ¹ Piura, ¹ Puno, ¹	
		Amazonas, ¹ Huancavelica, ¹ Pasco, ¹ Puno	Loreto, ¹ Madre de Dios, ¹ Ucayali, ¹	Amazonas, ¹ Ayacucho, ¹ Cajamarca, ¹ Pasco, ¹ Tumbes		Cuzco, ¹ Huánuco, ¹ Lambayeque, ¹ San Martín	Cajamarca, ¹ Callao, ¹ Lambayeque, ¹ Moquegua, ¹ Puno	Apurímac, ¹ La Libertad, ¹ Cajamarca	

INFRA1: Participación del gasto en transportes y comunicaciones como porcentaje del PIM. INFRA2: Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua por red pública. INFRA3: Porcentaje de población con acceso a servicios de saneamiento. INFRA4: Líneas en servicio de telefonía fija básica per cápita. INFRA5: Líneas en servicio de telefonía móvil per cápita. S1: Participación de exportaciones como porcentaje del PBI. S2: Ratio salario de mujeres sobre salario de hombres. S3: Porcentaje de población que gana más de la Remuneración Mínima Vital (S/. 500,00). Fuente: INEI, 2009, 2010a, 2010b, 2011; MEF, 2011; DATATRADE, 2011. Elaboración propia.

La clasificación de las regiones del cuadro 7 indica, en primer lugar, que el nivel del valor agregado real (VA) por trabajador del sector informal de doce regiones estuvo asociado al nivel del valor agregado per cápita de la región. En seis de estas regiones la asociación también ocurrió en tasas de variación promedio anual. Esta asociación trasluce asociaciones entre el nivel del valor agregado real per cápita y el respectivo del sector informal para cerca del 50% de las regiones del Perú, y en tasas de variación en el 25% de las regiones. Más aún, 20% de las regiones del Perú tuvieron niveles y tasas de variación del VA per cápita y del valor agregado real por trabajador del sector informal menores al promedio del Perú¹².

En segundo lugar, por lo menos el nivel de un indicador de educación y de infraestructura estuvo asociado al nivel del valor agregado real per cápita del sector informal. La asociación en tasas de variación, sin embargo, no es clara para ambos grupos de indicadores. Los niveles de los indicadores EDU_6 , EDU_5 y EDU_1 , en ese orden, fueron los que tuvieron un mayor grado de asociación con el valor agregado real per cápita del sector informal. Cabe señalar que esta última variable está asociada negativamente con el grado de informalidad de la PEAO (cuadro 1). Así se explica que regiones con altas tasas de matrícula de educación superior o secundaria y mayores niveles de gasto en educación per cápita tengan menor grado de informalidad y mayores niveles del valor agregado real del sector informal. En el caso de los niveles de los indicadores de infraestructura, a excepción de la participación del gasto en transportes y comunicaciones del presupuesto regional ($INFRA_1$), la mayoría de las regiones están concentradas en el grupo de niveles bajos de estos indicadores y casi la mayoría de dichas regiones tienen bajos niveles de valor agregado per cápita del sector informal.

En tercer lugar, el grado de asociación entre las variables S_3 y S_1 , en ese orden, fue mayor con el valor agregado real por trabajador del sector informal que aquella con la variable S_2 . Así, trece regiones que tuvieron bajos porcentajes de población con ingresos mayores a la remuneración mínima vital también tuvieron bajos niveles de valor agregado real per cápita del sector informal. En el caso de la participación del valor exportado del PBI, once regiones con bajas participaciones tuvieron también bajos niveles del valor agregado real per cápita del sector informal. Al igual que los demás indicadores, las asociaciones en tasas de variación anual no son claras. En el caso del ratio de salarios de mujeres entre hombres, en solo cinco regiones los niveles

¹² En la clasificación III, las regiones se dividieron en dos sub grupos. El segundo grupo son las regiones que experimentaron niveles y tasas de variación promedio anual del indicador muy por debajo del promedio nacional. El primer grupo corresponde a las regiones con solo bajos niveles de los indicadores.

del indicador estuvieron asociados a los niveles del valor agregado real per cápita del sector informal. La siguiente sección profundiza y da forma cuantitativa a estas asociaciones.

4. ESPECIFICACIONES, ESTIMACIONES Y RESULTADOS

El grupo de especificaciones *ad hoc* que a continuación se listan son consistentes con las especificaciones de los tres grupos de literatura mencionadas en la sección 1. Las especificaciones de la teoría de la base económica provienen de los trabajos de Tiebout (1956), Sirkin (1959), Mayo y Flynn (1989) y McGregor *et al.* (2000). Las especificaciones de la hipótesis Walmart provienen de Ciccarella *et al.* (2006), Basker (2007), Nene, (2005) y La Porta y Shleifer (2008). Las especificaciones de los modelos dualistas provienen de Temple y Wößmann (2006), Tokman (2001a; 2001b) y Fajnzylber (2007). Las especificaciones son:

$$[4.1] \quad Y_{ijt} = A_{ijt} \cdot \Pi X_{rijt}^{\beta_{rijt}}, \quad i = 1, 4; j = 1, 26^{13}; t = 2005-2009;$$

$$r = 1$$

14

$$[4.2] \quad A_{ijt} = \Pi Z_{rijt}^{\alpha_{rijt}},$$

$$r = 1$$

En Y_i se considera cuatro indicadores del sector informal, siendo n_i el número de factores que inciden en la variable Y_i . Para Y_1 ($i = 1$) es el valor agregado real de dicho sector; Y_2 es la PEAO del sector; Y_3 es la productividad laboral (esto es, el valor agregado real por trabajador ocupado) y Y_4 es el ratio de productividades laborales del sector formal entre aquella del sector informal. X_i es el vector de indicadores relevantes para cada variable Y_i . Para la especificación del valor agregado real (Y_1) y la PEAO informal (Y_2) las variables X son: el valor agregado real de la economía, el valor agregado real del sector formal, el valor real del stock de capital estimado por región¹⁴; y las PEAO total y del sector formal. Para Y_3 ; las variables son: el valor

¹³ La subíndice 26 corresponde al promedio nacional del Perú.

¹⁴ La estimación proviene de la ecuación: $K_{it} = \omega_{it} K_{26t}$; $\omega_{it} = s_{it} (Y_{it}/Y_{26t}) / [\sum s_{it} (Y_{it}/Y_{26t})]$; $\sum \omega_{it} = 1$; $i = 1, 25$; Donde s_{it} es la participación del valor agregado real de los sectores productivos más importantes para la región 'i' en el período 't' del valor agregado real total; Y_{it} es el valor agregado real de la región 'i' en el período 't', Y_{26t} y K_{26t} son el valor agregado real y el valor real del stock del capital del Perú,

agregado real per cápita total y del sector formal, y el valor real del stock de capital por trabajador ocupado en la región. Para Y_4 , las variables X son el valor agregado real per cápita y el valor real del stock del capital per cápita.

La variable Z_{rjlt} corresponde a cada de las catorce variables consideradas en el análisis de la sección anterior. Estas catorce variables se dividen en tres grupos. El primer grupo corresponde a las seis variables relacionadas al capital humano, EDU_r . El segundo grupo corresponde a las cinco variables de infraestructura pública, $INFRA_r$ y el tercer grupo corresponde a las tres variables económicas y sociales, S_r . Tomando logaritmo neperiano a las ecuaciones [4.1] y [4.2] y agregando el término de error se tiene:

$$[4.3] \quad \ln Y_{ijt} = \ln A_{ijt} + \sum \beta_{rjlt} X_{rjlt} + \varepsilon_{ijt} \quad i = 1, 4; j = 1, 26; t = 2005-2009$$

$$r = 1$$

14

$$[4.4] \quad \ln A_{ijt} = \alpha_{0ijt} + \sum \alpha_{rjlt} \ln Z_{rjlt};$$

$$r = 1$$

Dos especificaciones pueden ser derivadas de [4.3]. En la primera se asume que $\ln A_{ijt} = \beta_0$ para cualquier i, j, t . En la suma la ecuación [4.4] se introduce en la ecuación [4.3]. Las especificaciones a estimar serían:

$$[4.5] \quad \ln Y_{ijt} = \beta_{0ijt} + \sum \beta_{rjlt} \ln X_{rjlt} + \varepsilon_{ijt} \quad i = 1, 4; j = 1, 26; t = 2005-2009$$

$$r = 1$$

14 n_i

$$[4.6] \quad \ln Y_{ijt} = \alpha_{0ijt} + \sum \alpha_{rjlt} \ln Z_{rjlt} + \sum \beta_{rjlt} \ln X_{rjlt} + \varepsilon_{ijt} \quad i = 1, 4; j = 1, 26;$$

$$t = 2005-2009$$

$r = 1 \quad r = 1$

provisto por Seminario (2011) y K_{it} es el valor real del stock de capital estimado para la región 'i' en el periodo 't'. Note que si bien K_{it} está correlacionado con el Y_{it} , esta correlación no garantiza que el capital per cápita, k_{it} , esté correlacionado con el valor agregado real per cápita de la región.

Las respectivas ecuaciones en tasas de variación (o diferencial de logaritmo neperiano) son:

$$\begin{aligned}
 & n_i \\
 [4.5] \quad & \dot{\ln} Y_{ijt} = b'_{0ijt} + \sum \beta_{rijt} \dot{\ln} X_{rijt} + \varepsilon_{ijt} \quad i = 1, 4; j = 1, 26; t = 2005-2009 \\
 & r = 1 \\
 & 14 n_i
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 [4.6] \quad & \dot{\ln} Y_{ijt} = a'_{0ijt} + \sum \alpha_{rijt} \dot{\ln} Z_{rijt} + \sum \beta_{rijt} \dot{\ln} X_{rijt} + \varepsilon_{ijt} \quad i = 1, 4; j = 1, 26; \\
 & t = 2005-2009 \\
 & r = 1 \quad r = 1
 \end{aligned}$$

Los parámetros β_{0ijt} ; b'_{0ijt} ; α_{0ijt} ; y a'_{0ijt} representan los efectos fijos en cada región ‘j’ en el periodo ‘t’ de cada variable Y_t . En las estimaciones se asume, que estos coeficientes no varían con el tiempo. Esto es: $\beta_{0ijt} = \beta_{0ij}$; $b'_{0ijt} = b'_{0ij}$; $\alpha_{0ijt} = \alpha_{0ij}$; y $a'_{0ijt} = a'_{0ij}$. Para las cuatro especificaciones descritas, la hipótesis de ‘complementariedad’ (derivada de la teoría de la base regional y de la los modelos duales) o de ‘sustituibilidad o absorción’ (derivada de los modelos duales y la teoría Walmart) entre el crecimiento de la economía o del sector (base) formal y el sector informal se verifica con la significancia estadística y signo (positivo y negativo respectivamente para cada hipótesis) de los coeficientes b’s de dichas ecuaciones.

En las especificaciones del valor agregado real, VA y PEAO del sector informal, las ecuaciones [4.5] y [4.5]’ estiman los efectos sobre estas dos variables originados por el nivel y tasas de variación anual, respectivamente, de la demanda representada por el nivel y tasas de variación anual del valor agregado real total y/o del valor agregado real del sector formal. Los coeficientes (estimados por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) de datos de panel con coeficientes fijos y) reportados en la columna Eq1 de los cuadros 10 y 11 usan el valor y cambios del valor agregado real total y los coeficientes (estimados por MCO de datos de panel con coeficientes fijos y) reportados en la columna Eq2 de los mismos cuadros se usa las respectivas variables del valor agregado real del sector formal.

