

DOCUMENTO DE DISCUSIÓN

DD/11/09

Productividad, Aglomeración y Asignación de Recursos en el Perú: ¿Qué dice el Censo Económico Nacional 2008?

Eduardo Morón

Edgar Salgado

Cristhian Seminario



UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

DOCUMENTO DE DISCUSIÓN

DD/11/09

© 2011 Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico

DD/11/09

Documento de Discusión

Productividad, Aglomeración y Asignación de Recursos en el Perú: ¿Qué dice el Censo Económico Nacional 2008?*

Elaborado por Eduardo Morón, Edgar Salgado y Cristhian Seminario

Octubre 2011

Resumen

Con data del Censo Económico 2008 se calcula la productividad a nivel de establecimiento utilizando los enfoques de Foster et al. (2008) y Hsieh y Klenow (2008). Los resultados son distribuciones similares para cada sector. A partir de estadística descriptiva y un análisis de correlaciones se exploran potenciales determinantes (a nivel de planta, distrito y departamento) de la productividad. La dispersión encontrada en manufactura es comparable a otros países de la región y su ineficiente asignación de recursos configura un estimado de potenciales ganancias de productividad de 25 por ciento.

Keywords: Productividad, formalidad, aglomeración, eficiencia, clima de negocios, Perú

* Este trabajo ha sido elaborado a pedido del Banco Interamericano de Desarrollo. Agradecemos a los funcionarios del Instituto Nacional de Estadística, e Informática por hacer posible el uso del Censo Económico Nacional 2008. Agradecemos los comentarios del equipo del BID a una versión previa de este trabajo. Cualquier opinión es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente representa la posición de la Universidad del Pacífico o de su Centro de Investigación. Cualquier comentario es bienvenido. Favor dirigir a emoron@up.edu.pe.

Índice de Contenido

1. Introducción
 2. Data
 3. Metodología
 - 3.1. Metodología para estimar productividad
 - 3.2. Metodología para la estimación de ganancias de eficiencia
 4. Resultados
 - 4.1. Primeros resultados y algunos hechos estilizados a partir de ellos
 - 4.2. ¿Selección o aglomeración? Las ventajas de las grandes ciudades para la productividad
 - 4.3. Poniendo todo junto: Productividad y análisis de correlaciones
 - 4.4. Análisis de Eficiencia en Asignación de Recursos y Pérdidas en TFP
 5. Estudio de Casos: Los sectores de Manufactura y Servicios
 6. Conclusiones
 7. Recomendaciones de Política
 8. Agenda de investigación
 - 8.1. Agenda Metodológica
 - 8.2. Agenda Temática
- Referencias Bibliográficas
- Anexos

Índice de Figuras

- Figura 1.- Fuerza Laboral Censal (1963-2008)
- Figura 2.- Dispersión de la productividad en empresas manufactureras, países seleccionados
- Figura 3.- Productividad de acuerdo a tamaño de establecimiento, según determinados sectores
- Figura 4.- Productividad de acuerdo a tamaño de establecimiento, grupo de hidrocarburos
- Figura 5.- Productividad de acuerdo a tamaño de establecimiento, grupo resto de industrias
- Figura 6.- Distribución de Productividad Teórica para Pequeña y Gran Ciudad
- Figura 7.- Aumentos de la productividad agregada como resultado de la reasignación de recursos en el sector manufacturero (como porcentaje de la productividad inicial)
- Mapa 1.- Productividad Nacional
- Mapa 2.- Productividad Nacional del sector Manufactura
- Mapa 3.- Productividad Nacional del sector Servicios

Índice de Tablas

- Tabla 1.- Tasa de no-respuesta en establecimientos censados.
- Tabla 2.- Número de establecimientos según sector y fuente de información
- Tabla 3.- Distribución de establecimientos según decil de valor agregado
- Tabla 4.- Ingreso y Fuerza Laboral (Total y Participaciones), según ENAHO 2008
- Tabla 5.- Valor agregado, Fuerza laboral y Activo fijo según sectores
- Tabla 6.- Número de establecimientos que cuenta con RUC, según actividad económica.
- Tabla 7.- Número de trabajadores y valor agregado, según condición de formalidad(*)
- Tabla 8.- Número de trabajadores y valor agregado, según condición de RUC y sector económico
- Tabla 9.- Distribución de Establecimientos en el territorio peruano
- Tabla 10.- Estructura porcentual de Valor Agregado, Fuerza Laboral y Capital en el territorio peruano
- Tabla 11.- Medida de productividad total de los factores, según enfoque

- Tabla 12.- Dispersión de productividad HK, según sector
- Tabla 13.- Productividad (HK) valores promedio y desviación estándar, según sector
- Tabla 14 a.- Productividad FHS y HK promedio según decil de VA por sector
- Tabla 14 b.- Activo fijo y Fuerza Laboral promedio según decil de VA por sector
- Tabla 15.- Productividad por sector: promedio ponderado y simple por valor agregado
- Tabla 16.- Productividad Regional
- Tabla 17.- Distribución Sectorial del Valor Agregado por Regiones
- Tabla 18.- Aglomeración: número de establecimientos en distritos con más de 200,000 habitantes, según sector.
- Tabla 19.- Productividad promedio según nivel de aglomeración y sector
- Tabla 20.- Análisis de Correlaciones entre Productividad HK y posibles determinantes: 3 especificaciones
- Tabla 21.- Ganancias de eficiencia de igualar TFPR dentro de industrias
- Tabla 22.- Participación de sub-sectores en Valor Agregado
- Tabla 23.- Nivel y dispersión de productividad por sub-sectores
- Tabla 24.- Análisis de Correlaciones entre Productividad HK y posibles determinantes: 3 especificaciones (Subsectores de Manufactura elegidos)
- Tabla 25.- Análisis de Correlaciones entre Productividad HK y posibles determinantes: 3 especificaciones (Subsectores de Servicios elegidos)

1. Introducción

En las últimas dos décadas la economía peruana ha pasado por un período de rápida transformación. La adopción de profundas reformas estructurales y la cada vez mayor apuesta por ser parte de la economía global han obligado a un fuerte reajuste de su aparato productivo. Sectores enteros han desaparecido y otros han surgido. Bajo ese contexto, entender las fuerzas detrás de tales acontecimientos ha sido una tarea aún inconclusa para el caso peruano. La mayoría de los estudios de productividad en el Perú se basan en ejercicios de contabilidad del crecimiento con datos agregados. Esto se debe en básicamente a las limitaciones en la disponibilidad de la información a nivel de establecimiento/planta. Hace un par de años se realizó el Censo Económico Nacional 2008 (CENEC 2008) y es con dicha información que presentamos un primer estudio de las empresas.

El estudio del BID (2010) contiene dos datos que llaman la atención. En primer lugar, el nivel de PTF del Perú con relación al promedio de las productividades de los países de la región fue muy bajo (en 2005). El Perú ocupa el lugar 17 de 18 países de la región. En segundo lugar, el potencial de mejora en la productividad en el Perú es muy amplio ya que la brecha de productividad respecto a Estados Unidos creció durante el período 1960-2005. El análisis sugiere que los países de la región, incluyendo el Perú, podrían emplear mejor los recursos físicos y humanos existentes.

Por otra parte, el estudio de Chacaltana y Yamada (2009) mide productividad como producto por trabajador y sugiere además que el Perú tiene una estructura productiva fragmentada, con pocos sectores altamente productivos como la minería, y muchos sectores de baja productividad como la agricultura tradicional y el comercio. Además, el Perú concentra su producción en los sectores de alta productividad, mientras que el empleo se concentra en los sectores de baja productividad. La heterogeneidad productiva también se manifiesta entre las regiones del país y entre los diferentes tamaños de empresas.

El presente estudio se propone entonces ser una primera aproximación a lo que sería una caracterización - a partir de información a nivel de planta - de los niveles de productividad de factores para las actividades económicas sobre las que el Censo Nacional Económico 2008 provee información.

Después de una breve presentación de la base de datos y compararla con fuentes alternativas en la sección 2, la sección 3 expone la metodología para estimar productividad que este documento utiliza. En la sección 4 se presentan los resultados de la estimación de productividad, se muestran además, algunas comparaciones entre sectores y clasificaciones territoriales y de formalidad, y un análisis de regresión. La sección 5 analiza más en detalle la caracterización de los sectores manufactura y servicios. En la sección 6 se concluye y presenta algunas recomendaciones de política surgidas del análisis. Finalmente, la sección 7 delinea una agenda de investigación sobre la base de este documento.

2. Data

La base de datos utilizada en este trabajo es la del IV Censo Nacional Económico 2008 que contiene información a nivel de firma y establecimiento para los diferentes sectores económicos del país (no se incluyen el sector agrícola ni el financiero). La información está clasificada en tres grupos: el primero referido a los establecimientos con ventas menores a 300 UIT, el segundo referido a aquellos con ventas mayores a 300 UIT (más de un millón de soles), y un tercero de establecimientos pesqueros. El INEI ha homogenizado la información de los 3 tipos de formularios de acuerdo al cuestionario del primer grupo. Sobre esta información, que contiene datos sobre producción, valor agregado, tamaño de fuerza laboral, tamaño del activo fijo y datos generales del establecimiento, es que la investigación se desarrollará.

El espectro de establecimientos encuestados está compuesto por 900,471 establecimientos con ventas menores a 300 UIT; 32,693 con ventas mayores a 300 UIT; y 7,172 establecimientos relacionados a la actividad de pesca. Ello totaliza 940,336 establecimientos que fueron encuestados a nivel nacional durante el CENEC 2008. La información sobre balances contables y producción disponible, no obstante, es menor que ese número. Los establecimientos informantes totalizan 686,916, lo que implica una tasa de no respuesta de 26.9%. El 75% de los establecimientos sin información son aquellos que iniciaron operaciones el año 2008, por lo que no tienen información que reportar al momento del censo. La exclusión de establecimientos informantes genera interrogantes acerca del sesgo de selección que puede mostrar la muestra final, o si algún grupo de establecimientos se encuentra sub-representado. La tabla 1 detalla la tasa de no respuesta.

Tabla 1. Tasa de no-respuesta en establecimientos censados.

	Número de establecimientos		Tasa de no-respuesta
	Censados	Informantes	
Establecimientos censados según actividad económica, 2008	940,336	686,916	26.9%
Pesca y acuicultura	7,336	6,405	12.7%
Explotación de minas y canteras	671	540	19.5%
Industrias manufactureras	78,246	59,225	24.3%
Suministro de electricidad	293	250	14.7%
Suministro de agua, alcantarillado	949	601	36.7%
Construcción	3,098	2,427	21.7%
Comercio al por mayor y al por menor	569,733	422,210	25.9%
Transporte y almacenamiento	22,311	12,531	43.8%
Alojamiento y servicios de comida	86,559	63,540	26.6%
Información y comunicación	43,431	27,671	36.3%
Actividades financieras y de seguros	1,673	1,141	31.8%
Actividades inmobiliarias	2,125	1,553	26.9%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	22,051	16,478	25.3%
Actividades administrativas y servicios de apoyo	17,632	12,677	28.1%
Enseñanza privada	14,863	10,904	26.6%
Servicios sociales y relacionados con la salud humana	15,292	10,466	31.6%
Artes, entretenimiento y recreación	6,253	4,279	31.6%
Otras actividades de servicios	47,820	34,018	28.9%
Establecimientos censados según organización jurídica, 2008	940,336	686,916	26.9%
Persona natural	824,697	598,468	27.4%
Sociedad anónima	15,934	13,486	15.4%
Sociedad anónima abierta	471	361	23.4%
Sociedad anónima cerrada	40,435	30,444	24.7%
Sociedad civil	751	640	14.8%
Sociedad comercial de responsabilidad limitada	21,462	16,456	23.3%
Empresa individual de responsabilidad limitada	28,734	21,945	23.6%
Sociedad en comandita simple	29	26	10.3%
Sociedad en comandita por acciones	645	174	73.0%
Sociedad colectiva	106	86	18.9%
Asociación	6,519	4,425	32.1%
Fundación	197	147	25.4%
Cooperativa	356	258	27.5%
Establecimientos censados según régimen de propiedad, 2008	940,336	686,916	26.9%
Empresa privada nacional	935,320	686,677	26.6%