En las especificaciones del valor agregado real y PEAO informal, las ecuaciones [4.6] y [4.6]’ estiman los efectos de los ‘factores (oferta del) crecimiento’ de las regiones sobre el nivel y tasas de variación anual, respectivamente, de dichas variables. Los coeficientes (estimados por MCO de datos de panel con coeficientes fijos y) reportados en las columnas Eq3 y Eq4 de los cuadros 10 y 11 representan

la incidencia de los factores de crecimiento: las variables X_{ijt} incluyen al valor real (a precios de 1994) del stock de capital de cada región 'j'; la PEAO total (Eq3) o la PEAO del sector formal (Eq4). Las variables Z_{ijt} representan los factores relacionados a la educación, infraestructura, los económicos y sociales descritos en la sección anterior. Los coeficientes de las columnas Eq3-IV y Eq4-IV en los mismos cuadros (estimados con el método de variables instrumentales¹⁵ de datos de panel con coeficientes fijos) representan la incidencia de los canales de oferta (variables Z_{rijt}) y de demanda (asociados al valor real total o el respectivo del sector formal) sobre el nivel y la tasa de variación anual del valor agregado real y la PEAO del sector informal.

Para la productividad laboral del sector informal, las especificaciones [4.5] y [4.5]' estiman la incidencia del valor agregado real por trabajador (Eq. 1 del cuadro 12) y la productividad laboral del sector formal (Eq. 2 del mismo cuadro) sobre el nivel y tasa de variación de la productividad laboral del sector informal respectivamente. Esta incidencia se origina vía incrementos de demanda (debido al crecimiento económico de la región, del sector moderno, o del sector base) o vía reasignación de la fuerza laboral del sector informal hacia el sector formal. En las especificaciones [4.6] y [4.6]' la incidencia que se evalúa es la de cambios de productividad laboral originados por los factores de oferta representados por el valor real del stock del capital por trabajador ocupado y las variables relacionadas a educación, infraestructura y factores económicos y sociales (Eq. 3 del cuadro 12). Todas estas estimaciones se realizan con el método MCO-Datos de Panel-Con Coeficientes fijos. En adición, las estimaciones de las columnas Eq. 3-IV y Eq. 4-IV (del cuadro 12) incorporan la incidencia de ambos factores de demanda y oferta sobre la productividad laboral del sector informal. Las estimaciones usan el método de variables instrumentales¹⁶, donde los instrumentos para el valor agregado real por trabajador de la región (Eq. 3-IV) y el valor agregado real del sector formal por trabajador de la región (Eq. 4-IV) son el valor real del stock del capital por trabajador ocupado y el conjunto de variables Z_{rijt} .

Finalmente para el caso del ratio de productividades laboral formal e informal, o la diferencia de los logaritmos neperianos de estas dos productividades, las especificaciones [4.5] y [4.5]' estiman la incidencia del valor agregado real por trabajador

¹⁵ Los instrumentos de los valores reales agregado total y del sector formal son: el valor real del stock de capital de cada región, la PEAO total o la respectiva del sector formal y los factores de crecimiento asociados a la educación, infraestructura y a las variables económicas y sociales.

¹⁶ Por la posibilidad de que las variables de los valores agregados formal y total se determinen simultáneamente con el valor agregado del sector informal.

de la región sobre el nivel y tasa de variación anual de dicha diferencia (Eq. 1 del cuadro 13). Dicha incidencia puede originarse por la reasignación de la mano de obra del sector informal (menos productivo) hacia sectores de mayor productividad laboral o por la diferencias de impactos de la demanda agregada sobre las productividades de los dos sectores¹⁷.

De otro lado, las especificaciones [4.6] y [4.6]' estiman la incidencia de los factores de oferta, el valor real del stock de capital por trabajador ocupado y las variables de educación, infraestructura y económicas y sociales, sobre el nivel y la tasa de variación anual, respectivamente, de la diferencia de productividades laborales. La Eq. 3 del cuadro 13, estimada con el método MCO de datos de panel y con coeficiente fijos, muestra los coeficientes de dichas especificaciones. Las ecuaciones Eq. 2 y Eq. 2-IV, del mismo cuadro, incorporan los efectos de oferta y de reasignación de la mano de obra (derivados de cambios en la demanda agregada). La Eq. 2 es estimada con el método MCO de datos de panel con coeficientes fijos y la Eq. 2-IV es estimada con método de variables instrumentales de datos de panel con coeficientes fijos. Los instrumentos de la productividad laboral de la economía son el valor real del stock de capital y las variables de educación, infraestructura, y las económicas y sociales de cada región.

En todas las estimaciones se hicieron ocho ajustes en los errores estándar para sustentar la robustez estadística de los resultados¹⁸.

Los cuadros 8 y 9 presentan los promedios y las tasas de variación anual de las variables dependientes e independientes respectivamente de cada región, para el período 2005-2009.

¹⁷ Rodríguez y Tello (2009) y el Banco Mundial (2010) presentan evidencias de la incidencia de las dos productividades sobre la productividad laboral de la economía peruana para el período 1997-2007.

¹⁸ La lista de dichos errores están en la fuente de cada uno de los cuadros.

Cuadro 8. Indicadores de las variables dependientes

Departamentos	VA Informal Real		PEAO Informal		Productividad Laboral Informal		Ratio de Productividades (F/I)	
	Mill. de Soles 94	T. de Crec. (%)	Num. Personas	T. de Crec. (%)	Nuevos Soles 94	T. de Crec. (%)	Ratio	T. de Crec. (%)
Amazonas	328	25,50	246 776	4,05	1 314	20,74	32	-24,30
Ancash	462	26,73	546 175	2,58	839	24,45	71	-16,43
Apurímac	155	19,8	244 232	5,36	630	13,22	41	-9,06
Arequipa	895	30,73	446 135	0,48	2 001	29,72	29	-18,12
Ayacucho	245	18,98	303 694	4,05	800	15,36	65	-6,00
Cajamarca	695	9,60	887 031	2,01	781	7,63	78	-12,03
Callao	489	51,10	222 066	3,52	2 142	43,76	26	-25,43
Cuzco	553	27,96	631 602	2,38	869	25,96	57	-21,77
Huancavelica	110	36,74	243 936	2,74	446	34,77	184	-15,67
Huánuco	426	30,37	436 016	4,27	960	25,25	42	-30,10
Ica	456	32,50	275 758	2,54	1 628	28,54	25	-14,69
Junín	888	36,10	624 336	2,54	1 408	33,91	34	-24,36
La Libertad	955	26,88	659 353	3,49	1 431	23,08	34	-9,98
Lambayeque	617	38,90	506 282	2,52	1 203	34,51	37	-16,84
Lima	6 814	39,70	2624 715	4,47	2 549	33,72	21	-15,50
Loreto	454	38,22	398 378	2,98	1 119	32,37	39	-25,14
Madre de Dios	150	48,02	50 355	5,02	2 880	39,29	23	-26,37
Moquegua	82	19,18	67 893	1,06	1 208	18,20	72	-11,82
Pasco	91	24,80	122 177	8,50	736	16,39	102	7,89
Piura	748	27,30	822 879	0,07	910	27,05	52	-21,67
Puno	501	21,21	777 413	2,77	640	17,71	65	-12,59
San Martín	659	27,04	362 702	1,84	1 803	24,35	17	-11,79
Tacna	243	48,89	133 836	1,88	1 798	47,64	30	-26,60
Tumbes	227	20,99	101 653	0,51	2 235	20,60	11	-12,98
Ucayali	421	22,51	194 419	5,62	2 137	16,00	16	-13,69
Perú	17 666	31,42	11 929 813	2,95	1 463	27,70	35	-17,44

Cuadro 9A. Indicadores estadísticos de las variables independientes.
Variables básicas

Departamentos	VA Total		VA Formal		Capital		Capital por Trabajador		VA Total por Trabajador		VA Formal por Trabajador	
	Mill. de Soles	T. de Crec. (%)	Mill. de Soles	T. de Crec. (%)	Mill. de Soles	T. de Crec. (%)	Soles per cápita	T. de Crec. (%)	Soles per cápita	T. de Crec. (%)	Soles per cápita	T. de Crec. (%)
Amazonas	1 017	6,39	689	-0,35	3 769	2,17	14 222	-2,09	3 826	2,05	37 474	-9,16
Ancash	5 965	4,57	5 503	3,16	25 662	0,36	39 319	-3,05	9 108	0,97	51 552	-4,96
Apurímac	722	5,00	567	1,84	2 089	-0,63	7 852	-5,15	2 701	0,20	24 729	2,40
Arequipa	8 930	7,65	8 035	5,93	39 782	3,54	65 099	1,62	14 585	5,58	48 939	0,50
Ayacucho	1 538	10,47	1 294	9,26	5 190	7,15	15 643	2,54	4 626	5,81	47 998	1,21
Cajamarca	4 586	1,82	3 891	0,81	18 895	-2,55	19 912	-4,73	4 818	-0,54	59 937	-6,63
Callao	6 903	10,24	6 415	8,38	349 222	3,88	77 453	-1,47	17 951	2,12	40 534	-4,97
Cuzco	4 100	8,26	3 546	5,86	16 802	4,47	23 435	0,85	5 706	4,62	42 450	-7,28
Huancavelica	1 371	2,43	1 260	0,23	5 264	-2,21	20 017	-5,01	5 197	-0,5	64 073	-5,01
Huánuco	1 583	2,99	1 157	-4,99	5 861	-1,77	12 538	-5,92	3 369	-1,37	34 169	-12,85
Ica	4 566	10,86	4 110	9,13	19 804	7,07	50 803	3,87	11 684	7,57	36 282	5,13
Junín	5 113	5,84	4 224	1,36	21 537	1,71	29 389	-1,25	6 960	2,76	38 940	-4,63
La Libertad	7 504	8,78	6 550	7,12	32 827	4,59	40 585	0,65	9 247	4,66	43 824	1,44
Lambayeque	4 214	6,87	3 597	4,19	17 852	2,75	29 750	0,13	7 007	4,16	38 428	1,16
Lima	74 408	7,53	67 594	5,78	349 222	3,88	77 453	-1,47	17 951	2,12	44 843	-1,11
Loreto	3 098	4,20	2 644	0,43	11 891	-0,13	25 172	-3,24	6 534	0,90	35 256	-5,45
Madre de Dios	613	4,93	464	-1,78	2 493	0,49	41 925	-5,24	10 251	-1,14	50 070	-12,6
Moquegua	2 300	1,08	2 218	0,65	10 281	-3,58	106 856	-5,89	23 857	-1,27	78 298	-4,74
Pasco	1 798	4,13	1 707	3,53	7 788	-0,40	52 949	-7,77	12 148	-3,45	64 642	-3,22
Piura	6 391	7,12	5 643	5,09	27 295	3,04	28 354	1,61	6 633	5,67	40 918	-4,17
Puno	3 422	5,26	2 920	3,69	13 141	0,88	15 413	-2,23	4 002	2,07	38 299	-3,89
San Martín	1 993	6,92	1 334	2,05	7 544	2,80	18 088	0,28	4 767	4,29	25 047	-3,38
Tacna	2 188	3,30	1 944	-0,20	9 213	-1,51	50 481	-3,12	11 958	1,54	39 712	-1,93
Tumbes	727	3,50	500	0,35	2 668	-1,22	21 363	-2,46	5 812	2,16	21 469	-6,12
Ucayali	1 709	4,72	1 288	0,38	6 846	0,51	29 147	-4,82	7 238	-0,87	31 433	-3,32
Perú	156 761	6,92	139 096	4,89	663 717	2,92	43 871	-0,88	10 328	2,95	43 505	-2,32

Cuadro 9B. Indicadores estadísticos de las variables independientes.
Variables de educación