Empresa privada extranjera	1,809	117	93.5%
Estatal	313	14	95.4%
Empresa privada mixta sin participación del estado	727	84	88.4%
Empresa privada mixta con participación del estado	77	22	71.3%
Asociada	377	0	100.0%
Otro régimen de propiedad	1,713	1	99.9%

Fuente: CENEC 2008, elaboración propia

En primer lugar, debe notarse que como se mencionó líneas arriba, el grupo de establecimientos sin información está compuesto en su mayoría por nuevos establecimientos que no cuentan con información que reportar. No obstante, resulta útil revisar si existe algún patrón de exclusión en la tabla 1. El número de establecimientos se encuentra concentrado en la actividad de comercio, por lo que la tasa de no respuesta es explicada en su mayoría por lo que sucede en este sector. Aun así, la distribución de no-respuesta es desigual entre sectores, destacando el 43.8% del sector de Transporte y Almacenamiento, seguido del sub-sector de Información y Comunicación con 36.3% de no respuesta. Los resultados presentados en este trabajo se realizan reconociendo esta sub-representación en estos sectores mencionados. Desagregado según organización jurídica, la mayoría de establecimientos se concentran en el de persona natural, por lo que la tasa de no respuesta en general, obedece a lo que sucede en este tipo de establecimientos. Excepto por la clasificación de Sociedad en Comandita por Acciones, con una tasa de no respuesta de 73%, la tasa de no-respuesta en el resto de establecimientos es relativamente homogénea. Por este motivo, no es de esperarse una importante sub-representación de algún tipo de establecimiento de acuerdo a su organización jurídica. Finalmente, de acuerdo al régimen de propiedad, la mayoría de establecimientos son de propiedad privada nacional (99.5%), por lo que la tasa de no-respuesta registrada en estos es la que condiciona la tasa de no-respuesta en general. Aun así, existe una alta tasa de no-respuesta entre el resto de establecimientos. Nuevamente, este documento reconoce dicha limitación, no obstante todos los establecimientos según régimen de propiedad son considerados en el análisis.

En cuanto a la base de datos con la que finalmente se realizan las estimaciones, cabe resaltar que incluso dentro del grupo de establecimientos informantes, aún existen algunos establecimientos que registran información de producción igual a cero. Se optó por eliminar estas observaciones. En la base resultante entonces, para el grupo de establecimientos con

ventas menores a 300 UIT existe información para 635,823 establecimientos, mientras que para el grupo de establecimientos con ventas mayores a 300 UIT, únicamente 24,306 cuentan con información. Finalmente, el grupo de establecimientos que entregaron información referida al cuestionario de pesca cuenta con información para 6,161 establecimientos. De esta manera, el número total de establecimientos con información disponible suma 666,320.

La clasificación por actividad económica se realizó siguiendo la clasificación CIIU (revisión 4). Se consideró trabajar con 11 sectores, que agregan los 16 sectores cubiertos por los cuestionarios del CENEC 2008¹. En particular:

1. **Comercio.** Actividades comprendidas en la sección G, divisiones 45, 46 y 47 del código CIIU revisión 4.
2. **Construcción.** Actividades comprendidas en la sección G, divisiones 41, 42 y 43 del código CIIU revisión 4.
3. **Hidrocarburos, empresas petroleras.** Actividades comprendidas en la sub-divisiones 0610, 0620, 1920 y 3520 del código CIIU revisión 4.
4. **Hidrocarburos, refinerías.** Actividades comprendidas en las clases 0610, 0620, 1920 y 3520 del código CIIU revisión 4.
5. **Hidrocarburos, producción y comercialización de aceites y lubricantes.** Actividades comprendidas en las clases 0610, 0620, 1920 y 3520 del código CIIU revisión 4.
6. **Pesca extractiva y transformativa y acuicultura.** Actividades comprendidas en la división 3 del código CIIU revisión 4.
7. **Manufactura.** Actividades comprendidas en la sección C, divisiones 10 a 33 del código CIIU revisión 4.
8. **Servicios eléctricos.** Actividades comprendidas en la clase 3510 del código CIIU revisión 4.
9. **Transportes.** Actividades comprendidas en las divisiones 49 a 52, excepto la clase 5210 del código CIIU revisión 4.
10. **Servicios.** Actividades comprendidas en las restantes divisiones y clases no comprendidas en el resto de la clasificación del código CIIU revisión 4².

¹ El detalle de los formularios puede encontrarse en <http://www2.inci.gob.pe/Cenec2008/documentosmetodologicos.asp>.

11. Minería. Actividades comprendidas en las divisiones 5, 7 8 y 9 del código CIU revisión 4.

La tabla 2 muestra la distribución de establecimientos de acuerdo a la clasificación propuesta.

Tabla 2. Número de establecimientos según sector y fuente de información

	Nivel de ventas		Total
	Menos de 300 UIT	Mayor de 300 UIT	
Comercio	400,312	10,913	411,225
Construcción	1,554	741	2,295
Hidrocarburos, Petroleras	3	23	26
Hidrocarburos, Refinerías	29	13	42
Hidrocarburos, Aceites y Lubricantes	3	13	16
Pesca extractiva y Transf.	1,517	4,745	6,262
Manufactura	54,436	3,333	57,769
Servicios Electricos	24	88	112
Transportes	4,470	508	4,978
Servicios	165,218	7,415	172,633
Minería	90	269	359
Total(*)	637,301	28,929	666,230

Fuente: CENEC 2008

() Incluye Institutos educativos privados y universidades.*

Los sectores con mayor número de establecimientos son comercio, servicios y manufactura. El sector comercio comprende el 62% de todo el universo de establecimientos en el censo. El sector servicios aporta con 26% del total de establecimientos, mientras que manufactura lo hace con el 8.6%. El 3.7% restante se distribuye entre los demás sectores.

Desagregado por tamaño del establecimiento (medido como valor agregado)³, se aprecia que los tres sectores mencionados anteriormente siguen patrones diferentes de acuerdo al tamaño del establecimiento. La tabla 3 muestra esta desagregación. Comercio, por ejemplo aglomera una mayor cantidad de establecimientos pequeños (deciles inferiores), que va decreciendo de manera monótona a medida que se considera una escala mayor. Caso contrario ocurre con

² El detalle de las actividades económicas que conforman el sector servicios se presenta en el Anexo 1.

³ Valor agregado es la medida usual para medir el tamaño del establecimiento. Ver Hsieh y Klenow (2008). Para la construcción de los deciles de valor agregado se consideró la distribución total de valor agregado de la economía.

manufactura y servicios, donde el número de establecimientos es mayor a medida que se avanza en la escala de valor agregado.

Tabla 3. Distribución de establecimientos según decil de valor agregado

	1	2	3	4	5
Comercio	11.83%	12.46%	11.95%	11.40%	10.57%
Construcción	7.58%	3.57%	3.09%	4.01%	3.22%
Hidrocarburos, Petroleras	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Hidrocarburos, Refinerías	7.14%	9.52%	16.67%	4.76%	0.00%
Hidrocarb. Aceites y Lubricantes	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Pesca Extractiva y Transf.	0.61%	3.98%	7.17%	9.09%	9.09%
Manufactura	7.92%	6.58%	7.20%	7.56%	8.08%
Servicios Eléctricos	1.79%	0.89%	0.89%	0.00%	0.00%
Transportes	10.48%	7.32%	7.75%	6.27%	17.40%
Servicios	6.88%	5.97%	6.90%	8.07%	9.49%
Minería	1.95%	0.00%	0.00%	0.28%	1.11%

	6	7	8	9	10
Comercio	9.79%	9.09%	8.40%	7.86%	6.65%
Construcción	4.88%	3.92%	4.97%	8.28%	56.47%
Hidrocarburos, Petroleras	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Hidrocarburos, Refinerías	0.00%	4.76%	4.76%	16.67%	35.71%
Hidrocarb. Aceites y Lubricantes	0.00%	0.00%	0.00%	18.75%	81.25%
Pesca Extractiva y Transf.	12.65%	12.36%	13.41%	20.12%	11.53%
Manufactura	9.26%	10.16%	11.73%	13.61%	17.90%
Servicios Eléctricos	0.00%	0.89%	1.79%	2.68%	91.07%
Transportes	7.48%	5.15%	6.08%	11.05%	21.01%
Servicios	11.09%	12.46%	13.37%	13.18%	12.60%
Minería	1.11%	0.84%	1.39%	2.79%	90.53%

Fuente: CENEC 2008

Esta información preliminar arroja unas primeras luces acerca de la composición de la industria. Mientras que el sector comercio es una actividad poblada por pequeños establecimientos, manufactura y servicios están compuestos en mayor medida por medianos y grandes establecimientos. El caso de transportes es diferente: la composición de esas dos actividades es relativamente estable. Los establecimientos están distribuidos de manera uniforme si se considera tamaños de establecimiento (excepto para el último decil de valor agregado de transporte, que concentra una mayor cantidad de establecimientos). El caso de minería es extremo, pues el 91% de los establecimientos están contabilizados en la máxima categoría de valor agregado. Los sectores relacionados a hidrocarburos siguen este mismo patrón. Claramente, esto se debe a un tema de cuál es la escala de producción óptima en cada sector.

La información disponible representa aproximadamente S/. 123,000 millones de Valor Agregado y poco más de 2 millones de trabajadores. Es decir, poco más de un tercio de la producción total del país y del 20% de la PEA Ocupada (sin considerar agricultura).

Ciertamente, el CENEC 2008 genera algunas ventajas para analizar la estructura productiva del país, pero al mismo tiempo, tiene algunas falencias. ¿Qué tan representativa resulta la información del censo? La tabla 4 presenta información sobre ingresos y fuerza laboral estimados a partir de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH0), y sirve como punto de referencia.

Tabla 4. Ingreso y Fuerza Laboral (Total y Participaciones), según ENAH0 2008

	Participacion Ingreso	Participacion Fuerza Laboral	Ingreso (Millones de Nuevos Soles)	Fuerza Laboral
Actividades de Agencias de Viaje	0.01	0.00	349	21,240
Comercio	0.09	0.13	5,889	1,918,158
Construccion	0.09	0.04	4,984	627,510
Establecimientos de Hospedaje	0.01	0.00	292	46,457
Hidrocarburos, Empresas Petroleras	0.01	0.00	259	10,609
Hidrocarburos, Refinerias	0.00	0.00	39	1,241
Hidrocarb. Prod. y Comer. de aceites y lubr.	0.00	0.00	41	616
Pesca Extractiva y Transformativa	0.01	0.01	507	81,096
Manufactura	0.13	0.09	9,918	1,578,872
Servicios Electricos	0.01	0.00	472	16,347
Transportes	0.05	0.06	2,775	882,018
Servicios	0.41	0.26	22,503	4,093,091
Mineria	0.07	0.01	2,765	157,571
Agricultura	0.07	0.38	2,959	4,806,427
TOTAL(*)	1.00	1.00	57,052	14,559,518

Fuente: ENAH0 2008

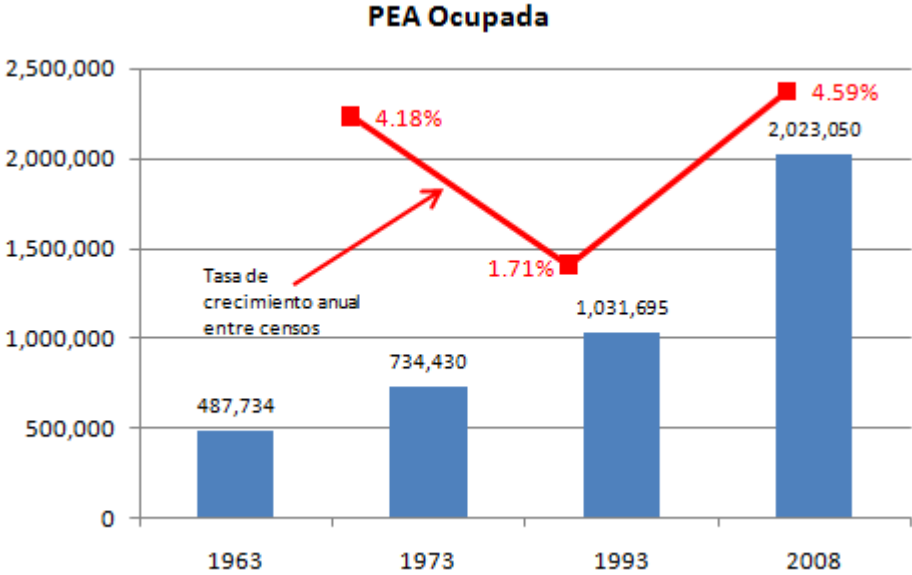
() Incluye Institutos educativos privados y universidades.*

Como se aprecia, existe una importante subestimación del ingreso total y por sectores a partir de la encuesta de hogares, aunque la distribución porcentual guarda semejanza con la reportada por el CENEC (ver Tabla 5). Lo primero se debe a la naturaleza misma de la encuesta de hogares. Si bien la información acerca de ingresos de remuneraciones es bastante detallada

dentro de la encuesta, los ingresos de los trabajadores independientes así como los ingresos de capital se encuentran subestimados, debido básicamente a una elevada tasa de no respuesta para estos componentes del ingreso. En ese sentido, el aporte del CENEC 2008 radica en una mejor estimación de los ingresos totales de la economía, y en particular, de los ingresos que no han sido estimados hasta ahora con las encuestas de hogares, como las rentas del capital.

Desafortunadamente, sin embargo, la fuerza laboral reportada por el CENEC se encuentra muy por debajo de la reportada en la encuesta de hogares. Al mismo tiempo, el censo tampoco levantó información de la actividad agrícola, que si bien, no representa una parte importante de los ingresos (7%), sí lo es para la fuerza laboral (38%). La figura 1 muestra que en realidad los censos económicos a lo largo del tiempo han reportado bajos niveles de fuerza laboral. Ello, sin embargo no ha impedido que la fuerza laboral reportada siga la evolución de la economía en su conjunto. Así, la fuerza laboral medida por el censo se ha incrementado 96% entre los años 1963 y 2008, a un ritmo de 4.6% anual, de acuerdo a nuestras estimaciones, lo que corresponde con el periodo de expansión experimentado desde la década de los noventa.

Figura 1. Fuerza Laboral Censal (1963-2008)



Fuente: INEI

Por otro lado, como se adelantó líneas arriba, la participación de los diferentes sectores dentro del valor agregado censal es muy similar a la participación de los sectores en el ingreso total obtenida a partir de la ENAHO. La tabla 5 presenta esta información.

Tabla 5. Valor agregado, Fuerza laboral y Activo fijo según sectores

	Valor Agregado		Fuerza Laboral		Activo Fijo	
	Mill. S/.	%	Numero de trab.	%	Mill. S/.	%
		11.7		30.9		
Comercio	14,300	%	624,613	%	13,300	4.9%
Construcción	4,090	3.3%	75,821	3.7%	2,570	0.9%
Hidrocarburos, Petroleras	5,040	4.1%	2,293	0.1%	8,480	3.1%
Hidrocarburos, Refinerías	2,190	1.8%	2,439	0.1%	3,780	1.4%
Hidrocarb. Aceites y Lubricantes	15	0.0%	396	0.0%	7	0.0%
Pesca Extractiva y Transf.	817	0.7%	15,254	0.8%	1,920	0.7%
		28.4		22.3		
Manufactura	34,900	%	451,853	%	82,700	30.2%
Servicios Eléctricos	4,340	3.5%	6,624	0.3%	35,100	12.8%
Transportes	2,550	2.1%	29,438	1.5%	5,020	1.8%
		21.3		31.7		
Servicios	26,100	%	642,264	%	72,900	26.6%
		20.0				
Minería	24,500	%	50,868	2.5%	41,500	15.2%
			2,023,05		273,58	
Total(*)	122,712		0		7	

Fuente: CENEC 2008

(*) Incluye Institutos educativos privados y universidades.

Como se mencionó, el sector agricultura no está presente en las estimaciones. A partir del resto de sectores, sin embargo, es posible obtener algunos datos de interés. De acuerdo al valor agregado, la actividad de manufactura es la que más aporta al valor agregado total, con casi S/. 35,000 millones, seguida de servicios con S/. 26,100 y de minería con S/. 24,500 millones. Al igual que en las estimaciones a partir de la ENAHO, los dos primeros sectores son los que más aportan al total de la economía. A partir del censo, sin embargo, la participación del sector minería se hace más evidente, confirmando de este modo, la subestimación de ingresos en la encuesta de hogares. Medido como valor agregado por establecimiento, la actividad de hidrocarburos, refinerías aporta en promedio S/. 194 millones por establecimiento, seguida de minería con S/. 77.3 millones por establecimiento y servicios eléctricos con S/. 41.5 millones por establecimiento.

Considerando ahora la fuerza laboral, las actividades de comercio, servicios y manufactura son quienes más aportan a la fuerza laboral censal, con 33%, 28% y 22%, respectivamente. Si se considera, sin embargo, el nivel de trabajadores por establecimiento, de esas tres actividades, el sector de manufactura emplea en promedio 7 trabajadores por establecimiento, mientras que servicios emplea 3, y comercio 1. Los establecimientos mineros emplean en promedio 147 trabajadores.

De otro lado, es posible analizar la dimensión de formalidad contenida en el censo. Antes debe resaltarse, sin embargo, que la práctica usual en las encuestas de hogares es considerar informal aquel establecimiento que no lleva libros contables en la actividad principal. La información del censo, en este caso, permite diferenciar entre aquellos establecimientos registrados con un Registro Único de Contribuyente (RUC), que en la práctica debería demarcar la línea entre formalidad e informalidad. Ello, sin embargo, no es garantía suficiente para tal diferenciación. Informalidad abarca diferentes dimensiones más allá del registro de contribuyente (como llevar libros contables o no, o el pago de beneficios laborales), que lamentablemente no se encuentran disponibles en el CENEC 2008. De esta manera, la clasificación de informal adoptada en este trabajo, si bien imperfecta, sigue la pauta de la tenencia o no de RUC. Una posterior disponibilidad de información censal permitirá producir una medida más exacta de informalidad. La tabla 6 presenta nuestra clasificación de informalidad diferenciada por actividad económica.

En general, 65% del total de establecimientos cuenta con RUC. Diferenciando por fuente de información, de los establecimientos con ventas menores a 300 UIT, 35.7% no cuenta con RUC, mientras que todos los establecimientos con ventas mayores a 300 UIT cuentan con RUC, y 93.7% de los establecimientos que llenaron los formularios de pesca, no cuentan con RUC. De los tres sectores con mayor número de establecimientos, manufactura concentra 27.8% de sus establecimientos sin RUC, comercio tiene 38.8% de sus establecimientos sin RUC, y el porcentaje de establecimientos sin RUC en el sector servicios es de 28.2%.

Tabla 6. Número de establecimientos que cuenta con RUC, según actividad económica.

	Informal	Formal
Comercio	159,804	251,421
Construcción	166	2,129
Hidrocarburos, Petroleras	0	26
Hidrocarburos, Refinerías	21	21
Hidrocarb. Aceites y Lubricantes	0	16
Pesca Extractiva y Transf.	5,762	500
Manufactura	16,057	41,712
Servicios Eléctricos	1	111
Transportes	1,735	3,333
Servicios	48,726	123,907
Minería	15	344
Total(*)	233,223	433,097

Fuente: CENEC 2008

() Incluye Institutos educativos privados y universidades.*

Con respecto al aporte en valor agregado y fuerza laboral de los establecimientos con y sin RUC, la tabla 7 muestra la diferenciación entre ambos tipos de establecimiento, y la compara con la clasificación de informal (tenencia de libros contables o no) estimada a partir de la ENAHO.

Tabla 7. Número de trabajadores y valor agregado, según condición de formalidad(*)

	ENAHO		CENEC	
	Total Ingreso (Millones de S/.)	Número de Trabajadores	Valor Agregado (Millones de S/.)	Número de Trabajadores
Formal	35,900	2,692,133	121,000	1,775,350
Informal	11,300	8,343,406	1,930	247,700
Total	47,200	11,035,539	122,930	2,023,050

Fuente: CENEC 2008 y ENAHO 2008

() Para CENEC se consideró formal aquel establecimiento con registro de contribuyente (TUC). Para la ENAHO, reconsideró trabajo formal si el establecimiento o negocio al que el trabajador pertenece lleva libros contables.*

Cabe destacar que las ventajas y desventajas de cada fuente de información se pueden apreciar en la tabla 7. Mientras que la ENAHO es bastante detallada en la identificación de la fuerza

laboral, el CENEC reporta un número de trabajadores bastante por debajo del esperado. Por el lado del ingreso, sin embargo, el CENEC recoge de manera más precisa el valor generado en la economía peruana durante el año 2008, mientras que la ENAHO subestima el total de ingresos reportados.

Los establecimientos con RUC concentran 87.7% de la fuerza laboral y 98.4% del valor agregado reportado por el CENEC. Del lado de la ENAHO, los establecimientos formales (aquellos con libros contables) representan 76% del total de ingresos y 24% de la fuerza laboral registrados en la encuesta de hogares. De esta manera se hace evidente una subestimación del sector informal por parte del CENEC.

Desagregado por sector económico, la tabla 8 muestra la participación de cada uno con respecto a la fuerza laboral y valor agregado, diferenciando por la condición de RUC. En general el aporte tanto en fuerza laboral como en valor agregado es mayor para los establecimientos con RUC.

Tabla 8. Número de trabajadores y valor agregado, según condición de RUC y sector económico

	Informal			Formal			Diferencia (1)-(2)
	VA	L	VA/L (1)(*)	VA	L	VA/L (2)(*)	
Comercio	1,040	167,819	6,197	13,300	456,794	29,116	-22919
Construcción	2	175	11,429	4,080	75,646	53,935	-42507
Pesca	128	5,774	22,168	689	9,480	72,679	-50511
Manufactura	193	17,520	11,016	34,700	434,333	79,893	-68877
Transportes	28	2,004	13,972	2,530	27,434	92,221	-78249
Servicios	524	52,779	9,928	25,600	589,485	43,428	-33500
Minería	1	23	43,478	24,500	50,845	481,857	-43837
Total(**)	1,929	247,700	7,788	120,834	1,775,350	68,062	-60274

Fuente: CENEC 2008

(*) Expresado como soles por trabajador.

*(**) Incluye Hidrocarburos, Servicios eléctricos. Institutos de Gestión no Estatal y Universidades*

Del mismo modo, si se considera una usual medida de productividad como valor agregado por trabajador, se puede apreciar que las diferencias entre tener y no tener RUC, son sustanciales. En el caso de minería, por ejemplo, el valor agregado por trabajador es más de 10 veces más en los establecimientos que cuentan con RUC. En el caso del sector servicios, los establecimientos con RUC generan casi cinco veces más valor agregado por trabajador que los establecimientos sin RUC. En general, el valor agregado por trabajador a nivel nacional es 8.73 veces más grande en los establecimientos que cuentan con RUC, comparado con aquellos que no disponen de RUC.

Una última dimensión a observar en cuanto a frecuencias y distribuciones es la espacial. Para ello, en la tabla 9 hemos dividido al país en 7 zonas: Lima, costa norte, costa sur, sierra norte, sierra sur, selva norte y selva sur. Se puede observar que Lima concentra el 40% de establecimientos encuestados. Asimismo, entre la sierra y la costa sin Lima se distribuye de manera equivalente 51% de establecimientos. Mientras en la selva sólo se ubican poco más del 6% de los establecimientos incluidos en esta investigación.

Tabla 9. Distribución de Establecimientos en el territorio peruano

	Freq.	Percent
Lima y Callao	267,087	40.08
Costa Norte	105,625	15.85
Costa Sur	77,361	11.61
Sierra Norte	98,257	14.75
Sierra Sur	75,470	11.33
Selva Norte	32,162	4.83
Selva Sur	10,358	1.55
	666,320	100

En lo referente a la distribución de valor agregado, se puede afirmar, de acuerdo a la tabla 8 que Lima concentra el 51% del valor agregado del total de establecimientos incluidos en el estudio. Lo siguen la costa sur y sierra norte con 17% y 14% respectivamente, mientras la costa norte y sierra sur con 9% y 5,5% y la selva con 4%. Lo cual se aproxima a las participaciones de 49%, 24%, 22% y 5% derivadas del PBI del año 2007 para Lima, costa, sierra y selva respectivamente. La escasa diferencia entre ambos cálculos se debe claramente a la ausencia de los sectores financiero y agrícola en el presente estudio.