Departamentos	EDU 1		EDU 2		EDU 3		EDU 4		EDU 5		EDU 6	
	Soles per cápita (S/.)	T. de Crec. (%)	Años	T. de Crec. (%)	Part. (%)	T. de Crec. (%)	Tasa (%)	T. de Crec. (%)	Tasa (%)	T. de Crec. (%)	Tasa (%)	T. de Crec. (%)
Amazonas	13	22,55	7,7	2,3	88,00	0,8	93,5	0,7	59,7	1,02	25,7	10,97
Ancash	51	88,08	8,8	1,72	83,2	2,4	94,6	0,6	72,2	4,92	44,1	9,41
Apurimac	17	67,11	8,6	0,64	77,3	1,2	95,5	-0,2	77,5	3,67	41,0	-2,91
Arequipa	13	65,13	10,6	0,49	93,2	0,2	94,7	0,7	85,9	-1,80	70,8	8,23
Ayacucho	26	20,68	8,3	1,87	77,7	1,7	94,5	0,3	67,6	2,16	34,0	9,48
Cajamarca	24	94,68	7,6	1,70	80,8	1,5	94,7	1,1	60,8	1,06	27,8	7,98
Callao	9	86,08	10,6	0,24	96,4	0,2	91,00	2,2	80,1	3,66	56,5	8,17
Cuzco	61	25,25	8,9	2,04	83,5	1,9	94,2	0,0	72,5	7,32	42,8	6,35
Huancavelica	23	43,22	7,7	1,66	74,6	2,9	94,9	1,4	66,0	5,72	30,0	9,8
Huánuco	14	31,52	7,8	1,64	79,4	0,7	95,3	0,2	60,4	2,86	28,1	1,77
Ica	88	414,4	10,3	0,25	94,5	0,1	96,5	-0,1	83,9	0,23	58,3	13,34
Junín	14	28,91	9,4	1,64	89,00	0,7	93,9	0,1	78,1	3,35	52,6	4,5
La Libertad	15	77,89	9,1	0,31	89,2	0,9	91,4	0,3	65,4	1,95	41,3	5,74
Lambayeque	11	30,77	9,3	0,55	90,6	0,0	94,2	-0,8	72,4	1,63	43,5	1,61
Lima	39	15,97	10,7	0,47	96,00	0,1	93,2	0,9	81,5	1,54	52,5	3,21
Loreto	15	23,96	8,6	0,33	91,8	-0,3	88,8	1,3	58,4	-0,39	22,8	7,34
Madre de Dios	39	13,05	9,5	1,06	94,6	0,2	95,0	0,0	80,1	0,04	40,8	15,00
Moquegua	10	1342,15	10,1	0,75	90,8	1,2	94,5	0,1	85,6	1,24	77,9	0,94
Pasco	44	124,00	9,2	1,10	87,7	0,8	93,3	2,3	77,5	-1,87	47,2	-4,27
Piura	23	73,55	8,8	2,34	88,4	1,0	94,7	0,4	67,5	2,03	37,2	0,09
Puno	14	44,00	8,8	1,45	83,1	0,5	93,4	0,9	78,2	1,79	47,9	-2,54
San Martín	10	50,88	8,2	1,59	90,7	0,4	94,9	0,3	64,1	2,37	27,1	3,6
Tacna	48	95,31	10,3	1,47	94,7	0,4	95,3	-0,3	88,9	0,92	64,0	13,64
Tumbes	60	25,20	9,2	0,28	94,8	0,3	95,9	0,1	79,6	-1,47	43,2	8,86
Ucayali	23	15,03	9,0	0,00	93,3	0,1	89,4	0,9	67,3	-0,22	33,7	-2,62
Perú	29	19,82	9,6	0,79	90,2	0,6	93,6	0,5	73,9	1,96	47,8	4,06

Cuadro 9C. Indicadores estadísticos de las variables independientes.
Variabes de infraestructura

Departamentos	INFRA 1		INFRA 2		INFRA 3		INFRA 4		INFRA 5	
	Part. (%)	T. de Crec. (%)	Part. (%)	T. de Crec. (%)	Part. (%)	T. de Crec. (%)	Lineas per cápita	T. de Crec. (%)	Lineas per cápita	T. de Crec. (%)
Amazonas	7,4	12,09	46,8	-3,67	32,2	6,41	0,02	-0,27	0,2	90,61
Ancash	28,6	126,08	73,1	1,57	53,3	6,29	0,06	5,67	0,4	60,18
Apurimac	11,3	10,55	57,7	14,49	30,7	3,73	0,02	6,49	0,2	86,26
Arequipa	23,9	45,06	85,7	0,75	73,6	2,22	0,11	6,53	0,7	45,62
Ayacucho	14,8	14,35	65,5	6,31	33,9	16,18	0,03	4,54	0,3	95,10
Cajamarca	20,9	-10,56	59,1	2,61	30,2	4,79	0,02	3,72	0,2	73,26
Callao	14,6	73,83	86,9	0,43	81,6	0,94	1,86	4,91	8,8	33,83
Cuzco	17,5	42,87	72,9	2,92	48,2	6,3	0,04	4,93	0,4	65,99
Huancavelica	19,7	-2,23	38,4	-0,89	16,4	23,06	0,01	9,36	0,1	105,32
Huánuco	10,6	27,52	37,6	3,92	29,7	11,39	0,02	9,29	0,2	74,80
Ica	7,7	1,09	83,4	0,63	64,4	3,64	0,08	5,89	0,6	51,09
Junín	15,4	6,45	71,6	2,48	47,3	7,64	0,05	7,22	0,4	69,66
La Libertad	15,1	59,17	70,1	0,51	58,9	2,43	0,09	6,77	0,5	53,76
Lambayeque	6,4	29,34	78,2	3,85	64,1	1,85	0,07	6,95	0,5	58,41
Lima	4,1	117,95	86,9	0,43	83,3	1,6	0,19	5,14	0,9	34,12
Loreto	14,7	-4,05	39,6	7,76	31,0	-6,23	0,05	15,97	0,2	58,36
Madre de Dios	9,3	49,42	62,1	7,31	35,1	-0,57	0,04	13,78	0,5	87,94
Moquegua	26,1	-9,31	88,5	1,15	70,8	4,22	0,07	1,60	0,7	43,50
Pasco	41,7	60,99	46,8	0,78	33,8	9,56	0,02	4,69	0,3	98,16
Piura	7,0	21,37	67,8	4,32	47,3	2,54	0,06	9,82	0,4	56,98
Puno	17,9	45,46	46,5	-0,15	33,9	6,22	0,02	8,52	0,4	80,25
San Martín	21,3	273,37	70,8	1,16	32,0	11,18	0,04	6,32	0,2	96,69
Tacna	35,3	-10,02	89,3	-0,83	83,8	-1,82	0,08	1,39	0,8	41,30
Tumbes	13,5	6,91	69,0	3,70	53,7	3,50	0,05	0,50	0,5	47,69
Ucayali	12,9	0,32	47,4	2,61	23,8	0,26	0,05	9,28	0,3	63,52
Perú	5,8	28,92	72,5	1,53	58,2	2,92	0,15	5,75	0,8	41,11

Cuadro 9D. Indicadores estadísticos de las variables independientes.
VARIABLES ECONÓMICAS Y SOCIALES

Departamentos	S 1		S 2		S 3	
	Part. (%)	T. de Crec. (%)	Ratio (%)	T. de Crec. (%)	Part. (%)	T. de Crec. (%)
Amazonas	1,3	22,05	64,2	-1,47	19,0	21,63
Ancash	70,0	-7,82	62,0	-3,27	30,1	10,87
Apurímac	20,3	128,43	99,7	-6,96	15,4	3,67
Arequipa	27,6	34,27	59,3	1,26	42,3	16,25
Ayacucho	4,7	16,10	68,0	-0,96	17,3	18,73
Cajamarca	62,7	-6,87	54,2	-2,44	17,5	8,12
Callao	3,3	16,25	61,5	-4,64	59,7	6,06
Cuzco	15,0	-14,74	73,0	-1,02	24,0	21,87
Huancavelica	8,6	456,95	73,0	-0,51	13,3	18,25
Huánuco	16,1	-42,51	66,3	-2,77	17,4	19,51
Ica	58,9	12,09	61,4	2,40	44,0	10,99
Junín	36,1	-10,26	61,7	3,07	30,9	15,05
La Libertad	28,1	13,34	63,3	0,92	34,5	7,34
Lambayeque	16,0	-27,02	56,9	-5,99	30,2	16,41
Lima	12,2	7,39	64,2	-2,57	61,5	4,33
Loreto	2,7	43,68	72,1	2,25	26,0	12,32
Madre de Dios	15,1	7,27	69,9	2,78	56,9	7,44
Moquegua	111,1	-2,77	50,6	-6,06	47,7	7,85
Pasco	54,5	-6,84	67,2	-5,08	27,3	14,22
Piura	24,0	24,6	51,2	0,69	26,1	21,74
Puno	8,2	16,05	58,0	-2,08	15,6	13,84
San Martín	7,2	-2,24	69,7	-4,36	25,9	17,77
Tacna	33,2	-25,25	60,6	-1,93	49,1	10,05
Tumbes	13,8	14,73	52,5	1,63	44,2	1,60
Ucayali	2,6	591,46	68,5	4,74	36,4	13,12
Perú	23,0	-1,10	64,9	-1,85	39,3	9,72

Las cifras de los cuadros indican que:

- i) Para todas las regiones y el promedio del Perú, las tasas de crecimiento promedio anual fueron positivas en dicho período para los primeros tres indicadores de desempeño del sector informal, siendo la menor tasa la correspondiente a la PEAO informal y la mayor tasa la del valor agregado real del sector formal. De otro lado, la tasa de crecimiento promedio anual para el diferencial de productividades laborales fue negativa para el período. Cabe anotar que el período 2005-2009 fue uno de recuperación del sector informal. Entre 2002

- y 2004, los signos de las tasas de crecimiento del valor agregado real, la productividad laboral y la diferencia de productividades laborales de los cuadros 2, 4 y 5 fueron contrarios a las respectivas tasas reportadas en el cuadro 8. De otro lado, las tasas de crecimiento de las cuatro variables de desempeño son relativamente altas porque los niveles son relativamente bajos;
- ii) Las tasas de variación promedio anual negativas del valor real del stock por trabajador y la productividad laboral del sector formal para la mayoría de las regiones son resultados de las altas tasas de crecimiento estimadas de la PEAO total y la del sector formal (cuadro 2);
 - iii) A nivel de Perú y para la mayoría de las regiones, los indicadores de gasto en educación per cápita (EDU_1) y tasa bruta de matrícula de educación superior (EDU_6) fueron los que tuvieron las mayores tasas de crecimiento (9,8% y 4,1% respectivamente). La mayoría del resto de indicadores del grupo de educación crecieron a tasas menores al 3% por año;
 - iv) Los indicadores del número de líneas en servicio de telefonía móvil per cápita ($INFRA_5$), participación del gasto en transportes y comunicaciones sobre el presupuesto institucional modificado, PIM ($INFRA_1$), y el número de líneas en servicio de telefonía fija básica per cápita ($INFRA_4$) fueron las que más crecieron en el período 2005-2009 (con tasas promedio anual de 41,1%, 28,9% y 5,8% respectivamente). El crecimiento de los otros dos indicadores fue menor al 3% por año, aunque existe una gran dispersión de las tasas de variación promedio anual entre regiones;
 - v) Las tasas de variación promedio anual de las variables económicas y sociales tuvieron una alta dispersión entre regiones. Así, mientras la tasa de variación promedio anual para S_1 y S_2 fue negativa, la respectiva tasa de S_3 fue positiva. Para el caso de la participación del valor exportado de bienes del PBI, quince de las veinticinco regiones tuvieron tasas de variación anual positivas; para el indicador del ratio salario de mujeres sobre salario de hombres, ocho regiones tuvieron tasas de variación promedio anual positiva, y para el indicador del porcentaje de población que gana más de la remuneración mínima vital (S/. 550) el rango de estas tasas era de 1,6% (Tumbes) a 21,6% (Amazonas). Estas diferencias entre el 'agregado' de Perú y lo que pasa en las regiones sugieren que inferencias basadas en agregados nacionales pueden ser distintas de las inferencias que se derivan de los indicadores regionales.