Tabla 10. Estructura porcentual de Valor Agregado, Fuerza Laboral y Capital en el territorio peruano

	%		
	sum (VA)	sum (L)	sum (K)
Lima y Callao	51.26%	59.86%	54.07%
Costa Norte	8.56%	12.07%	8.80%
Costa Sur	16.87%	9.41%	16.26%
Sierra Norte	13.85%	9.26%	12.02%
Sierra Sur	5.36%	5.48%	6.14%
Selva Norte	2.81%	2.90%	1.65%
Selva Sur	1.28%	1.03%	1.06%
	100.00%	100.00%	100.00%

La distribución espacial del capital sigue de cerca a la del valor agregado, mientras la de la fuerza laboral presenta algunas diferencias significativas. Particularmente Lima y la costa norte absorben un porcentaje mayor al que finalmente presentan en el valor agregado. Lo cual ya nos estaría dando indicios acerca de una productividad por trabajador menor en estas regiones.

Para lo que sigue del documento los cálculos de productividad y sus aplicaciones se realizarán a nivel de planta de producción partiendo de la definición de actividades económicas con el CIU a 4 dígitos (lo que definiremos como subsectores). La idea detrás de esta desagregación es contar con sectores e industrias lo suficientemente homogéneos para evitar las diferencias verticales entre los mismos. Una vez realizada la estimación a nivel de 4 dígitos, se procede a agregar la información a 2 dígitos del código CIU.

Finalmente, se utilizará información del Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU), del Censo de Población y Vivienda 2007, del trabajo de Acemoglu y Dell (2008), y del Programa de Modernización Municipal (MEF) para encontrar algunas relaciones de interés, pero sobre todo para tratar de llegar a algunas recomendaciones de política.

Antes de pasar a explicar la metodología de estimación de productividad, cabe recalcar que trabajar con información de solo un año supone una limitación importante para el estudio. El análisis ideal consiste en analizar la tasa de crecimiento de productividad y su relación con variables como crecimiento de la industria, nivel de supervivencia, expansión de las firmas o acceso a mercados externos. Como en el análisis de crecimiento económico, la tasa de crecimiento del producto ofrece mayores posibilidades que un solo periodo de tiempo. De esta manera, el presente estudio sustenta sus resultados en la variación de productividad a través de las firmas, antes que en la evolución de la misma. Sin embargo, dados los objetivos del

presente estudio, sí se llega a tener una aproximación bastante relevante a la caracterización del tema a nivel de establecimiento.

3. Metodología de estimación

En general, el cálculo de productividad realizado en este trabajo se sustenta en las metodologías desarrolladas por Foster et al. (2008) (FHS de aquí en adelante) y Hsieh y Klenow (2009) (HK de aquí en adelante). Adicionalmente, basado en este último estudio, se ha realizado una estimación de las posibles ganancias de eficiencia para sectores relevantes.

3.1. Metodología para estimar productividad

Conviene empezar el análisis explicando el enfoque típico para el cálculo de la Productividad Total de Factores, que parte de descomponer el efecto que tiene sobre el producto el uso de factores y un residuo que reflejaría el grado de aprovechamiento de los mismos. La elección más frecuente es utilizar una función de producción del tipo *Cobb-Douglas* para representar la tecnología de cada planta.

$$Y_{si} = A_{si} K_{si}^{\alpha_K} L_{si}^{\alpha_L} M_{si}^{\alpha_M} E_{si}^{\alpha_E} \quad (1)$$

Donde Y es la Producción de la empresa en determinado periodo de operación, A es el parámetro que mide el nivel de la tecnología utilizada, K es el stock total de capital utilizado, L el empleo utilizado (medido en horas hombre), M el gasto en materiales e insumos y E el gasto en energía. Asimismo, los α^i representan las participaciones del gasto en cada uno de los factores en el gasto total de la empresa. Así, para los α correspondientes al capital y al empleo se debe tener en cuenta el precio de renta del capital y el salario respectivamente. Respecto de los índices se debe especificar que “s” atañe a los diferentes sectores e “i” a cada planta dentro de los mismos. Dos consideraciones deben resaltarse detrás de esta especificación: En primer lugar, se está asumiendo que la productividad (A) está explicada por el manejo de estos 4 factores. Y en segundo lugar, dado que los materiales e insumos y la energía están representados en cuanto al gasto que acarrear, la productividad relacionada a estos 2 factores estaría referida con el acceso de determinada planta a precios más bajos, antes que a un uso

eficiente de los mismos. Tal como manifiesta Foster et al. (2008), esto no supone un grave problema dado que ambos mecanismos pueden ser considerados como equivalentes.

De esta manera, retomando la ecuación (1) y reordenándola, el cálculo de productividad se deduce a partir de la ecuación (2):

$$TFP \triangleq PA_{st} = \frac{Y_{st}}{K_{st}^{\alpha_K} L_{st}^{\alpha_L} M_{st}^{\alpha_M} E_{st}^{\alpha_E}} \quad (2)$$

Empíricamente, la ecuación (2) es implementada en logaritmos, considerando diferentes medidas para las variables de producción y factores, así como para los parámetros.

La diferencia sustancial entre los enfoques de HK y FHS radica en la elección de los factores productivos y la especificación para la variable de producción o ingreso. La ecuación (2) refleja la estrategia de FHS, que parte del caso general (ecuación 1). El enfoque de HK, no obstante, considera Y como valor agregado, explicado por la utilización únicamente de los factores capital y trabajo. Sin embargo, como se puede deducir de la ecuación (3), empíricamente el resultado en términos de la PTF es muy similar para ambos enfoques. Mientras que el enfoque de FHS descuenta el consumo intermedio (M y E) incluyéndolo como factor explicativo de la producción y ponderándolo por su peso relativo al gasto (es decir, el α), el enfoque de HK lo descuenta directamente (y sin parámetro de participación α) al construir la medida de productividad como la diferencia entre valor agregado y factores de producción capital y trabajo. Es decir, si por ejemplo, se considera la ecuación (3) como una variante de la ecuación (1):

$$Y_{st} = [[A]_{st} L_{st}^{\alpha_L} K_{st}^{1-\alpha_K}] + M_{st} + E_{st} \quad (3)$$

Donde M y E, como se mencionó arriba, pueden ser entendidos como consumo intermedio. Reordenando, se obtiene la ecuación (4):

$$VA_{st} = A_{st} L_{st}^{\alpha_L} K_{st}^{1-\alpha_K} \quad (4)$$

Que es la especificación teórica utilizada por HK. De esta manera, la estimación de productividad de cada enfoque produce resultados diferentes en magnitud, pero similares en distribución. Cabe añadir que si bien la data no permite la estimación de productividad física debido a la ausencia de información de precios y cantidades, el enfoque de HK asume una

función explícita para la relación entre el precio y el producto, permitiendo la diferenciación entre productividad de ingresos y de cantidades. En particular, HK explica la relación entre precio y cantidad a partir de la elasticidad de demanda, que a su vez, viene definida por la elasticidad de sustitución entre el valor agregado de las firmas. Esto es, se considera que la función de producción de la industria “s” está conformada por una función CES⁴ que combina la producción de las diferentes “Ms” firmas que comprenden dicha industria a través de una elasticidad de sustitución σ :

$$Y_s = \left[\sum_{i=1}^{M_s} Y_{si}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (5)$$

es posible inferir que plantas con alta producción real deben tener un menor precio para explicar porqué los consumidores demandan más de su producción. De esta manera, HK asume que la elasticidad de demanda es un reflejo de la elasticidad de sustitución entre firmas⁵, por lo que es suficiente con elevar PY a $\sigma/(\sigma-1)$ para llegar a Y . Esta forma explícita asumida solo será importante para la estimación de ganancias de eficiencia.

Retomando la explicación de productividad, las ecuaciones (6) y (7) muestran las ecuaciones empíricas para el cálculo de productividad, y que son las principales estimaciones sobre las que se sustenta todo el análisis posterior.

$$tfpp_{st} = \ln(A)_{st} = y_{st} - \alpha_K k_{st} - \alpha_L l_{st} - \alpha_M m_{st} - \alpha_E e_{st} \quad (6)$$

$$tfph_{st} = \ln(A)_{st} = y_{st} - \alpha_K k_{st} - \alpha_L l_{st} \quad (7)$$

La ecuación (6) es el cálculo de FHS, mientras que la ecuación (7) es la estimación de HK. En primer lugar, debe mencionarse que la productividad estimada en este trabajo, es la relacionada a la productividad de ingresos (*revenue productivity*), debido a limitaciones de la información estadística. La información necesaria de precios y cantidades, tal como lo sugiere utilizar Foster et al. (2008), no está disponible para el CENEC 2008.

Adicionalmente, es importante notar que usualmente el enfoque de productividad trabaja con variaciones porcentuales a lo largo de varios periodos. Sin embargo, dado que en este caso solo se cuenta con información de un solo periodo en este documento se entenderá que el resultado

⁴ Una función con elasticidad de sustitución constante, en inglés Constant Elasticity of Substitution.

⁵ En particular, $P = Y^{-1/\sigma}$

de las ecuaciones (6) y (7) refleja el nivel de la productividad, y no su tasa de crecimiento. En aras de la comparación entre sectores, es beneficioso trabajar con productividad de ingresos antes que de cantidades, pues la unidad de medida (unidades monetarias) es la misma para cada sector. Caso contrario ocurre con la productividad física. Por ejemplo hablar de automóviles y de toneladas de oro, difícilmente será compatible con alguna medida en niveles común, pues mientras el oro es fácil y relevantemente reducible a “toneladas” – u otra medida – los automóviles no.

En lo que respecta a la medición de las variables para el caso peruano, éstas son tomadas del capítulo 5 de los formularios del CENEC, para la producción y el valor agregado. Dicho capítulo contiene información sobre producción, consumo y resultados del ejercicio. En particular, para el enfoque de HS, Y está medida como la producción total del ejercicio, lo que comprende a la producción del ejercicio más el margen comercial. Para abordar el enfoque de HK, el valor agregado está medido como la diferencia entre la producción total del ejercicio y el consumo intermedio. Para medir capital, K , se utilizó la información sobre el resumen del movimiento del activo fijo y depreciación, comprendida en los capítulos 8 y 9 del formulario del CENEC. En particular, capital está medido como el promedio entre el saldo inicial del total de activo fijo y el saldo final, luego de descontar la depreciación del periodo. En el caso del factor trabajo, se utilizó el número promedio de trabajadores en el 2007. Dicha información está contenida en el capítulo 7 del formulario del CENEC. Para estimar la medida de productividad de FHS es necesario conocer información del gasto en materias primas e insumos, M , y en electricidad, E . En este documento se ha considerado reunir ambas medidas dentro de una sola, la de consumo intermedio. Dicha información proviene del capítulo 5 del formulario del CENEC.

Para la estimación de los α^i se consideró el procedimiento utilizado por HK para la valoración del costo de los factores de producción. Para estimar los α^i es necesario conocer la participación de cada factor de producción dentro de la estructura de costos. Así, la información de costos requiere conocer el costo del capital, así como el costo de la fuerza laboral. Para el caso del costo del capital, rK , se utilizó un valor arbitrario de $r=10\%$, tal y como lo hacen HK. En el caso del costo de la fuerza laboral, wL , se utilizó el total de remuneraciones, que incluye sueldos y salarios, comisiones, remuneración en especie, seguridad y previsión social, y otras remuneraciones y diversas cargas. Información contenida en el

capítulo 7 del formulario del CENEC. Para el caso de M y E (consumo intermedio) se utilizó simplemente el dato de gasto reportado en consumo intermedio. Conocidos estos datos, los α^i s son la participación de cada tipo de gasto dentro del gasto total (la suma de los tres).

Algunas precisiones, sin embargo, son necesarias. Los α^i s utilizados para la estimación de productividad según el enfoque de FHS corresponden a las participaciones de cada factor, de manera idiosincrática a cada firma. Así, se asegura que la suma de los tres α^i s sea igual a uno. En muchos casos, no obstante, a pesar de existir información para el número de trabajadores en el establecimiento, no existe información de remuneraciones. En esos casos se optó por calcular el valor promedio dentro de cada industria a un nivel de desagregación CIU de 4 dígitos e imputar ese valor como la participación de la fuerza laboral. En lo que respecta a los α^i s correspondientes al enfoque de HK, se estimó el valor de la participación del costo de trabajo sobre el total de gastos (costo de capital, rK , más costo de trabajo, wL), de manera idiosincrática a cada establecimiento. La participación del capital se obtiene restando de uno esta participación obtenida. Al igual que en el caso anterior, cuando no existía información de wL a pesar de existir información del número de trabajadores, se imputó el valor promedio de dicha participación a nivel de industria con una desagregación CIU de 4 dígitos.

En el caso de la elasticidad de sustitución, σ , se consideró un valor de 3, tal como sugieren HK.

3.2. Metodología para la estimación de ganancias de eficiencia

HK enfatizan el rol que tiene sobre la productividad total de factores una deficiente asignación de recursos entre las empresas dentro de un sector. Dentro del marco de un modelo de competencia monopolística con empresas heterogéneas, el citado trabajo se vale de las diferencias en las TFP para obtener a partir de ellas una medida de estas distorsiones. Pues en la ausencia de ellas, las productividades marginales de los factores deberían ser equivalentes entre las empresas de cada sector y con ello la productividad de ingresos también tendría que igualarse entre las mismas. Si bien este ejercicio teórico propone una comparación contra un escenario hipotético, es útil para medir qué tan desviadas se encuentran operando las firmas dentro de cada sector, respecto de un mismo punto de referencia intrínseco al sector. El aporte

de HK consiste en estimar justamente estas desviaciones, modelándolas como distorsiones de producto, que afectan a ambos factores de producción, y como distorsiones de capital, que afectan la relación capital trabajo.

Así, partiendo del problema de maximización estática de beneficios considerando las distorsiones, se plantea la ecuación (8):

$$\pi_{st} = (1 - \tau_{Yst})P_{st}Y_{st} - wL_{st} - (1 + \tau_{Kst})rK_{st} . \quad (8)$$

En donde τ_{Yst} y τ_{Kst} constituyen las distorsiones en la asignación de recursos. El primer tipo de las distorsiones representa el caso en que la misma incrementa tanto el producto marginal del capital como el del trabajo en la misma proporción que una distorsión en el producto. El segundo tipo representa aquellas que incrementan el producto marginal del capital de manera relativa al del trabajo en la proporción de tal distorsión. Además vale notar que el salario y el precio de renta del capital están definidos en general para todas las plantas de todos los sectores en el mismo nivel.

Asumiendo la forma explícita para relacionar el precio y el producto explicado líneas arriba⁶, las condiciones de primer orden del problema de maximización propuesto derivan en las siguientes relaciones.

$$1 + \tau_{Kst} = \frac{\alpha_s}{1 - \alpha_s} \frac{wL_{st}}{rK_{st}} \quad (9)$$

$$1 - \tau_{Yst} = \frac{\sigma_s}{\sigma_s - 1} \frac{wL_{st}}{(1 - \alpha_s)P_{st}Y_{st}} \quad (10)$$

Donde, wL_{st} es el total de obligaciones (remuneraciones más compensaciones). L_{st} debería ser empleo, pero debido a limitaciones en la data, está medido como el pago total de remuneraciones. α_s es el porcentaje del factor capital de la industria s (calculado como la diferencia entre 1 y la participación del factor trabajo en el valor agregado). Finalmente, σ_s es la elasticidad de sustitución entre firmas de una misma industria, la cual, al igual que en HK, arbitrariamente igual a 3. κ es igual a 1. K_{st} está medido como el promedio del valor en libros del capital al inicio y al final menos la depreciación.

⁶ Ecuación (5) y nota al pie 3.

De la misma forma, la productividad física según HK puede ser representada como:

$$TFPQ \triangleq A_{si} = \frac{(P_{si} Y_{si})^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}}{K_{si}^{\alpha_s} L_{si}^{1-\alpha_s}} \quad (11)$$

Cuya expresión empírica es la ecuación (12):

$$\ln tfpq_{st} = \ln(A)_{st} = \frac{\sigma}{\sigma-1} p_{st} y_{st} - \alpha_s k_{st} - [(1-\alpha_s)l_{st}] \quad (12)$$

Por conveniencia, es útil reescribir la representación teórica de la productividad de ingresos según el enfoque de HK:

$$TFPR \triangleq P_{si} A_{si} = \frac{P_{si} Y_{si}}{K_{si}^{\alpha_s} (wL_{si})^{1-\alpha_s}} \quad (13)$$

De esta manera, se puede calcular las ganancias que se derivarían de una reasignación de los recursos de tal manera que se cumpla con el criterio de eficiencia propuesto: que los productos marginales de cada planta sean igualados. Esta medida, por lo tanto, es un reflejo de cuán desviadas están las firmas de cada industria respecto del escenario de “eficiencia” en que todas tienen la misma productividad marginal. La ecuación (14) resume esta medida

$$TFP_{gain} = \frac{Y}{Y_{efficient}} = \prod_{s=1}^S \left[\sum_{i=1}^M \left(\frac{A_{si} TFPR_s}{\bar{A}_s TFPR_{si}} \right)^{\sigma-1} \right]^{\theta_s / (\sigma-1)} \quad (14)$$

θ_s es la participación de la industria medida a través del valor agregado. Mientras que

$$\bar{A}_s = \left(\sum_{i=1}^M A_{si}^{\sigma-1} \right)^{1/(\sigma-1)} .$$

Para la construcción de la ecuación (14) se han considerado sectores CIU a dos dígitos dentro de cada uno de los 13 sectores definidos en la sección 2.

4. Resultados

Como paso previo a la obtención de las estimaciones de productividad, se procedió a la eliminación de valores extremos, tal como sugieren ambos enfoques. Para tal efecto, se eliminaron las observaciones correspondientes al primer y último percentil de la distribución de densidad de la productividad a nivel de sector. En algunos casos, como en hidrocarburos,

debido a que el número de firmas es bastante pequeño y menor a cien, simplemente se eliminó la observación (u observaciones) que representaba(n) valores extremos. Posteriormente, se realizó nuevamente todo el cálculo de productividad, una vez eliminados los establecimientos correspondientes a los valores extremos.

4.1. Primeros resultados y algunos hechos estilizados a partir de ellos

La tabla 11 contiene los datos más generales de la estimación de productividad según el enfoque asumido.

Tabla 11. Medida de productividad total de los factores, según enfoque

Medida de TFP	Percentil 1	Percentil 100	Media
FHS	-0.05	7.88	1.99
HK	-0.76	11.16	7.93

Elaboración propia

En general, la medida de productividad de HK es mayor en magnitud que la de FHS. El promedio simple de productividad para el primer enfoque es de 1.99, mientras que bajo el segundo enfoque es de 7.93. Dicha diferencia es reflejo de la diferente concepción de Y , aun así, ambas medidas están correlacionadas positivamente (0.37), lo que sugiere que en esencia, ambas recogen información similar. Más aún, la jerarquización de productividad sectorial (en los sectores de mayor valor agregado como minería, comercio, manufactura y servicios) es la misma utilizando ambas medidas de productividad. La construcción de ambas medidas obedece a un ejercicio de robustez en la medición de productividad a ser analizada. El análisis posterior, sin embargo, estará sustentado mayormente en la medida de productividad de HK, puesto que la metodología de estimación de ganancias de eficiencia utiliza esta medida para el cálculo.

Prestando atención a la medida TFP-HK, la tabla 12 muestra la dispersión de productividad de cada sector.

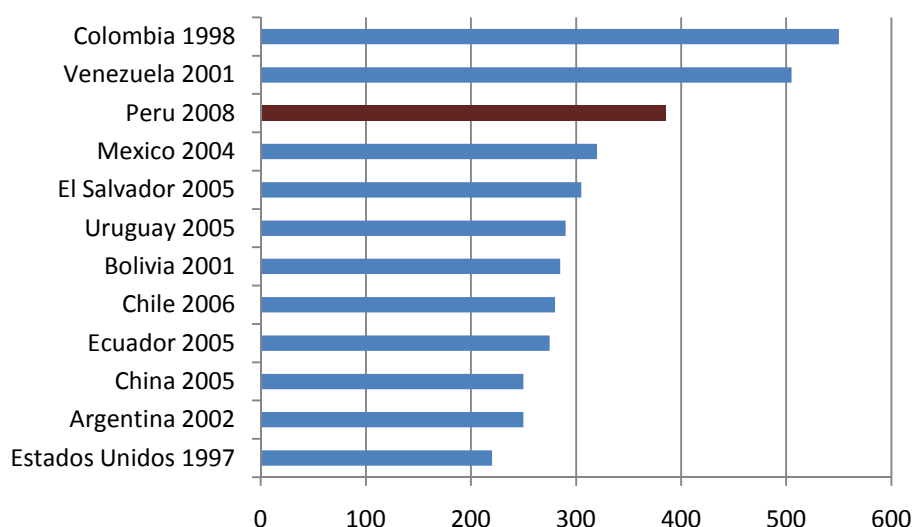
Tabla 12. Dispersión de productividad HK, según sector

Sector	Percentil	
	10th	90th
Comercio	4.47	10.23
Construcción	-0.40	11.31
Hidrocarburos: empresas petroleras	-0.24	12.8
Hidrocarburos: refinerías	4.76	13.08
Hidrocarburos: prod. y comer. De aceites y lubricantes	3.77	11.2
Pesca extractiva y transformativa	4.60	8.4
Manufactura	2.70	10.42
Servicios eléctricos	-2.18	9.91
Transportes	0.72	11.13
Servicios	3.16	10.35
Minería	1.03	12.13

Elaboración propia

Para comenzar, el dato de referencia es el de manufactura. A nivel internacional, éste es el sector que se utiliza para las comparaciones. Así, comparando este resultado con el obtenido en Pagés (2010), la dispersión de productividad del sector manufactura medida como la diferencia entre el percentil 90 y el percentil 10 de productividad, es de 386% (ver tabla 11). Este resultado deja al Perú entre el nivel de México y Venezuela (ver figura 2), con dispersiones de 320 y 505%, respectivamente. En lo que respecta al resto de sectores, la dispersión es significativa en el sector construcción (el dato para hidrocarburos es referencial, pues el número de establecimientos es bastante reducido como para agruparlos en deciles), donde la productividad promedio de los establecimientos en el percentil 90 es 11.31, mientras que la del percentil 10 es -0.4. Lo contrario sucede con el sector pesca, en que la dispersión de productividad es la menor: la productividad promedio del percentil 90 es 182% mayor que la del percentil 10.

Figura 2. Dispersión de la productividad en empresas manufactureras, países seleccionados



Fuente: Pagés (2010), y elaboración propia a partir de los datos del CENEC 2008

Desagregando los valores promedio por sector, como en la tabla 13, se puede apreciar lo siguiente.

Tabla 13. Productividad (HK) valores promedio y desviación estándar, según sector

	Promedio	DS
Comercio	7.99	1.69
Construcción	7.81	3.27
Hidrocarburos, Petroleras	4.74	4.21
Hidrocarburos, Refinerías	8.13	2.40
Hidrocarb. Aceites y Lubricantes	7.72	2.32
Pesca Extractiva y Transf.	6.43	1.08
Manufactura	7.73	2.19
Servicios Eléctricos	1.87	3.76
Transportes	7.93	2.79
Servicios	7.96	2.08
Minería	8.15	3.15

Elaboración propia

Para ambas medidas de productividad, el sector minería alcanza el mayor nivel. Mientras que del lado de dispersión, el sector pesca resulta ser el menos disperso en términos de productividad. Comparando respecto a la media nacional de productividad, para el enfoque de

FHS, la mayoría de sectores tiene una productividad mayor que la media nacional. Los sectores con productividad bajo la media son: (i) hidrocarburos, refinerías, (ii) pesca extractiva y transformativa, (iii) manufactura⁷, (iv) servicios eléctricos y (v) transporte. Para el caso de la medida de HK, los sectores con productividad por debajo de la media son todos excepto: (i) minería, y (ii) hidrocarburos, refinerías. Lo que evidencia, en primer lugar, una menor dispersión que en el caso de FHS, pues en general, los valores promedio de productividad están muy cercanos a la media, y las desviaciones estándar son menores con respecto a la media, a diferencia del caso de FHS.

Estos primeros datos arrojan algunas conclusiones preliminares. El valor promedio de productividad en cada sector está influido por la presencia de valores extremos, lo que significa, al mismo tiempo, que la distribución de productividad no es precisamente simétrica. El anexo 3 muestra las distribuciones empíricas de productividad para cada sector.