Los cuadros 10, 11, 12, y 13 muestran los coeficientes y las pruebas estadísticas de las estimaciones realizadas del valor agregado real, la PEAO, la productividad laboral del sector informal y la diferencia (en logaritmos) de la productividad laboral del sector formal menos el informal.

Cuadro 10. Coeficientes de regresión de la ecuación del valor agregado real del sector informal con panel data de efectos fijos, 2005-2009

Variables	Ln(PBI Informal Real)				D Ln(PBI Informal Real)							
	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 4	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 4	Eq. 4-IV			
I. Variables básicas												
Cte	-23,41***	-12,17***	11,90**	4,84	7,61	7,33	0,10**	0,27***	-0,12	-0,09	-0,10	-0,10
Ln(PBI Real)	3,62***			0,58			2,24***			0,36		
Ln(PBI Formal Real)		2,29***				0,43		-2,02***				0,17
Ln(k)			0,20		0,42				0,21		0,18	
Ln(PEAO Total)			1,39***						0,38			
Ln(PEAO Formal)					0,09*							-0,06
II. Variables de Educación												
Ln(Edu1)			0,04	0,04	0,04	0,03			-0,0308	-0,030	-0,0299	-0,0304
Ln(Edu2)			-0,75	-1,10	-1,23	-1,15			-0,53	-0,53	-0,38	-0,46
Ln(Edu3)			-0,55	-0,71	-0,84	-0,90			-0,50	-0,54	-0,56	-0,62
Ln(Edu4)			-0,83	0,18	0,07	0,15			-0,34	-0,18	-0,16	-0,10
Ln(Edu5)			0,71*	0,94***	0,97***	0,95***			0,83**	0,89**	0,88**	0,93***
Ln(Edu6)			0,11	0,03	0,03	0,03			-0,23*	-0,23	-0,24	-0,26*
III. Variables de Infraestructura												
Ln(Infra1)			0,04	0,04	0,04	0,05			0,07**	0,07**	0,07**	0,07**
Ln(Infra2)			0,28**	0,20***	0,21***	0,22***			0,32	0,31*	0,28**	0,31*
Ln(Infra3)			-0,91***	-0,96***	-1,01***	-1,00***			-0,98***	-0,99***	-0,99***	-1,00***
Ln(Infra4)			0,29*	0,32*	0,34*	0,38*			0,91*	0,88*	0,90*	0,97*
Ln(Infra5)			0,21**	0,24***	0,30***	0,27***			0,46**	0,41***	0,46**	0,43***

Variables	Ln(PBI Informal Real)				DLn(PBI Informal Real)							
	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4	Eq. 4-IV	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4	Eq. 4-IV
IV, Variables Económicas y Sociales												
Ln(S1)			0,01	0,0054	0,011	0,002			-0,004	-0,005	-0,003	-0,005
Ln(S2)			-0,35	-0,36*	-0,40	-0,37*			-0,19*	-0,18**	-0,20*	-0,20*
Ln(S3)			0,69***	0,71***	0,68***	0,78***			0,76***	0,74***	0,76***	0,77***
V, Efectos Regionales												
Amazonas	4,12	2,96	1,53	1,18	1,22	1,20	-0,01	-0,06	-0,01	0,002	-0,01	0,01
Ancash	-1,95	-1,46	-0,63	-0,34	-0,29	-0,31	0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02
Apurímac	4,63	2,69	0,78	0,52	0,57	0,42	-0,03	-0,07	-0,14	-0,13	-0,13	-0,13
Arequipa	-2,76	-1,68	-0,20	-0,12	-0,03	-0,06	-0,03	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05
Ayacucho	2,37	1,26	0,41	0,18	0,22	0,09	-0,16	0,06	-0,07	-0,07	-0,06	-0,06
Cajamarca	-0,55	-0,20	-0,31	0,55	0,60	0,65	-0,05	-0,18	-0,05	-0,05	-0,06	-0,06
Callao	-2,49	-1,83	-2,01	-2,19	-3,29	-2,45	0,03	0,22	0,18	0,17	0,19	0,18
Cuzco	-0,40	-0,27	-0,22	0,34	0,38	0,37	-0,05	0,07	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09
Huancavelica	1,88	0,43	0,13	-0,37	-0,32	-0,41	0,11	-0,01	0,06	0,08	0,06	0,06
Huánuco	2,75	2,03	0,71	0,93	0,94	0,95	0,10	-0,11	-0,04	-0,03	-0,03	-0,03
Ica	-0,99	-0,81	-0,11	-0,42	-0,40	-0,44	-0,07	0,15	0,12	0,11	0,12	0,12
Junín	-0,77	-0,23	-0,15	0,38	0,43	0,44	0,07	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
La Libertad	-2,04	-1,12	-0,21	0,32	0,38	0,38	-0,08	0,06	0,008	0,001	0,01	0,01
Lambayeque	-0,43	-0,23	0,03	0,33	0,36	0,34	0,01	0,06	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05
Lima	-8,42	-4,54	-1,52	0,40	0,63	0,73	0,01	0,10	0,11	0,10	0,11	0,11
Loreto	0,36	0,17	0,28	0,34	0,41	0,35	0,09	0,01	-0,09	-0,09	-0,09	-0,10
Madre de Dios	5,08	3,00	1,45	-0,78	-0,82	-1,01	0,08	-0,03	-0,08	-0,06	-0,06	-0,06
Moquegua	-0,23	-1,10	0,16	-1,81	-1,80	-1,98	0,01	-0,14	0,08	0,07	0,07	0,07

Variables	Ln(PBI Informal Real)					DLn(PBI Informal Real)				
	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4-IV	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4-IV
Pasco	0,75	-0,41	0,23	-1,07	-1,16	-0,05	-0,08	-0,09	-0,06	-0,07
Piura	-1,71	-1,02	-0,52	0,26	0,34	-0,03	0,04	-0,10	-0,11	-0,11
Puno	0,16	0,09	-0,28	0,55	0,62	-0,06	-0,05	-0,14	-0,14	-0,15
San Martín	2,37	2,14	0,80	0,81	0,85	-0,05	-0,05	-0,09	-0,08	-0,08
Tacna	0,95	0,20	0,39	-0,69	-0,83	0,18	0,07	0,26	0,24	0,25
Tumbes	4,97	3,35	1,14	-0,14	-0,31	-0,02	-0,14	0,14	0,13	0,14
Ucayali	2,50	1,79	0,55	-0,14	-0,17	-0,01	-0,08	-0,09	-0,08	-0,08
Perú	-10,15	-5,22	-2,40	0,99	1,26	-0,01	0,06	0,07	0,06	0,06
V. Estadísticos										
R ²	0,969	0,908	0,982	0,982	0,980	0,147	0,224	0,472	0,476	0,471
R ² Ajustado	0,961	0,885	0,973	0,974	0,971	-0,142	-0,038	0,124	0,143	0,121
F	123,84***	39,11***	114,10***	113,02***	112,53***	0,51	0,85	1,35	1,40	1,35

Los promedios de $\ln y$ y $d\ln y$ son respectivamente 6,087 y 0,220. Los errores estándar estimados fueron ocho: MCO, *cross-section weights* (con ponderaciones de datos transversal), *cross-section sur* (ponderaciones entre ecuaciones de corte transversal), *white-cross section* (ponderaciones de White de datos transversal), *period weights* (ponderaciones por tiempo), *period-sur* (ponderaciones entre ecuaciones por tiempo), *White-period* (ponderaciones de White por tiempo), *White-diagonal* (ponderaciones por elementos de la diagonal). Con Ln(VA informal real): Eq. 3- Los coeficientes de la variable EDU5 fueron significativos con *cross-section sur* y *White-cross section*, los coeficientes de INFRA 2 y 4 fueron significativos solo con *White-cross-section*. Eq.3-IV - Los coeficientes de la variable EDU5 fueron significativos con todos los errores excepto con *period sur* y *White period*; los coeficientes de INFRA 2 y S2 solo son significativos con *White-cross section*; los coeficientes de INFRA 4 solo son significativos con *White-cross section* y *cross section-sur*. Eq. 4- Los coeficientes de la variable EDU5 fueron significativos con todos los errores excepto con *period sur* y *White period*; los coeficientes de INFRA 2 y 4 fueron significativos solo con *White-cross-section*. Eq. 4-IV - Los coeficientes de la variable EDU5 fueron significativos con todos los errores excepto con *period sur*, *White period* y *White diagonal*; los coeficientes de INFRA 2 y S2 fueron significativos solo con *White-cross-section*, los coeficientes de INFRA 4 fueron significativos solo con *cross-section-sur*. Con DLn(VA informal real): Eq. 3- Los coeficientes de las variables EDU5 e INFRA1 fueron significativos con *cross-section sur* y *White-cross section*; los coeficientes de EDU 6 y S2 fueron significativos solo con *White-cross-section*; los coeficientes de INFRA 5 fueron significativos con todos excepto con *cross-section sur*, *White-cross section*, los coeficientes de INFRA 4 con *cross-section-sur*, *White period* y *White diagonal*; los coeficientes de INFRA 2 y S2 solo son significativos con *White-cross section* y *cross-section-sur*. Eq.3-IV- Los coeficientes de la variable EDU5 e INFRA 1 fueron significativos con *cross-section sur* y *White-cross section*; los coeficientes de INFRA 2 y S2 solo son significativos con *White-cross section*; los coeficientes de INFRA 4 fueron significativos con todos los errores excepto con *period sur*, *White period* y *White diagonal*; los coeficientes de INFRA 5 fueron significativos con todos excepto con *cross-section sur*, *White-cross section*, los coeficientes de S3 son significativos con todos excepto con *period sur* y *White period*. Eq. 4- Los coeficientes de la variable EDU5 fueron significativos con todos los errores excepto con *period sur*, *White period* y *White diagonal*; los coeficientes de INFRA 4 solo con *cross-section sur*, *White period* y *White diagonal*; los coeficientes de INFRA 5 son significativos con todos excepto con *cross-section sur* y *White-cross section*. Eq 4-IV- Los coeficientes de EDU 5 son significativos con *cross section weights*, *cross-section sur* y *White-cross section*; los coeficientes de EDU6 son significativos con *cross-section sur* y *White-cross section*; los coeficientes de INFRA1 y S2 solo son significativos con *White-cross section*; los coeficientes de INFRA 2 solo con *White-cross section* y *White-period*; los coeficientes de INFRA4 con *cross-section sur*, *White-cross section*, *period weights* y *White diagonal*; los coeficientes de INFRA 5 son significativos con todos excepto con *cross-section sur* y *White-cross section*, los coeficientes de S3 son significativos con todos excepto con *period sur*.