Por otro lado, si se ordena productividad por tamaño de firma (medido por valor agregado), se obtienen algunas regularidades útiles de analizar. Las tablas 14a y 14b contienen la medida de productividad HK promedio de cada decil de valor agregado según sector⁸, además del monto promedio de capital, remuneraciones y número de trabajadores.

⁷ Vale recalcar que las distintas categorías de la Industria Manufacturera presentan niveles de productividad similares. En el Anexo 2 se puede ver un cuadro que recoge esta información. Sin embargo, en la sección 5 del presente documento se realizará un análisis de casos para algunos subsectores de interés dentro de los sectores de Manufactura y Servicios.

⁸ Los deciles de valor agregado se forman a partir de la distribución del valor agregado específica a cada sector.

Tabla 14a. Productividad FHS y HK promedio según decil de VA por sector

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Comercio	4.71	6.83	7.37	7.77	8.10	8.40	8.68	9.03	9.42	9.55
Construcción	1.76	7.30	8.03	8.26	8.12	8.60	8.46	8.90	9.05	9.58
Hidrocarburos, Petr.	9.38	8.32	8.08	2.01	4.54	3.13	1.91	0.20	6.22	2.32
Hidrocarburos, Ref.	6.08	7.57	6.81	6.57	9.21	8.14	9.19	9.13	7.34	1.10
Hidrocarb. Ac. y Lub.	5.00	7.64	7.58	9.42	7.91	7.90	9.69	3.92	7.25	1.03
Pesca Extract y Tr.	4.83	5.64	5.86	6.26	6.30	6.48	6.79	7.10	7.28	7.77
Manufactura	3.80	6.75	7.38	7.79	8.16	8.49	8.77	9.07	9.10	8.02
Servicios Eléctricos	3.46	6.72	3.86	2.66	1.96	0.21	-0.01	0.10	-0.88	0.58
Transportes	1.48	6.97	7.72	8.48	8.54	8.79	9.28	9.49	9.74	8.89
Servicios	4.30	7.10	7.67	8.05	8.35	8.62	8.83	9.11	9.22	8.35
Minería	5.33	8.18	7.98	8.17	9.27	9.82	9.17	9.35	8.48	5.65

Elaboración propia

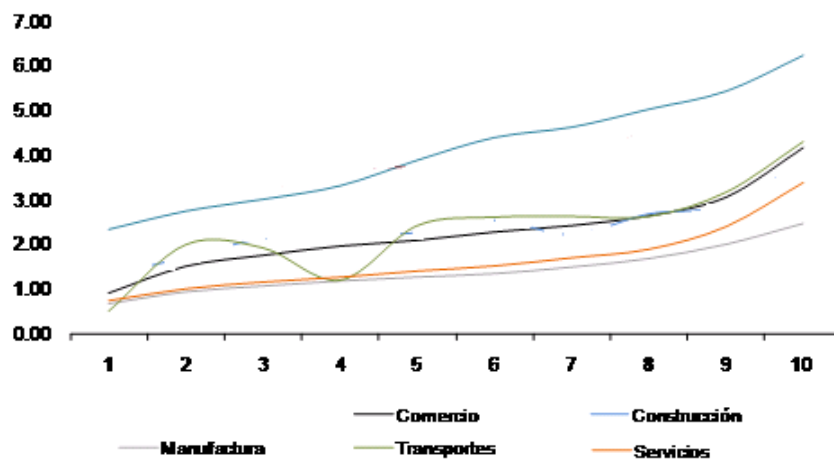
Tabla 14b. Activo fijo y Fuerza Laboral promedio según decil de VA por sector

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Comercio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.27
	1.02	1.03	1.03	1.05	1.07	1.07	1.11	1.14	1.23	5.44
Construcción	0.07	0.03	0.01	0.05	0.18	0.16	0.52	0.48	1.13	10.60
	5.02	1.36	1.36	1.64	2.75	6.80	11.40	20.95	34.41	244.17
Hidrocarburos, Petr.	0.48	4.39	11.60	57.50	88.40	117.00	226.00	915.00	840.00	1610.00
	12.67	62.22	28.50	175.67	59.50	77.00	50.22	9.00	102.67	224.00
Hidrocarburos, Ref.	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.19	45.70	224.00	889.00
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	7.00	70.50	242.75	182.00
Hidrocarb. Ac. y Lub.	0.53	0.08	0.09	0.07	0.12	0.15	0.20	1.28	1.57	0.70
	10.00	2.50	4.00	4.00	7.00	7.50	10.00	10.00	22.00	262.00
Pesca Extract y Tr.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.04	2.94
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.01	15.26
Manufactura	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.07	15.10
	1.09	1.09	1.11	1.12	1.18	1.22	1.25	1.58	2.52	65.85
Servicios Eléctricos	0.10	1.02	2.75	14.00	35.90	95.00	275.00	324.00	665.00	1760.00
	2.58	5.27	10.91	21.09	20.00	41.82	69.45	110.64	84.64	221.72
Transportes	0.00	0.04	0.01	0.02	0.02	0.02	0.04	0.12	0.19	10.60
	1.02	1.19	1.07	1.02	1.02	1.06	1.22	1.45	2.65	45.45
Servicios	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04	4.56
	1.09	1.08	1.08	1.10	1.12	1.17	1.24	1.22	1.78	26.20
Minería	0.22	1.42	0.72	1.61	1.88	2.74	11.10	16.70	52.00	1100.00
	2.02	5.06	7.61	49.32	54.02	117.42	122.08	229.09	199.97	644.80

Elaboración propia

A partir de los datos de las tablas 14a y 14b es posible identificar un primer grupo de industrias que se comportan de manera similar. Ellas son: (i) Comercio, (ii) Construcción, (iii) Manufactura, (iv) Transportes, (v) servicios. En todos ellos, la productividad promedio se incrementa a medida que las empresas son más grandes. Así, las empresas ya consolidadas, las de mayor tamaño, y por tanto, valor agregado, son las de mayor productividad. En promedio, la productividad del percentil 90 es entre 200% y 490% mayor que la del percentil 10, destacando la del sector transporte. El mismo modo, para este grupo de industrias, se puede observar que el nivel de capital promedio así como el número promedio de trabajadores se incrementa de manera correspondiente al tamaño del establecimiento. Debe notarse, sin embargo, que para el caso de comercio, manufactura, transporte y servicios, el número promedio de trabajadores crece lentamente hasta el decil 9, para luego expandirse considerablemente. Este comportamiento es similar para la acumulación de capital. Los establecimientos más grandes de la industria acumulan mucho más capital que cualquier establecimiento ubicado en un percentil menor de valor agregado. La idea detrás de estos hallazgos es que las economías de escala se ven potenciadas en los establecimientos de mayor tamaño. Ello, al mismo tiempo constituye una señal de que existe aún espacio para la expansión a nivel de establecimiento en estos sectores, pues la productividad es aún creciente. La figura 3 resume esta relación para la medida de FHS.

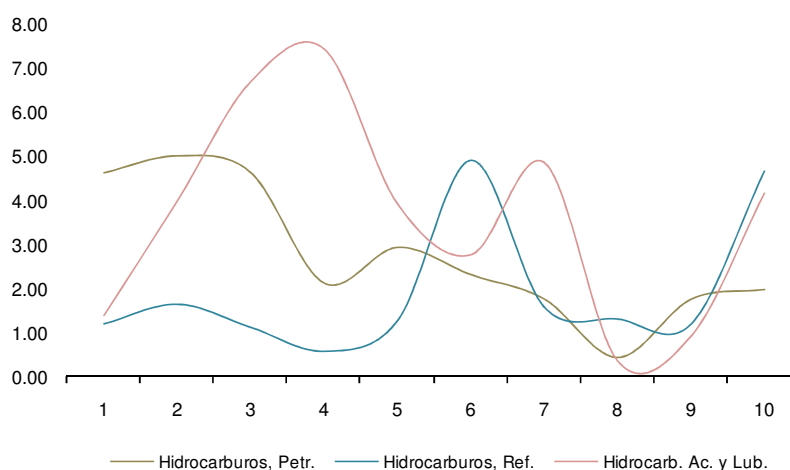
Figura 3. Productividad de acuerdo a tamaño de establecimiento, según determinados sectores



Elaboración propia

Un segundo grupo de interés es el conformado por las 3 industrias de hidrocarburos. Ordenadas por valor agregado, la productividad no parece seguir ningún patrón en particular, ni tampoco la acumulación de capital ni la fuerza laboral. La figura 4 relaciona el nivel de productividad con el tamaño del establecimiento de acuerdo al valor agregado.

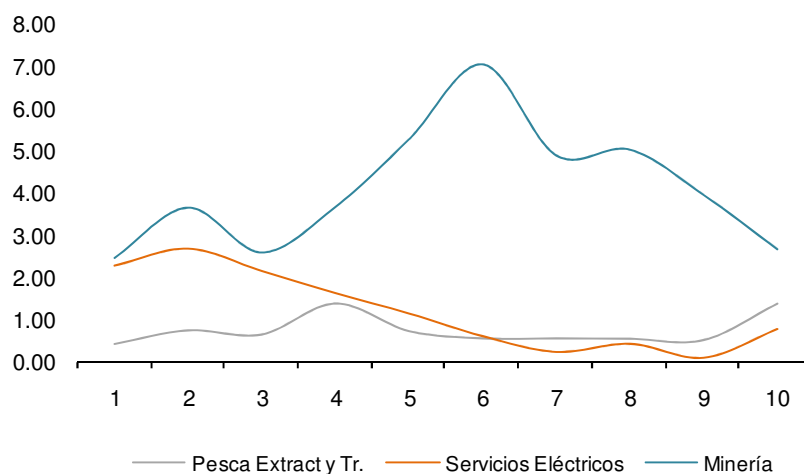
Figura 4. Productividad de acuerdo a tamaño de establecimiento, grupo de hidrocarburos



Elaboración propia

Cabe destacar un tercer grupo, el de las industrias restantes: (i) Pesca, (ii) Servicios eléctricos y (iii) Minería. Si bien no siguen un patrón común, es posible extraer algunas conclusiones individuales. La figura 5 ayuda en su exposición.

Figura 5. Productividad de acuerdo a tamaño de establecimiento, grupo resto de industrias



Elaboración propia

En primer lugar, el sector minería alcanza su máximo de productividad en establecimientos que están en el proceso de expansión de medianos a grandes (de acuerdo a la clasificación de tamaño de valor agregado). De esta manera, en este sector, las empresas consolidadas, de mayor valor agregado no son necesariamente las más productivas. Este resultado puede entenderse bajo la misma óptica del primer grupo de industrias. Por un tema de escala, los más grandes establecimientos mineros pueden seguir expandiéndose, pero están próximos a su frontera de producción, es decir, a enfrentar productividad negativa, lo que constituye al mismo tiempo, una señal de madurez en la industria. Casos distintos son el de servicios eléctricos y pesca. El primero de ellos muestra picos de productividad en las firmas que están iniciando el proceso de crecimiento, en particular, el segundo grupo. A partir de allí, la productividad decrece, aunque sin llegar a ser negativa. Lo cual puede entenderse como una señal de establecimientos que están operando ya en el límite de productividad. El caso de los establecimientos pesqueros es diferente en el sentido de que desde, desde el más pequeño hasta el más grande, están operando con niveles de productividad bajos. No se aprecia ninguna diferencia de productividad de acuerdo al tamaño del establecimiento.

A partir de esta primera diferenciación en el comportamiento de la productividad (al menos para el primer y tercer grupo) es posible vislumbrar algunas implicancias de política. Es así que,

por ejemplo, mientras que el diseño de una intervención destinada a asistir el primer grupo estaría más relacionado con herramientas destinadas a hacer más grandes los establecimientos, entendiendo que el tamaño influye en el nivel de productividad alcanzado; para el sector pesca la implicancia es diferente. En el caso de este sector, una herramienta destinada a incrementar el tamaño de los establecimientos operantes no tendría mucho sentido, en tanto que el tamaño del establecimiento no parece estar relacionado con mayores niveles de productividad. Por el contrario, es probable que la distribución de los factores de producción no esté siendo eficiente.

Por otro lado, si se construye una medida de productividad por sector, que esté ponderada por la participación de cada firma dentro de la industria, los resultados difieren de la productividad calculada como valor promedio. La tabla 15 compara ambas estimaciones.

Tabla 15. Productividad por sector: promedio ponderado y simple por valor agregado

	Promedio Simple	Promedio Ponderado
Comercio	7.99	8.94
Construcción	7.81	9.59
Hidrocarburos, Petroleras	4.74	3.42
Hidrocarburos, Refinerías	8.13	9.53
Hidrocarb. Aceites y Lubricantes	7.72	9.43
Pesca Extractiva y Transf.	6.43	6.43
Manufactura	7.73	5.39
Servicios Eléctricos	1.87	0.09
Transportes	7.93	7.25
Servicios	7.96	6.60
Minería	8.15	4.31

Elaboración propia

El caso más llamativo es el de los establecimientos mineros. El hecho de que dentro de esta industria, el promedio simple de productividad es mayor que el promedio ponderado es un reflejo de la presencia de establecimientos altamente productivos no son aquellos ya establecidos y de gran tamaño medido por valor agregado, sino aquellos en pleno proceso de expansión (ver figura 4). Este hallazgo se presenta utilizando tanto la medida de FHS o la de HK. Caso contrario ocurre con los establecimientos de las industrias del primer grupo (ver

Figura 2) en que los establecimientos de mayor tamaño son los que consiguen mayores niveles de productividad-FHS. En todos estos casos, la media ponderada de productividad es mayor que la media simple. En algunos casos, como comercio, la productividad ponderada por valor agregado es 92% mayor que la media simple de productividad FHS. Para el caso de productividad-HK esta relación es evidente en los sectores (i) institutos educativos de gestión no estatal, (ii) comercio, (iii) construcción, y (iv) universidades.

En lo referido a la diferenciación geográfica de productividad, la tabla 16 muestra algunas estadísticas para cada región analizada.

Tabla 16. Productividad Regional

	TFP HK			
	mean	median	sd	pond_mean
Lima y Callao	7.99	8.38	2.11	6.98
Costa Norte	7.86	8.08	1.71	5.70
Costa Sur	7.97	8.23	1.69	3.88
Sierra Norte	7.80	8.02	1.73	4.88
Sierra Sur	7.91	8.05	1.62	4.64
Selva Norte	7.98	8.20	1.79	5.96
Selva Sur	8.51	8.74	1.74	9.84

Elaboración propia

La influencia de la dimensión espacial sobre la productividad por establecimiento no posee, en principio, una relación de causalidad directa. El mecanismo que estaría detrás de una configuración de este tipo es el de la constitución sectorial de cada región. En ese sentido, para explicar el hecho de que el nivel de productividad resulte similar en las diferentes zonas se debe tener en cuenta que al estar observando un promedio simple el resultado está básicamente determinado por la productividad de los establecimientos de los sectores con mayor número de unidades productivas en cada una de estas regiones. Con ello presente y observando los cuadros y distribuciones del anexo 4 se puede concluir que la semejanza entre los niveles de productividad promedio de las siete regiones analizadas se debe fundamentalmente a un comportamiento similar de los establecimientos de los sectores de comercio, manufactura y servicios a lo largo del país. Ciertamente, el caso de la selva sur es excepcional. La consecuencia de la ligera mayor productividad puede ser el mayor nivel de precios registrado en esa región. Lamentablemente nuestra medida de productividad, en tanto es nominal, está influida por la diferencia de precios entre las regiones. Como se mencionó en la sección metodológica,

utilizando una medida nominal de productividad se corre el riesgo de asumir shocks de demanda (o lo que es lo mismo, diferenciales de precios) como productividad. Una medida de productividad de cantidades como la propuesta por Foster et. al. (2008) permitiría discernir si en efecto se trata que la región selva es más productiva o simplemente se trata de un efecto asociado a precios.

En cuanto a la dispersión de la productividad por establecimiento se puede observar que Lima y Callao se diferencia de las demás regiones. La diversidad de establecimientos es mayor en la capital que en el resto nacional.

La tabla 17 presenta la participación sectorial en la determinación del valor agregado de cada región. Allí se observa que la mayor parte del valor agregado generado en Lima y Callao se concentra en las actividades de servicios (32%) y manufactura (29%). Del mismo modo, se aprecia que la actividad de manufactura concentra parte importante del valor agregado en todas las regiones de la costa. Mientras que hidrocarburos lo hace en las regiones de la Selva norte y sur. La actividad minera es particularmente importante en la Sierra Norte, concentrando 68% de todo el valor agregado que allí se produce.

Tabla 17. Distribución Sectorial del Valor Agregado por Regiones

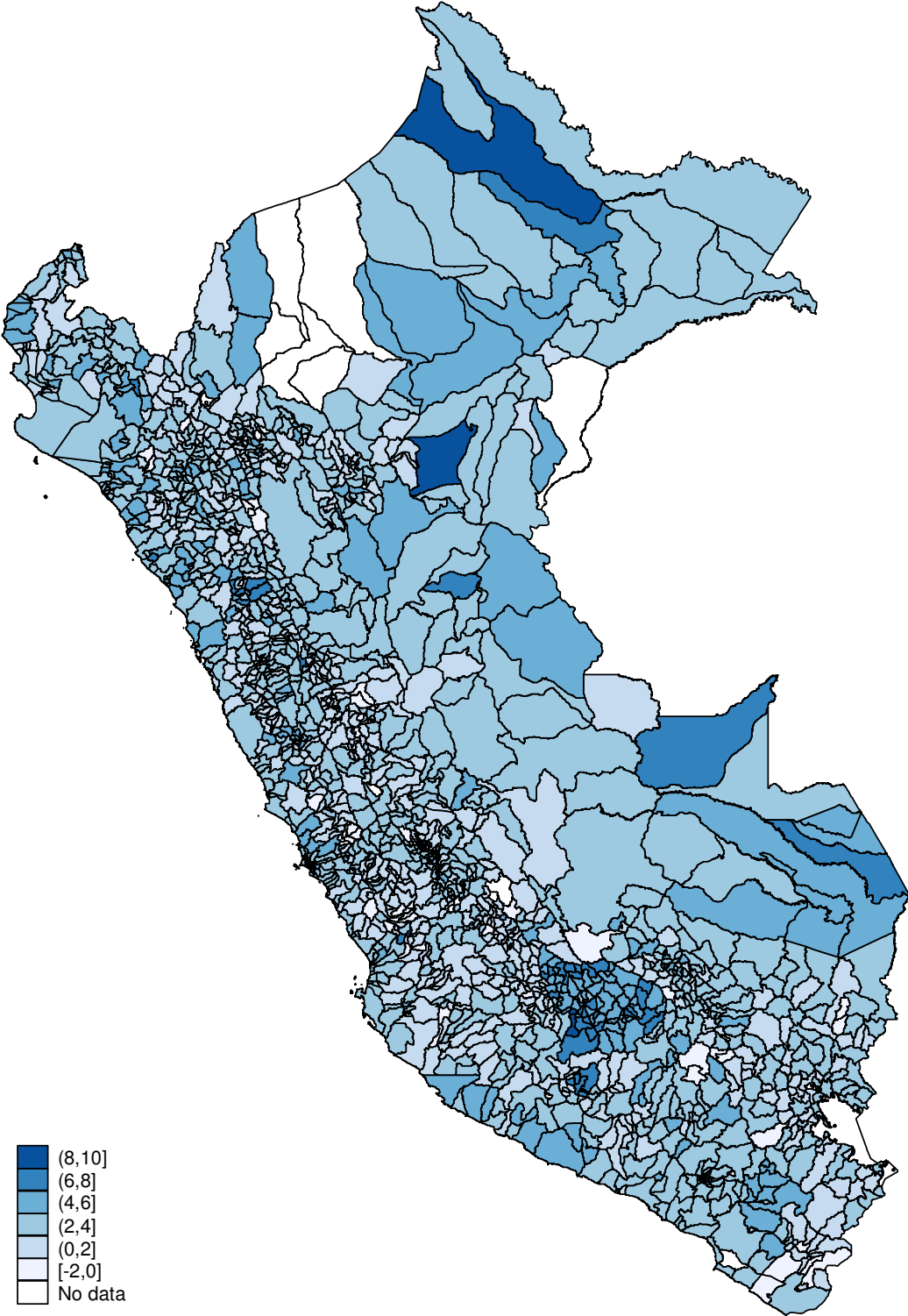
	Lima y Callao	Costa Norte	Cost a Sur	Sierra Norte	Sierr a Sur	Selva Norte	Selva Sur
Comercio	15.4%	12.7%	4.8%	5.4%	10.1%	14.5%	15.0%
Construcción	5.3%	2.8%	0.4%	0.8%	1.6%	2.9%	0.4%
Hidrocarburos, Empresas Petroleras	2.9%	4.5%	0.1%		14.8%	51.3%	45.9%
Hidrocarburos, Refinerías	2.0%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	%
Hidrocarb. Prod. y Comer. de aceites y lubricantes	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
Pesca Extractiva y Transformativa	0.8%	1.3%	0.3%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%
Manufactura	28.8%	23.0%	57.0%	10.3%	3.6%	8.4%	17.2%
Servicios Electricos	3.0%	2.4%	2.4%	4.9%	9.6%	1.6%	9.4%
Transportes	3.2%	2.4%	0.7%	0.2%	0.5%	1.7%	1.7%

Servicios	31.8%	18.6%	7.2%	8.6%	11.0 %	11.1%	9.7%
Minería	2.5%	26.8%	25.6 %	67.9%	46.3 %	5.6%	0.0%

Elaboración propia

Por otro lado, el mapa 1 muestra que la distribución de productividad a nivel nacional es relativamente homogénea.

Mapa 1. Productividad Nacional



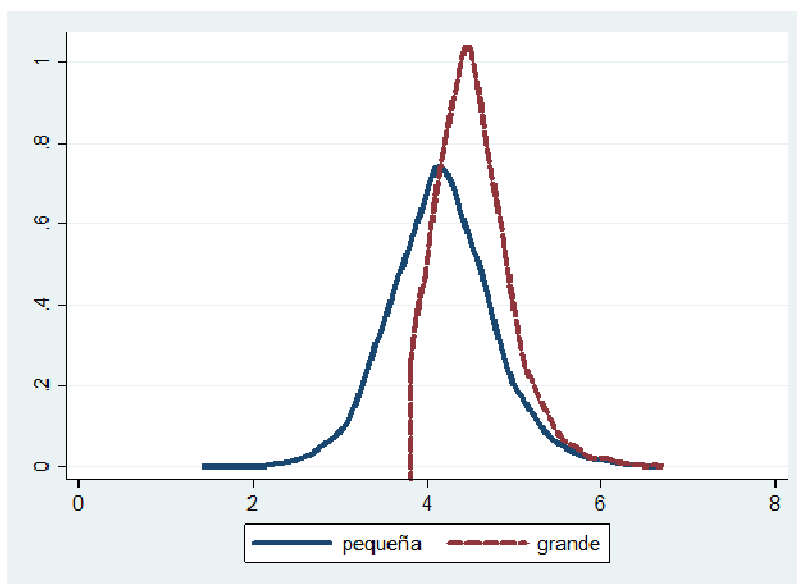
Fuente: CENEC 2008, elaboración propia

4.2. ¿Selección o aglomeración? Las ventajas de las grandes ciudades para la productividad

En esta sección se analiza la influencia de la aglomeración, entendida como densidad poblacional por distrito, sobre la productividad. Existen dos vías a través de las que este tipo de aglomeración afecta la productividad. Lo ideal sería distinguir entre el efecto directo de aglomeración misma y el efecto de selección sobre la productividad. Si bien en ambos casos, la relación con la productividad es positiva, la diferencia radica en cómo afecta cada una de estas variables a la distribución de productividad. Mientras que aglomeración simplemente desplaza hacia la derecha la distribución de productividad para las ciudades grandes, el efecto selección implica la existencia de un umbral de productividad mínima para ingresar al mercado. El trabajo de Combes et al. (2009) constituye la principal referencia para este cálculo. Allí, los autores proponen un modelo anidado de selección y aglomeración.

La idea básica, como se mencionó líneas arriba, es que el efecto de realizar operaciones en una ciudad grande, se puede descomponer entre un efecto aglomeración y otro de selección. La Figura 6 describe esta idea.

Figura 6. Distribución de Productividad Teórica para Pequeña y Gran Ciudad



La distribución empírica de productividad en una ciudad pequeña permite no solo la existencia de firmas de baja productividad, sino que, *en general*, todas las firmas son de baja productividad.