Cuadro 11. Coeficientes de regresión de la ecuación de la PEAO del sector informal con panel data de efectos fijos, 2005-2009

Variables	Ln(PEAO Informal)				DLn(PEAO Informal)							
	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4	Eq. 4-IV	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4	Eq. 4-IV
I. Variables básicas												
Cte	-4,10***	-2,96***	0,41	-3,58**	-3,58***	-2,52*	0,03***	0,03***	0,003	0,04**	0,05***	0,05***
Ln(PBI Real)	0,38***			0,18***			0,06			0,14		
Ln(PBI Formal Real)		0,25***				0,09***		-0,07				-0,19***
Ln(k)			-0,03		0,12***				0,01		-0,06	
Ln(PEAO Total)			0,85***						0,91***			
Ln(PEAO Formal)					-0,06*						-0,13***	
II. Variables de Educación												
Ln(Edu1)			-0,001	-0,004	-0,002	-0,003			0,003	0,005	0,005***	0,005*
Ln(Edu2)			-0,22	-0,43*	-0,40	-0,47			-0,27	-0,14	0,06	-0,06
Ln(Edu3)			-0,08	-0,19	-0,18	-0,25			-0,15	-0,38**	-0,31***	-0,35**
Ln(Edu4)			0,05	0,64***	0,67***	0,64***			0,08	0,45**	0,50***	0,45***
Ln(Edu5)			0,02	0,18**	0,20**	0,18**			0,06	0,18***	0,19***	0,14***
Ln(Edu6)			-0,05***	-0,10***	-0,08***	-0,09***			-0,04***	-0,08***	-0,07***	-0,09***
III. Variables de Infraestructura												
Ln(Infra1)			-0,001	-0,0004	0,002	0,003			-0,002	0,01	0,01	0,01
Ln(Infra2)			0,02	-0,03	-0,05	-0,02			0,03**	-0,02	-0,06**	-0,04
Ln(Infra3)			0,01	-0,03	-0,06*	-0,05*			-0,02	-0,06	-0,05	-0,04
Ln(Infra4)			-0,02	0,01	0,02	0,03			0,001	-0,03	-0,02	-0,04
Ln(Infra5)			0,01	0,05***	0,07***	0,06***			0,002	-0,01	-0,010	-0,004

Variables	Ln(PEAO Informal)				DLn(PEAO Informal)							
	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4	Eq. 4-IV	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4	Eq. 4-IV
IV. Variables Económicas y Sociales												
Ln(S1)			-0,001	-0,004	-0,004	-0,005			0,004	0,01	0,01	0,01**
Ln(S2)			0,022	0,0002	-0,01	0,002			-0,01	-0,03**	-0,03	-0,04
Ln(S3)			0,00	-0,005	0,004	0,019			-0,043***	-0,095***	-0,042**	-0,118972***
V. Efectos Regionales												
Amazonas	0,05	-0,07	-0,06	-0,25	-0,33	-0,31	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Ancash	0,16	0,21	0,08	0,27	0,34	0,31	-0,004	-0,004	0,001	-0,005	-0,01	-0,005
Apurímac	0,16	-0,03	-0,08	-0,18	-0,26	-0,30	0,02	0,02	-0,0005	0,01	0,01	0,01
Arequipa	-0,19	-0,09	0,02	0,08	0,15	0,15	-0,03	-0,02	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02
Ayacucho	0,10	-0,02	-0,02	-0,14	-0,19	-0,20	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04
Cajamarca	0,75	0,78	0,19	0,73	0,78	0,77	-0,01	-0,01	0,005	-0,001	-0,01	-0,01
Callao	-0,79	-0,73	-0,18	-0,72	-1,03	-0,74	0,00	0,01	-0,04	-0,02	0,00	-0,01
Cuzco	0,45	0,47	0,13	0,49	0,52	0,50	-0,01	0,00	0,001	-0,001	0,005	0,01
Huancavelica	-0,08	-0,23	-0,06	-0,34	-0,40	-0,39	-0,002	-0,01	0,01	0,01	-0,005	-0,01
Huánuco	0,44	0,37	0,04	0,19	0,16	0,15	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,01
Ica	-0,42	-0,40	-0,12	-0,30	-0,28	-0,29	-0,01	-0,001	-0,0015	-0,01	0,001	0,01
Junín	0,35	0,41	0,14	0,47	0,52	0,51	-0,01	-0,01	0,004	0,002	-0,001	0,0005
La Libertad	0,26	0,36	0,11	0,45	0,54	0,51	0,003	0,01	-0,001	-0,01	0,0001	0,005
Lambayeque	0,22	0,24	0,08	0,27	0,31	0,29	-0,01	-0,004	0,01	-0,002	-0,004	0,01
Lima	0,76	1,16	0,24	1,45	1,77	1,71	0,01	0,02	-0,005	-0,01	-0,001	-0,001
Loreto	0,10	0,08	0,01	0,08	0,11	0,08	-0,001	-0,003	-0,004	-0,003	-0,002	-0,005

Variables	Ln(PEAO Informal)					DLn(PEAO Informal)						
	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4	Eq. 4-IV	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4	Eq. 4-IV
Madre de Dios	-1,35	-1,56	-0,34	-1,71	-1,93	-1,87	0,02	0,02	0,0007	0,03	0,04	0,03
Moquegua	-1,56	-1,65	-0,36	-1,56	-1,66	-1,63	-0,02	-0,02	-0,013	-0,02	-0,0315	-0,037
Pasco	-0,88	-1,00	-0,19	-0,98	-1,07	-1,04	0,05	0,05	0,01	0,05	0,04	0,04
Piura	0,55	0,61	0,17	0,66	0,75	0,72	-0,03	-0,03	-0,01	-0,03	-0,03	-0,02
Puno	0,73	0,72	0,18	0,70	0,73	0,72	-0,002	-0,002	0,0016	-0,01	-0,01	-0,01
San Martín	0,17	0,15	-0,02	0,018	0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,003	0,00	-0,01	-0,01
Tacna	-0,86	-0,94	-0,23	-0,89	-0,96	-0,96	-0,01	-0,01	0,01	-0,005	-0,02	-0,01
Tumbes	-0,71	-0,87	-0,26	-1,04	-1,19	-1,18	-0,02	-0,03	-0,01	-0,03	-0,02	-0,04
Ucayali	-0,39	-0,46	-0,11	-0,54	-0,61	-0,60	0,03	0,02	0,0003	0,01	0,01	0,005
Perú	1,99	2,49	0,65	2,77	3,20	3,11	-0,001	0,001	-0,003	-0,01	-0,004	-0,002

V. Estadísticos

R ²	0,999	0,998	1,000	0,999	0,999	0,999	0,160	0,165	0,806	0,424	0,489	0,419
R ² Ajustado	0,999	0,998	1,000	0,999	0,999	0,999	-0,124	-0,116	0,677	0,058	0,151	0,049
F	3,405,16***	1,990,27***	10,773,94***	3,689,39***	3,486,51***	3,525,09***	0,56	0,59	6,27***	1,27	1,45*	1,31

Los promedios de lnPEAOInf y dlInPEAOInf son respectivamente -0,972 y 0,029. Los errores estándar estimados fueron ocho: MCCO, *cross-section weights* (con ponderaciones de datos transversal), *cross-section sur* (ponderaciones entre ecuaciones de corte transversal), *White-cross section* (ponderaciones de White de datos transversal), *period weights* (ponderaciones por tiempo), *period-sur* (ponderaciones entre ecuaciones por tiempo), *White-period* (ponderaciones de White por tiempo), *White-diagonal* (ponderaciones por elementos de la diagonal). Con Ln(PEAO Informal): Eq. 3-IV- Los coeficientes de la variable EDU 2 fueron significativos con *White-cross section*; los coeficientes de EDU 5 fueron significativos con todos los errores excepto con *White period*. Eq4- Los coeficientes de la variable INFRA 3 fueron significativos con los errores *cross-section sur* y *White-cross section*. Eq4-IV- Los coeficientes de la variable INFRA 3 fueron significativos con los errores *cross-section sur* y *White-cross section*; los coeficientes de EDU 5 son significativos con todos excepto con *White period*. Con DLn(PEAO Informal): Eq. 3- Los coeficientes de las variables EDU4 fueron significativos solo con *cross-section sur*, los coeficientes de EDU 5 solo con *White-cross section*, los coeficientes de INFRA 2 fueron significativos solo con *cross-section sur* y *White cross-section*. Eq. 3-IV- Los coeficientes de la variable EDU 3, INFRA 4 y S2 fueron significativos con *White-cross section*; los coeficientes de EDU 5 solo con *ordinary*, *White-cross section* y *White diagonal*. Eq. 4- Los coeficientes de la variable EDU 3 fueron significativos solo con *White-cross section*, los coeficientes de EDU 5 con todos excepto con *period sur*, los coeficientes de INFRA 2 con *cross-section weights*, *cross-section sur*, *White-cross section* y *White diagonal*. Eq4-IV- Los coeficientes de las variables EDU 3, EDU 5 y S 2 fueron significativos solo con *White-cross section*, los coeficientes de S1 son significativos con todos excepto con *cross-section weights* y *period sur*.

Cuadro 12. Coeficientes de regresión de productividad del sector informal con panel data de efectos fijos, 2005-2009

Variables	Ln(Productividad Informal)				D Ln(Productividad Informal)					
	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4-IV	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4-IV
I. Variables básicas										
Cte	-24,93***	27,40***	8,75*	7,89	5,84	0,16***	0,16***	-0,14*	-0,11	-0,17**
Ln(PBI Real per cápita)	3,58***			0,35		1,51***			0,77***	
Ln(PBI Formal Real per cápita)		-1,91***			0,36		-0,68***			0,97
Ln(k per cápita)			0,31					0,61***		
II. Variables de Educación										
Ln(Edu1)			0,04*	0,04	0,04			-0,033**	-0,033**	-0,0375**
Ln(Edu2)			-0,79	-0,82	-0,37			-0,28	-0,40	0,68
Ln(Edu3)			-0,63	-0,61	-0,42			-0,47	-0,31	0,24
Ln(Edu4)			-0,30	-0,19	-0,25			-0,47	-0,38	-0,33
Ln(Edu5)			0,85***	0,84***	0,82***			0,76**	0,81***	0,92***
Ln(Edu6)			0,11	0,11	0,17			-0,17	-0,16	0,001
III. Variables de Infraestructura										
Ln(Infra1)			0,05	0,05	0,05			0,07**	0,07**	0,08**
Ln(Infra2)			0,21**	0,23**	0,17			0,27	0,29*	0,09
Ln(Infra3)			-0,98***	-0,95***	-0,98***			-1,00***	-0,97***	-0,97***
Ln(Infra4)			0,34	0,33	0,40			0,84*	0,80*	0,94
Ln(Infra5)			0,25***	0,22***	0,23***			0,51***	0,39***	0,45**

Variables	Ln(Productividad Informal)				DLn(Productividad Informal)					
	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4-IV	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4-IV
IV. Variables Económicas y Sociales										
Ln(S1)			0,01	0,009	0,0005			-0,01	-0,01	-0,05
Ln(S2)			-0,39	-0,35*	-0,35			-0,19	-0,15	-0,12
Ln(S3)			0,71***	0,74***	0,82***			0,79***	0,78***	1,34***
V. Efectos Regionales										
Amazonas	2,52	-0,11	1,25	1,21	1,19	-0,01	-0,05	-0,04	-0,019	-0,04
Ancash	-1,06	0,04	-0,48	-0,47	-0,44	0,003	-0,02	-0,01	-0,02	-0,04
Apurímac	3,05	-1,61	0,55	0,46	0,45	-0,04	-0,03	-0,13	-0,12	-0,12
Arequipa	-1,89	0,79	-0,069	-0,05	-0,05	-0,01	0,07	0,06	0,05	0,03
Ayacucho	1,36	-0,12	0,19	0,16	0,09	-0,12	-0,04	-0,11	-0,10	-0,15
Cajamarca	1,20	0,31	0,07	0,09	0,02	-0,09	-0,14	-0,04	-0,04	-0,02
Callao	-2,63	0,44	-1,70	-1,60	-1,73	0,11	0,10	0,20	0,18	0,24
Cuzco	0,66	-0,30	0,01	0,02	-0,02	-0,02	-0,01	-0,10	-0,10	-0,13
Huancavelica	0,28	-0,22	-0,22	-0,25	-0,27	0,08	0,03	0,07	0,09	0,05
Huánuco	2,65	-0,64	0,72	0,71	0,68	0,08	-0,03	-0,03	-0,02	-0,02
Ica	-1,29	0,01	-0,18	-0,17	-0,08	-0,04	0,10	0,10	0,08	0,06
Junín	0,39	-0,01	0,08	0,09	0,06	0,06	0,07	0,04	0,05	0,03
La Libertad	-0,57	0,28	0,09	0,11	0,12	-0,07	0,01	-0,001	-0,01	-0,01
Lambayeque	0,22	-0,18	0,15	0,16	0,13	0,01	0,08	-0,06	-0,06	-0,11
Lima	-2,41	0,86	-0,14	-0,14	-0,09	0,03	0,05	0,12	0,10	0,12
Loreto	0,39	-0,42	0,32	0,29	0,32	0,08	0,05	-0,08	-0,07	-0,05
Madre de Dios	-0,30	1,15	0,13	0,11	0,08	0,09	-0,02	-0,07	-0,06	-0,001

Variables	Ln(Productividad Informal)				DLn(Productividad Informal)					
	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4-IV	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 3-IV	Eq. 4-IV
Moquegua	-4,14	1,21	-0,81	-0,82	-0,76	-0,03	-0,08	0,12	0,10	0,14
Pasco	-2,22	0,34	-0,51	-0,51	-0,46	-0,05	-0,13	-0,09	-0,07	-0,12
Piura	0,17	-0,32	-0,13	-0,10	-0,11	-0,03	0,03	-0,09	-0,10	-0,11
Puno	1,64	-0,77	0,05	0,07	-0,02	-0,07	-0,07	-0,14	-0,13	-0,14
San Martín	2,03	-0,60	0,76	0,73	0,85	-0,05	-0,02	-0,10	-0,08	-0,09
Tacna	-1,35	0,23	-0,15	-0,16	-0,11	0,15	0,16	0,26	0,24	0,21
Tumbes	1,55	-0,64	0,36	0,35	0,44	-0,05	-0,07	0,16	0,14	0,25
Ucayali	0,73	0,04	0,11	0,12	0,14	-0,01	-0,06	-0,09	-0,07	-0,04
Perú	-0,97	0,26	-0,43	-0,40	-0,43	0,003	0,03	0,07	0,06	0,06
V. Estadísticos										
R ²	0,741	0,746	0,919	0,922	0,916	0,119	0,132	0,475	0,477	0,297
R ² Ajustado	0,675	0,682	0,883	0,887	0,878	-0,178	-0,162	0,141	0,145	-0,149
F	11,31***	11,62***	25,25***	25,25***	25,25***	0,40	0,45	1,42	1,42	1,42

Los promedios de lnProductividad y dlProductividad son respectivamente 7,059 y 0,191. Los errores estándar estimados fueron ocho: MCO, *cross-section weights* (con ponderaciones de datos transversal), *cross-section sur* (ponderaciones entre ecuaciones de corte transversal), *White-cross section* (ponderaciones de White de datos transversal), *period weights* (ponderaciones por tiempo), *period-sur* (ponderaciones entre ecuaciones por tiempo), *White-period* (ponderaciones de White por tiempo), *White-diagonal* (ponderaciones por elementos de la diagonal). Con Ln(Prod. Informal): Eq 3- Los coeficientes de la variable EDU 1 e INFRA2 son significativos solo con *White-cross section*; los de EDU 5 son significativos con todos excepto con *period sur*, *White period* y *White-cross section*. Eq.3-IV- Los coeficientes de la variable EDU1 e INFRA2 son significativos solo con *White-cross section*, los coeficientes de EDU5 con todos excepto con *period sur*, *White period* y *White diagonal*; los coeficientes de INFRA 1 solo con *cross-section sur* y *White-cross section*. Eq4-IV- Los coeficientes de las variables EDU 5 e INFRA 1 fueron significativos con los errores *cross-section sur* y *White-cross section*; los coeficientes de INFRA2 solo son significativos con *White-cross section*. Con DLn(Prod. Informal): Eq3 y 3-IV- Los coeficientes de las variables EDU 5 e INFRA 1 fueron significativos con todos excepto con *cross-section sur* y *White-cross section*; los de INFRA 2 solo fueron significativos con *White-cross section*, los coeficientes de INFRA 5 fueron significativos con todos excepto con *cross-section sur* y *White-cross section*, los coeficientes de S 2 son significativos con todos excepto con *period sur*. Eq 4-IV- Los coeficientes de las variables EDU 5 e INFRA 2 fueron significativos solo con *White-cross section*; los de INFRA 1 con *cross-section sur* y *White-cross section*, los coeficientes de INFRA 5 fueron significativos con todos excepto con *cross-section sur* y *White-cross section*; los coeficientes de S 2 son significativos con todos excepto con *period.sur* y *White-period*.

Cuadro 13. Coeficientes de regresión de la diferencia de productividades con panel data de efectos fijos, 2005-2009

Variables	Ln(Prod. Formal)-Ln(Prod. Informal)			D Ln(Prod. Formal)-D Ln(Prod. Informal)		
	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 3
I. Variables básicas						
Cte	38,63***	4,26	-2,20	-0,18***	0,17*	0,17*
Ln(PBI Real per cápita)	-4,21***	0,09	0,82	-1,24	0,73	0,04
Ln(k per cápita)			0,57			0,02
II. Variables de Educación						
Ln(Edu1)		-0,02	-0,03		0,037*	0,038**
Ln(Edu2)		-0,47	-0,17		-0,92	-0,72
Ln(Edu3)		0,02	0,23		-0,12	-0,25
Ln(Edu4)		-0,03	-0,07		0,18	0,32
Ln(Edu5)		-0,86**	-0,90**		-0,96**	-0,93***
Ln(Edu6)		-0,24	-0,26		0,04	-0,003
III. Variables de Infraestructura						
Ln(Infra1)		-0,04	-0,07		-0,08**	-0,08**
Ln(Infra2)		-0,01	-0,05		-0,07	-0,09
Ln(Infra3)		1,05***	1,07***		0,98***	0,97***
Ln(Infra4)		-0,53*	-0,51		-1,07	-0,94*
Ln(Infra5)		-0,25***	-0,29***		-0,49***	-0,45**
IV. Variables Económicas y Sociales						
Ln(S1)		0,02	0,02		0,04	0,05
Ln(S2)		0,39	0,33		0,15	0,12
Ln(S3)		-0,91***	-1,03***		-1,38***	-1,36***

Variables	Ln(Prod. Formal)-Ln(Prod. Informal)				Dln(Prod. Formal)-Dln(Prod. Informal)			
	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 2-IV	Eq. 3	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 2-IV	Eq. 3
V. Efectos Regionales								
Amazonas	-2,35	-1,47	-1,17	-1,08	-0,03	0,028	0,04	0,04
Ancash	1,70	0,45	0,31	0,37	-0,01	0,04	0,04	0,04
Apurímac	-3,81	-0,98	-0,32	-0,27	0,12	0,12	0,12	0,12
Arequipa	2,19	0,36	-0,05	0,005	0,03	-0,05	-0,03	-0,03
Ayacucho	-1,73	-0,21	0,19	0,10	0,16	0,12	0,15	0,15
Cajamarca	-0,47	-0,13	0,09	0,07	0,06	0,04	0,02	0,02
Callao	2,44	2,41	1,97	1,77	-0,10	-0,26	-0,24	-0,24
Cuzco	-0,66	-0,084	0,12	0,07	-0,01	0,11	0,13	0,13
Huancavelica	0,04	0,16	0,36	0,36	-0,09	-0,01	-0,05	-0,05
Huánuco	-3,14	-1,00	-0,50	-0,61	-0,16	0,05	0,02	0,02
Ica	1,30	0,12	-0,15	-0,10	0,10	-0,10	-0,06	-0,06
Junín	-0,34	-0,07	-0,04	-0,03	-0,07	-0,03	-0,03	-0,03
La Libertad	0,15	-0,04	-0,08	-0,17	0,11	-0,01	0,01	0,01
Lambayeque	-0,68	-0,11	-0,03	-0,11	0,03	0,10	0,12	0,12
Lima	2,33	0,45	-0,05	0,01	0,02	-0,14	-0,12	-0,12
Loreto	-1,06	-0,39	-0,29	-0,31	-0,10	0,07	0,05	0,05
Madre de Dios	0,52	0,14	-0,002	0,03	-0,17	0,02	0,00	-0,002
Moquegua	5,70	1,24	0,41	0,68	0,01	-0,12	-0,14	-0,14
Pasco	2,68	0,62	0,33	0,36	0,12	0,14	0,12	0,12

Variables	Ln(Prod. Formal)-Ln(Prod. Informal)				DLn(Prod. Formal)-DLn(Prod. Informal)			
	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 2-IV	Eq. 3	Eq. 1	Eq. 2	Eq. 2-IV	Eq. 3
Piura	-0,23	0,07	0,12	0,07	-0,01	0,11	0,11	0,11
Puno	-1,45	-0,12	0,18	0,14	0,07	0,15	0,14	0,14
San Martin	-2,79	-1,29	-0,98	-1,01	0,01	0,09	0,09	0,09
Tacna	1,92	0,20	-0,12	0,02	-0,15	-0,21	-0,21	-0,21
Tumbes	-2,08	-0,78	-0,59	-0,58	-0,01	-0,25	-0,25	-0,25
Ucayali	-1,22	-0,19	-0,13	-0,20	0,03	0,06	0,04	0,04
Perú	1,04	0,65	0,46	0,44	0,02	-0,08	-0,07	-0,06
V. Estadísticos								
R ²	0,850	0,941	0,939	0,942	0,073	0,504	0,500	0,500
R ² Ajustado	0,812	0,914	0,912	0,916	-0,240	0,190	0,183	0,182
F	22,38***	35,29***	36,00***	36,00***	0,23	1,60**	1,57*	1,57*

Los promedios de Ln(Dif. Prod) y DLn(Dif. Prod) son respectivamente 3,566 y -0,236. Los errores estándar estimados fueron ocho: MCO, *cross-section weights* (con ponderaciones de datos transversal), *cross-section sur* (ponderaciones entre ecuaciones de corte transversal), *White-cross section* (ponderaciones de White de datos transversal), *period weights* (ponderaciones por tiempo), *period-sur* (ponderaciones entre ecuaciones por tiempo), *White-period* (ponderaciones de White por tiempo), *White-diagonal* (ponderaciones por elementos de la diagonal). Con Ln(Dif. Prod): Eq 2- Los coeficientes de la variable EDU 5 son significativos solo con *cross-section sur* y *White-cross section*; los coeficientes de INFRA 4 solo son significativos con *White-cross section*. Eq2-IV- Los coeficientes de la variable EDU5 son significativos solo con *cross-section sur* y *White-cross section*; los coeficientes de INFRA1 son significativos solo con *White-cross section*. Eq3- Los coeficientes de la variable EDU 5 fueron significativos con los errores *cross-section sur* y *White-cross section*; los de la variable INFRA 5 con todos los errores estándar excepto con *period sur* y *White period*, y los coeficientes de S 1 solo con *White-cross section*. Con DLn(Dif. Prod): Eq 2- Los coeficientes de la variable EDU 5 son significativos solo *White-cross section* and *period weights*, los coeficientes de la variable INFRA 1 fueron significativos con los errores *cross-section sur*, *White-cross section*, *White period* y *White diagonal*; los coeficientes de INFRA4 solo son significativos con *period weights*, *White period* y *White diagonal*, los coeficientes de INFRA 5 con todos excepto con *cross-section sur* y *White-cross section*. Eq.2-IV- Los coeficientes de las variables EDU5 son significativos con los errores *cross-section sur* y *White-cross section*; los coeficientes de INFRA1 son significativos con *cross-section sur*, *White-cross section*, *White period* y *White diagonal*; los coeficientes de INFRA 5 con todos excepto con *cross-section sur*, *White-cross section*, *White period* y *White diagonal*, los de la variable INFRA 5 con todos los errores estándar excepto con *cross-section sur*, *White cross section* y *White period*.

Un primer resultado general de las estimaciones para las cuatro variables endógenas consideradas en las especificaciones es que la introducción de las variables «oferta, factores o fuentes endógenas» del crecimiento produce, en un gran porcentaje de las estimaciones, la pérdida de significancia estadística de las variables tradicionales de crecimiento (denominadas variables básicas en todos los cuadros) y de la demanda agregada (total y del sector formal) de las regiones. Así, el nivel y crecimiento del valor agregado real (total o por trabajador ocupado según sea el caso), si bien incidió positivamente en los niveles y tasas de variación anual del valor agregado, empleo y la productividad laboral, el grado de robustez estadística fue mayor para el caso de la productividad laboral (particularmente en tasas de variación) y el empleo informal (particularmente en los niveles de empleo). De otro lado, la incidencia sobre la diferencia de productividades no fue estadísticamente significativa (en la mayoría de las regresiones realizadas).

Aunque la robustez estadística de la incidencia del valor agregado real del sector formal (total o por trabajador ocupado según sea el caso) sobre el valor agregado real, empleo y productividad laboral del sector informal fue casi similar a la respectiva del valor agregado real cada región, a diferencia de esta en la ecuación en tasas de variación anual, crecimiento del valor agregado real (total o por trabajador ocupado) del sector formal parece incidir negativamente sobre el crecimiento del valor agregado real, empleo y productividad laboral del sector informal. Estos resultados respaldarían, aunque no concluyentemente, la hipótesis de la reasignación de mano de obra entre los sectores formal e informal.

Con respecto al valor real del stock de capital de la región (total o por trabajador ocupado según sea el caso), su incidencia estadística fue positiva y significativa solo para la estimación en tasas de variación de la productividad laboral del sector informal y para los niveles de la PEAO informal. Por su parte, la PEAO total en cada región incidió positivamente y de forma estadísticamente significativa sobre el nivel del valor agregado real del sector informal y en las tasas de variación anual de la PEAO informal. Igual al caso del valor agregado real del sector formal, la tasa de variación de la PEAO formal también incidió negativamente sobre la PEAO informal, añadiendo más sustento a la hipótesis de reasignación de la mano de obra entre sectores.

Un segundo resultado general de todas las estimaciones realizadas es que por lo menos una variable de los tres grupos de variables de oferta fue estadísticamente significativa en su incidencia sobre las cuatro variables de desempeño del sector informal.

Así, en cuanto al grupo de variables de educación, la incidencia del gasto en educación per cápita (EDU_1), del número de años promedio de estudios alcanzado

por la población de 15 y más años de edad (EDU_2), del porcentaje de población no analfabeta y mayor de 15 años (EDU_3), y de la tasa neta de matrícula de educación primaria sobre el desempeño del sector informal (valor agregado, empleo, productividad laboral y diferencial de productividades laborales formal e informal) fue variada en signo y significancia estadística. En contraste, la variable tasa neta de matrícula en educación secundaria (EDU_5) incidió positivamente en el desempeño económico del sector informal (valor agregado, empleo y productividad laboral) y contribuyó a reducir la diferencia de productividades labores entre el sector formal e informal. Este resultado es consistente con los resultados de Rodríguez y Tello (2009), quienes señalan que cerca del 60% de los empresarios de las unidades productivas informales no agropecuarias tienen educación secundaria. La tasa bruta de matrícula en educación superior (EDU_6) tuvo incidencia negativa, en la mayoría de estimaciones estadísticamente significativas, sobre el valor agregado real y la PEAO informal. Este resultado es consistente con la hipótesis de que altos niveles de capital humano no promueven la existencia de la informalidad.

Los efectos sobre el desempeño del sector informal del grupo de indicadores de infraestructura se concentraron sobre el valor agregado real, la productividad laboral y la diferencia de productividades. El efecto sobre el empleo prácticamente fue no significativo. Todas las variables de infraestructura tuvieron incidencia estadísticamente significativa sobre el valor agregado real del sector informal. A excepción de la población con acceso a servicios de saneamiento ($INFRA_3$), la incidencia del resto de indicadores fue positiva. Los indicadores de servicios de saneamiento, gastos en transportes y comunicaciones y telefonía móvil tuvieron incidencia estadísticamente significativa sobre la productividad laboral y la diferencia de productividades laborales. Los dos últimos incrementaron la productividad laboral y redujeron la diferencia de productividades. Los efectos del primero fueron los contrarios.

En el caso de las tres variables económico-sociales, solo el porcentaje de población con ingresos mayores a la RMV (S_3) incidió de forma significativa sobre el desempeño del sector informal: incentiva el valor agregado y la productividad laboral, y reduce la PEAO y la diferencia de productividades. Un resultado que destaca, aunque no es robusto estadísticamente, es que el porcentaje de las exportaciones del PBI (S_1) incidió en una de las estimaciones de forma estadísticamente significativa y positiva sobre la PEAO informal.

De todos estos resultados estadísticos se pueden derivar tres hipótesis sobre los efectos del crecimiento económico ocurrido en el período 2005-2009 en el desempeño del sector informal a nivel de regiones:

H1: El crecimiento económico, probablemente por efectos de demanda, no ha generado un decrecimiento del tamaño del sector informal (en términos de empleo y producto). Todo lo contrario lo ha ‘promovido’, pero sin lograr reducciones significativas en la diferencia de productividades del sector formal e informal. Parte de estos efectos de demanda fue logrado por el crecimiento del valor agregado real del sector formal, aunque estos no fueron suficientes (estadísticamente) para atraer mano de obra del sector informal o para incrementar la productividad laboral del sector. Otra parte del efecto de demanda del crecimiento fue lograda por el crecimiento de la PEO total y por el stock de capital sin que ambos redujeran la diferencia de productividades laborales, más bien el stock de capital por trabajador ocupado la incrementó, debido a que este capital fundamentalmente pertenece al sector formal¹⁹. De lo anterior se desprende que mientras existan ‘efectos goteo’, estos no han sido suficientes para reducir las diferencias de productividades laborales entre los sectores formales e informales. Más bien, los efectos goteo han servido para promover (y en el mejor de los casos mantener) al sector informal con bajos niveles de productividad laboral.

H2: Los efectos de educación e infraestructura sobre el desempeño del sector informal fueron distintos. Por un lado, solo el capital humano de nivel de secundaria prácticamente ‘nutre’ al sector informal. Incrementa el tamaño (producto y empleo) y productividad laboral y reduce la diferencia de productividades. El capital humano a nivel primario solo nutre al empleo informal y el capital humano a nivel superior reduce el tamaño del sector informal en términos de producto y empleo. De otro lado, la infraestructura en general incrementa el valor agregado y la productividad laboral reduce la diferencia de productividades y no promueve el empleo en el sector informal. Los efectos de la población con acceso a saneamiento son significativos y contribuyen al decrecimiento del sector informal, dejando a los que se quedan en el sector con productividades bajas. Estos resultados sugieren que la mantención del bajo nivel del capital humano y la promoción de infraestructura (distinta al acceso a saneamiento) incrementan el valor agregado y productividad laboral del sector informal a la vez que reducen la diferencia de productividades sin que necesariamente reduzcan el empleo de sector informal.

H3: El modelo primario exportador de crecimiento del Perú al parecer no ha logrado reducir el empleo del sector informal ni las diferencias de productividades entre el sector formal e informal, vía sus efectos directos e indirectos (sobre la demanda del producto y financiamiento a la educación). Sin embargo, el financiamiento en

¹⁹ Los bajos niveles del stock de capital del sector informal son reportados por Rodríguez y Tello (2009).

cierto tipo de inversión en infraestructura (tal como transportes y comunicaciones) ha contribuido a aumentar la productividad laboral del sector informal y reducir las diferencias con respecto a la productividad laboral del sector formal. De otro lado, el incremento de la población con mayores ingresos a la RMV ha incrementado el valor agregado y la productividad laboral del sector informal reduciendo también la diferencia de productividades entre los sectores formal e informal y el empleo de dicho sector. Sin

5. CONCLUSIONES

El presente trabajo ha presentado una serie de evidencias sobre la incidencia del crecimiento económico experimentado en la economía peruana durante el período 2005-2009 en el desempeño del sector informal a nivel de regiones. Este desempeño se cuantifica a través de cuatro indicadores: el valor agregado real, la población económicamente activa ocupada, el valor agregado real por trabajador ocupado y la diferencia entre el valor agregado real por trabajador del sector formal e informal. Sujeto a las limitaciones de las encuestas (INEI, 2011) y métodos estadísticos utilizados, el conjunto de evidencias sugiere que si bien el crecimiento económico en las regiones ha producido efectos goteo —en términos de producto, empleo y productividad laboral— en el sector informal, estos efectos no han logrado reducir drásticamente la diferencia de productividades laborales entre los sectores modernos y formales y los tradicionales e informales²⁰.

De otro lado, contrario a las hipótesis de los teóricos del desarrollo, el efecto promedio del crecimiento de los últimos seis años ha sido de complementariedad en lugar de sustituibilidad entre los sectores formales e informales. Sin embargo, y a pesar del crecimiento de la informalidad, estos efectos goteo de complementariedad no han logrado que el promedio de los ingresos de las regiones superen a la remuneración mínima vital. En promedio para el período el 61% de la PEAO recibe ingresos menores a dicha remuneración. Así, las ganancias en reducción de la pobreza o en mejoras de la distribución del ingreso del país y las regiones logradas en el período de análisis no han sido suficientes para superar dicha remuneración²¹.

²⁰ Estos resultados son consistentes con los datos del INEI (2011d), los cuales señalan que el ratio del ingreso real per cápita del decil más pobre entre el más rico fueron 2,8%, 3,7%, 4,2% y 4,6% para los años 2001, 2005, 2009 y 2010. De igual modo con los resultados de Jaramillo y Saavedra, que indican que el ratio del ingreso per cápita del hogar del quintil más rico entre el más pobre en el 2006 fue de 12,8 y en 1997 de 17,8.

²¹ De acuerdo al INEI (2011d) el porcentaje de la población pobre del total se redujo de 54,8% en el 2001 a 31,3% en el 2010. En el periodo de análisis del estudio, dicho porcentaje fue 48,7% en el 2005

Dos conclusiones y recomendaciones de política distributiva y de crecimiento económico que se derivan de los resultados encontrados son, en primer lugar, que la eliminación de la pobreza y las mejoras de la distribución del ingreso, aun con altas tasas de crecimiento económico, no son sinónimos de mejoras sustantivas en el estándar y calidad de vida de la población en una economía. Así, la no existencia de población pobre y las mejoras en la distribución del ingreso podrían conseguirse con ingresos entre la línea de pobreza y la remuneración mínima vital. El nivel de esta remuneración, sin embargo, es muy bajo comparado con los estándares internacionales de los países desarrollados. Como consecuencia, las políticas distributivas no solo requieren ser diseñadas para aliviar la pobreza, sino fundamentalmente requieren ser diseñadas para incrementar la capacidad productiva de la población pobre a fin de que de forma sostenida y autónoma incrementen sus niveles de ingresos. En segundo lugar, mejoras en la distribución del ingreso y reducción de la población en situación en pobreza, como las acontecidas en el Perú en el último quinquenio, tampoco han estado asociadas con un cambio en la estructura productiva que permita homogenizar productividades (o reducir las diferencias) entre los sectores modernos formales y los tradicionales informales. La precaria capacidad productiva del sector informal, si bien contribuye absorber la PEAO, lo hace con niveles de ingresos (productividad) bajos. Como consecuencia, políticas de crecimiento no solo requieren estar diseñadas para promover la inversión (con la ilusión de que esta absorba a la PEAO informal) sino que requieren ser complementadas con acciones o actividades que por un lado incrementen las capacidades productivas y de otro lado, integren e interrelacionen las actividades productivas entre los sectores formal e informal de la economía²².

y 34,8% en el 2009. Las líneas de pobreza que delimitan estos porcentajes fueron S/. 205, S/. 222, S/. 257 y S/. 264 respectivamente para los años 2001, 2005, 2009 y 2010. De otro lado, los resultados del estudio de Jaramillo y Saavedra (2011) señalan que la distribución del ingreso mejoró en el periodo 2001-2006.

²² Un conjunto de estas políticas de crecimiento son descritas en Tello (2010).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, R. (2003). Economic Growth, Inequality and Poverty. *Policy Research Working Paper*, 2972. Washington, DC: Banco Mundial.
- Adelman, I. & S. Robinson (1989). Income Distribution and Development. En H. Chenery y T.N. Srinivasan (eds.), *Handbook of Development Economics*, Vol II. Amsterdam: Elsevier.
- Aghion, P., & P. Bolton (1997). A Theory of Trickle-Down Growth and Development. *The Review of Economic Studies*, 64(2), 151-172.
- Aghion, P., E. Caroli & C. García-Peñalosa (1999). Inequality and Economic Growth: The Perspective of New Growth Models. *Journal of Economic Literature*, 37(4), 1615-1660.
- Andrews, R. (1953). The Mechanics of the Urban Economic Base: Historical Development of the Base Concept. *Land Economics*, 29, 161-167.
- Banco Interamericano de Desarrollo (1998). *América Latina frente a la desigualdad*. Washington, DC: IADB.
- Banco Mundial (2001). *World Development Indicators*. <http://data.worldbank.org/>
- Banco Mundial (2005). *World Development Report 2006: Equity and Development*. Nueva York: Oxford University Press.
- Banco Mundial (2010). *El mercado laboral peruano durante el auge y la caída*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Banerjee, A. & A. Newman (1998). Information, the Dual Economy and Development. *Review of Economic Studies*, 65, 631-653.
- Basker, E. (2007). The Causes and Consequences of Wal-Mart's Growth. *The Journal of Economic Perspectives*, 21(3), 177-198.
- Bigsten, A. & J. Levin (2000). *Growth, Income Distribution, and Poverty: A Review*. Working Paper in Economics 32. Gotenburgo (Suiza): Departamento de Economía de la Universidad de Göteborg.
- Bourguignon, F. & M. Walton (2007). Is greater equity necessary for higher long-term growth in Latin America?. En R. Ffrench-Davis y J.L. Machinea (eds.), *Economic Growth with Equity: Challenges for Latin America*. Nueva York: Palgrave Macmillan/CEPAL.
- Bourguignon, F. (2004). *The Poverty-Growth-Inequality Triangle*. Mimeo. París: Conference on Poverty, Inequality and Growth.
- CEDLAS – Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales / The World Bank (2011). *Socio-Economic Database for Latin America and the Caribbean*. <http://sedlac.econo.unlp.edu.ar/esp/estadisticas-detalle.php?idE=20>

- CEPAL – Comisión Económica para América Latina (2010). *La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPLAN – Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2011). *Plan bicentenario: el Perú hacia el 2021*. Lima: CEPLAN.
- Ciccarella, S., D. Neumark & J. Zhang (2006). *The Effects of Wal-Mart on Local Labor Markets*. Mimeo. Ithaca: Universidad de Cornell.
- Commendatore, P., M. Tambari & N. Salvadori (2009). *Geography, Structural Change and Economic Development: Theory and Empirics*. Cheltenham (UK)/Northampton (USA): Edward Elgar.
- DATATRADE (2011). <http://www.datatrade.com.pe/inicio.asp>
- Fajnzylber, P. (2007). Informality, Productivity, and the Firm». En Maloney, W., G. Perry, O. Arias, P. Fajnzylber, A. Mason & J. Saavedra (eds.), *Informality Exit and Exclusion*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Fei, J.C.H. & G. Ranis (1964). *Development of the Labor Surplus Economy: Theory and Policy*. Homewood, Illinois: Richard D. Irwin.
- Ffrench-Davis, R. & J. Machinea (2007). *Economic Growth with Equity. Challenges for Latin America*. Nueva York: Palgrave Macmillan / Santiago: CEPAL.
- Fosu, A. (2011). *Growth, inequality, and poverty reduction in developing countries: recent global evidence*. Working Paper 147. Helsinki: Brooks World Poverty Institute.
- Galor, O. (2009). *Inequality and Economic Development: The Modern Perspective*. Londres: Edward Elgar.
- Galor, O. & D. Tsiddon (1996). Income Distribution and Growth: The Kuznets Hypothesis Revisited. *Economica*, 63(250), 103-117.
- García, C. & S.. Turnovsky (2005). Growth and Income Inequality: A Canonical Model. *Economic Theory*, 28(1), 25-49.
- García, C. & S. Turnovsky (2004). *Growth and Income Inequality: Tradeoffs and Policy Responses*. Mimeo. Seattle: University of Washington.
- Gasparini, L. & L. Tornarolli (2006). *Labor Informality in Latin America and the Caribbean: Patterns and Trends from Household Survey Microdata*. Fotocopia. Washington, DC: Banco Mundial.
- Ghandour, M. (1975). Dualistic Development: A New Approach. *The Developing Economies*, 13(3), 243-251.
- Greenwood, D. & R. Holt (2010). Growth, Inequality and Negative Trickle Down. *Journal of Economic Issues*, XLIV(2), 403-410.

- INEI – Instituto Nacional de Estadística e Informática (2010a). *Producto Bruto Interno por Departamentos del Perú, 2001-2009*. Lima: INEI.
- INEI (2010b). www.inei.gob.pe
- INEI (2010c). *Compendio estadístico 2009*.
- INEI (2011a). Encuesta Nacional de Hogares ENAHO. <http://www.inei.gob.pe/sriena/ena197.htm>
- INEI (2011b). *Metodología para el cálculo de los niveles de empleo*. Colección Metodologías Estadísticas. Lima: INEI.
- INEI (2011c). <http://www.inei.gob.pe/web/aplicaciones/siemweb/index.asp?id=003>.
- INEI (2011d). *Evolución de la pobreza al 2010*. Lima: INEI.
- Jaramillo, M. & J. Saavedra (2011). *Menos desiguales: la distribución del ingreso luego de las reformas estructurales*. Documento de Investigación 59. Lima: GRADE.
- La Porta, R. & A. Shleifer (2008). The Unofficial Economy and Economic Development. *Brookings Papers on Economic Activity*, otoño 2008, 275-362.
- Lewis, W.A. (1954). Economic Development with Unlimited Supplies of Labour. *The Manchester School*, 22(2), 139-191.
- Loayza, N., L. Servén & N. Sugawara (2009). *Informality in Latin America and the Caribbean*. Policy Research Working Paper WPS 4888. Washington, DC: The World Bank Development Research Group Macroeconomics and Growth Team.
- Loayza, N., C. Calderón & P. Fajnzylber (2004). *Economic Growth in Latin America and The Caribbean Stylized Facts, Explanations and Forecasts*. Documento de trabajo. Santiago: Banco Central de Chile.
- Loveridge, S. (2004). A Typology and Assessment of Multi-Sector Regional Economic Impact Models. *Regional Studies*, 30(3), 305-317.
- Maloney, W., G. Perry, O. Arias, P. Fajnzylber, A. Mason & J. Saavedra (2007). *Informality Exit and Exclusion*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Maloney, W. (2004). Informality Revisited. *World Development*, 32 (7), 1159-1178.
- Mayo, J. & J. Flynn (1989). Firm Entry and Exit: Causality Tests and Economic Base Linkages. *Journal of Regional Science*, 29(4), 645-662.
- McGregor, P., E. McVittie, J. Swales & Y. Ping Yin (2000). The Neoclassical Economic Base Multiplier. *Journal of Regional Science*, 40(1), 1-31.

- MEF – Ministerio de Economía y Finanzas (2011). *Portal de Transparencia Económica*. http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=section&id=37&Itemid=100143&lang=es
- MINTRA – Ministerio de Trabajo y Promoción Social (2011). <http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=165&tip=130>
- Morales, R., J. Rodríguez, M. Higa & R. Montes (2010). *Transiciones laborales, reformas estructurales, y vulnerabilidad laboral en Perú 1998-2008*. Documento CISEPA 281. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Ministerio de Educación del Perú (2011). *Estadísticas del Ministerio de Educación*, ESCALE <http://escale.minedu.gob.pe/>
- Nene, G. (2005). *The Effect of Wal Mart On the Economic Growth of Nebraska Counties*. Tesis de Maestría, Universidad de Nebraska.
- North, D. (1955). Location Theory and Regional Economic Growth. *The Journal of Political Economy*, 63(3), 243-258.
- Perry, G., O. Arias, J. Humberto López, William F. Maloney & L. Servén (2006). *Poverty Reduction and Growth: Virtuous and Vicious Circles*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Ranis, G. (1988). Analytics of Development: Dualism. En Chenery, H. & T. N. Srinivasan (eds.), *Handbook of Development Economics*, Vol I. Nueva York: Elsevier.
- Ranis, G. & F. Stewart (1999). V-Goods and the Role of the Urban Informal Sector on Development. *Economic Development and Cultural Change*, 47(2), 259-288.
- Ravallion, M. (1995). Growth and poverty: Evidence for developing countries in the 1980s. *Economics Letters*, 48(3-4), 411-417.
- Rodríguez, J. & M. Higa (2010). *Informalidad, empleo y productividad en el Perú*. Documento CISEPA 282. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Rodríguez, J. & M.D. Tello (2009). *Labor Productivity in Peru*. Reporte final. Mimeo. Washington, DC: Banco Mundial.
- Roemer, M. & M. Kay Gugerty (1997). *Does Economic Growth Reduce Poverty?* Reporte técnico. Cambridge: Harvard Institute for International Development, Universidad de Harvard.
- Seminario, B. (2011). <http://sites.google.com/site/lbseminario/verfin.zip>
- Salvadori, N. & A. Opocher (2009). *Long-Run Growth, Social Institutions and Living Standard*. Cheltenham (U.K.) / Northampton (USA): Edward Elgar.
- Schneider, F. (2005). Shadow Economies around the World: What Do We Really Know? *European Journal of Political Economy*, 21(3), 598-642.

- Sirkin, G. (1959). The Theory of Regional Economic Base. *The Review of Economics and Statistics*, 41, 426-429.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Tello, M.D. (2005). *Los factores de competitividad en el Perú*. Lima: CENTRUM.
- Tello, M.D. (2009). Ciclos económicos, choques externos y crecimiento económico: el caso del Perú, 1950-2007. En F. Jiménez y O. Dancourt (eds.), *Impacto de la crisis internacional sobre la economía peruana*. Lima: Fondo Editorial de la PUCP.
- Tello, M.D. (2010). Seis *golden rules* para el desarrollo económico en el Perú. En M.D. Tello y J. Rodríguez (eds.), *Opciones de política económica en el Perú, 2011-2015*. Lima: Fondo Editorial de la PUCP.
- Tello, M.D. (2011a). *Incidencia de los indicadores de los ejes estratégicos sobre el desempeño de la economía peruana y regiones, 2005-2009*. Lima: CEPLAN.
- Tello, M.D. (2011b). *Incidencia de los indicadores de los ejes estratégicos sobre el desempeño del sector informal peruano, 2005-2009*. Lima: CEPLAN.
- Tello, M.D. (2011c). *Indicadores del sector MYPE informal en el Perú: valor agregado, potencial exportador, capacidad de formalizarse y requerimientos de normas técnicas peruanas de sus productos*. Documento de trabajo CISEPA 310. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Temple, J. & L. Wößmann (2006). Dualism and cross-country growth regressions. *Journal of Economic Growth*, 11, 187-208.
- Temple, J. (2005). Dual Economy Models: A Primer for Growth Economists. *The Manchester School*, 73(4), 435-478.
- Tiebout, C. (1956). Exports and Regional Economic Growth. *Journal of Political Economy*, 64, 160-164.
- Tokman, V. (2001a). Las relaciones entre los sectores formal e informal. Una exploración sobre su naturaleza. *Economía*, XXIV(48), 17-74.
- Tokman, V. (2001b). *De la informalidad a la modernidad*. Ginebra: OIT.
- Vollrath, D. (2009a). How Important are Dual Economy Effects for Aggregate Productivity? *Journal of Development Economics*, 88, 325-334.
- Vollrath, D. (2009b). The Dual Economy in Long-run Development. *Journal of Economic Growth*, 14 (4), 287-312.