Contrariamente, las firmas operantes en una ciudad grande deberían no solo ser más productivas en general (movimiento a la derecha en la distribución de productividad), sino que es posible encontrar un umbral de productividad mínima que sirve como barrera de entrada (truncamiento a la izquierda), es decir, un efecto selección.

A pesar del interesante desarrollo teórico propuesto en Combes et al. (2009) el efecto aglomeración termina predominando en su análisis. Según sus resultados, el efecto selección resulta estadísticamente insignificante. En ese sentido, para una primera aproximación al efecto de aglomeración sobre productividad, se ha optado por comparar las distribuciones de productividad de acuerdo a la clasificación de aglomeración. Es decir, siguiendo lo propuesto por Combes et al (2009) diferenciamos las distribuciones empíricas de productividad de establecimientos operando en distritos con un nivel de densidad poblacional menor a 200,000 habitantes y aquellos que lo hacen en distritos cuya densidad poblacional supera los 200,000 habitantes.

Conviene iniciar el análisis revisando si es que todos los sectores del CENEC enfrentan esta diferenciación. La tabla 18 muestra el número de establecimientos, por sector, diferenciado por nivel de aglomeración.

Tabla 18. Aglomeración: número de establecimientos en distritos con más de 200,000 habitantes, según sector.

	Pequeño Mcdo.	Gran Mcdo.
Comercio	277,970	133,138
Construcción	1,492	803
Hidrocarburos, Petroleras	26	0
Hidrocarburos, Refinerías	28	14
Hidrocarb. Aceites y Lubricantes	14	2
Pesca Extractiva y Transf.	5,713	549
Manufactura	38,582	19,185
Servicios Eléctricos	97	15
Transportes	2,975	2,093
Servicios	116,977	55,637
Minería	308	51

Fuente: CENEC 2008, elaboración propia

En general, todos los sectores tienen un mayor número de establecimientos localizados en distritos con menos de 200,000 habitantes. En particular, el sector de hidrocarburos empresas petroleras, por su naturaleza, no opera en distritos con alta densidad poblacional. Algo similar

sucede con el sector de hidrocarburos, producción y comercialización de lubricantes, en que 87.5% de sus establecimientos están ubicados en distritos de baja densidad poblacional. El caso de minería y servicios eléctricos es parecido, pues 85.7% y 86.6% de los establecimientos, respectivamente, operan en distritos con menos de 200,000 habitantes. El resto de sectores sí presentan una distribución más uniforme entre distritos grandes y pequeños.

Con esa información en mente, es útil examinar si existen diferencias en el nivel de productividad registrado según la clasificación de aglomeración. La tabla 18 contiene dicha información.

En primer lugar, debe notarse que en el caso de los sectores de Comercio, Manufactura, Servicios y Minería (los más importantes por el número de establecimientos dentro de la muestra y por su participación sobre el valor agregado) los resultados de la metodología HK son consistentes⁹. Se puede ver que, aunque de manera marginal, la productividad media de los establecimientos localizados en distritos con una población mayor a 200,000 habitantes es mayor que la de los establecimientos ubicados en distritos de menos de 200,000 habitantes. En particular, la media de productividad en ciudades grandes es 0.8% mayor para el sector servicios, 2.2% para el sector comercial, 2.2% para manufactura y de 11.3% para minería. Para el sector de Servicios Eléctricos el resultado es similar. Los resultados reflejan lo esperado por la teoría, el efecto del tamaño del mercado adyacente sobre la productividad de los establecimientos que operan bajo la influencia de dicho mercado es positivo. Específicamente para los sectores de Comercio, Manufactura, Servicios, construcción y Servicios Eléctricos, pues son industrias a las que las favorece tener a sus demandantes cerca. El resultado en cambio para Minería no necesariamente era previsible. Sin embargo, al incluir esta dimensión en el análisis econométrico (análisis de correlaciones) se podrán tener resultados más precisos. A partir de los cuales se volverá a esta discusión.

Por otra parte, se puede ver que para el caso del sector transporte el hecho de que un establecimiento esté en un distrito de mayor densidad poblacional tiene un efecto negativo. Esto no tiene por qué ser inconsistente y luego de evaluar este hecho en la siguiente sección se hará el análisis respectivo. Finalmente, los cálculos para el sector pesca sugieren que la relación entre el tamaño de mercado y productividad es negativa.

⁹ Lo mismo sucede si se utiliza la medida de productividad de FHS.

Tabla 19. Productividad promedio según nivel de aglomeración y sector

	Tipo de Mercado	
	Pequeño	Grande
Comercio	7.93	8.11
Construcción	7.78	7.85
Hidrocarburos, Petroleras	4.74	-
Hidrocarburos, Refinerías	7.67	9.04
Hidrocarb. Aceites y Lubricantes	7.81	7.05
Pesca Extractiva y Transf.	6.48	5.86
Manufactura	7.68	7.85
Servicios Eléctricos	1.67	3.14
Transportes	8.08	7.73
Servicios	7.93	8.01
Minería	8.02	8.91

Fuente: CENEC 2008, elaboración propia

Ahora bien, podrían practicarse otras especificaciones en cuanto a la evaluación del efecto aglomeración económica sobre la productividad de los establecimientos. En la siguiente sección (análisis de correlaciones) se practica una especificación alternativa que utiliza un criterio que observa el número de establecimientos de un mismo sector en una misma jurisdicción. Esta variable adjudica entonces a una mayor concentración de establecimientos el calificativo de “aglomeración económica en torno a determinada actividad”.

4.3. Poniendo todo junto: Productividad y Análisis de Correlaciones

En esta sección se observarán las correlaciones de variables que podrían funcionar como determinantes de la productividad por establecimiento. Sin embargo, la construcción de un modelo de determinantes de productividad por planta encuentra fuertes problemas de endogeneidad. Superar dichos problemas requeriría la aplicación de procedimientos de instrumentalización, que sin embargo, debido a las limitaciones propias de la data, no son posibles de realizar hasta este momento. Por otro lado, el contexto ideal para estudiar la productividad por planta es el de panel. Pues la dimensión del crecimiento de productividad es de particular relevancia, así como el análisis de evolución y supervivencia dentro del mercado.

En particular, al igual que en el análisis de crecimiento económico, los determinantes del *nivel* de productividad pueden diferir de los determinantes de la *tasa de crecimiento* de la misma. Daude (2010), por ejemplo, haciendo un análisis macroeconómico de productividad que incluye países de América Latina y el Caribe, encuentra que la *tasa de crecimiento* de la

productividad nacional está correlacionada negativamente con el nivel de inflación de cada país, mientras que no guarda relación con variables como el gasto en R&D, ni el índice de tecnología. El mismo análisis realizado para el *nivel* de productividad arroja que las variables de índice de tecnología y calidad de regulación están positivamente correlacionadas con el nivel de productividad alcanzado por los países de la muestra. Daude (2010), siguiendo a Klenow and Rodríguez-Clare (2005), arguye que ello es evidencia de crecimiento endógeno, en donde las innovaciones tecnológicas siguen la evolución del producto, pero no influyen en la tasa de crecimiento.

La base de datos disponible a través del CENEC 2008, si bien es rica en número de observaciones (establecimientos), constituye un solo periodo de tiempo, de manera que el análisis que corresponde en este documento es el de niveles, y no el de tasa de crecimiento. Sin embargo, para replicar la estimación de Daude (2010) o Klenow and Rodríguez-Clare (2005) para el nivel de productividad es necesario contar con variabilidad en los factores que se correlacionan con productividad. En un estudio de corte transversal con base de datos de países, es relevante preguntarse acerca del efecto de variables como índice de tecnología, R&D o inflación, pues estas variables difieren entre países. En el caso en el que nos encontramos, dichas variables son las mismas para todo el país, para todos los sectores y establecimientos. Es necesario, por lo tanto, encontrar variables que difieran dentro del mismo territorio, y de ser posible, a través de los sectores económicos y de los establecimientos mismos. Es así que en este trabajo se ha propuesto encontrar variables explicativas de este tipo, las mismas que se detallan a continuación¹⁰.

En particular, se presentan tres especificaciones. En estas, se modela la variable dependiente de productividad, en *niveles*, de acuerdo a la especificación HK y se implementan como variables explicativas, para las tres especificaciones, las siguientes:

- **“Age”**: Representa la antigüedad del establecimiento, es decir el tiempo de operación que reporta. El efecto de esta variable dependerá de la industria. Así, mientras podría ser esperable en general que establecimientos de comercio, servicios e incluso de

¹⁰ Aún así, esta sección presenta el análisis de correlaciones dada la información disponible para un año, lo que constituye tan solo una primera aproximación al análisis de determinantes, que dados los fines del presente trabajo provee información relevante tanto para el diseño de política como para la determinación de una agenda de investigación.

manufactura consoliden su productividad a medida que tienen más tiempo en el mercado, en otras industrias como en minería o pesca en donde la antigüedad de determinada planta puede representar un posible desfase del capital o con el desgaste de reservas la variable podría tener un efecto negativo. Se evalúa, por otro lado, la posibilidad de un efecto marginal decreciente sobre la productividad por parte de esta variable con “Age2”.

- **“Formal”**: Variable dicotómica que toma el valor de uno si el establecimiento pertenece a una empresa registrada. Es decir que posee RUC y por ende paga impuestos. Y que toma el valor de cero caso contrario. El signo esperado puede diferir en muchos casos e incluso el efecto de esta variable solo sería esclarecido con una modelación de panel. La inclusión, sin embargo, de esta variable obedece al hecho de que tener RUC es el requisito indispensable para obtener crédito formal. Posiblemente la dimensión de informalidad puede ser abordada desde diferentes perspectivas (pago de beneficios laborales, tenencia de libros contables), no obstante, visto desde un enfoque crediticio, la tenencia de RUC marca claramente la diferencia entre quienes se manejan en el mercado formal y los que no.
- **“Soc”**: Esta variable toma el valor de uno en los casos en que el establecimiento pertenece a una empresa con organización jurídica que podría ser calificada como de “menor rango” ante categorías como “sociedad anónima”, “persona natural” o “empresa individual de responsabilidad limitada”. Por ende, el efecto esperado sobre la productividad del establecimiento sería negativo.
- **“Estatal”, “PrivNac” y “PrivExt”**: Estas variables representan el régimen de propiedad de cada establecimiento. Se diferencia así de otras categorías como son las “empresas mixtas”, las “asociadas”, etc.
- **“Gaps”**: Las variables de “Gap” representan brechas en el desempeño de los municipios distritales en los que opera cada establecimiento. El cálculo proviene del reciente Programa de Modernización Municipal (PMM) a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas, que otorga recursos de acuerdo al cumplimiento de ciertas metas impuestas a cada municipio local. La base de datos del PMM permite analizar tres dimensiones: Infraestructura, Manejo Financiero y Simplificación de Trámites.

Las tres, según el programa en cuestión, influyen sobre el clima de negocios dentro de cada distrito. Sin embargo, debido a baja variabilidad en dos de ellas (Infraestructura y Manejo Financiero), se utiliza solo una dimensión para el análisis de correlaciones: simplificación de trámites. La brecha se calcula como la diferencia entre lo que podía recibir como premio la institución dada la meta establecida y lo que efectivamente recibe dado el ratio alcanzado, expresado en términos porcentuales. Así en general se esperaría que el efecto de una mayor brecha tenga un efecto negativo sobre la productividad de las empresas que operan en las jurisdicciones de cada municipio.

- **“Bancarización”**: Esta variable es una proxy del nivel de profundización financiera a nivel regional. Esta medida como el ratio del nivel de crédito domestico en un determinado departamento sobre el PBI del mismo departamento. Para el crédito domestico se considero la suma de créditos colocados por los bancos comerciales, las cajas municipales y rurales, así como las edpymes y empresas de financiamiento. En este caso se espera una correlación positiva, en tanto que el acceso a crédito es un factor importante para la productividad de las firmas.

Posteriormente, se añade una de las siguientes variables por cada especificación. La posible colinealidad¹¹ entre estas tres variables obliga a considerarlas por separado dentro del análisis. Éstas son:

- **“Big”**: Variable dicotómica que diferencia a los establecimientos que operan en distritos con un nivel de densidad poblacional mayor a 200,000 habitantes (valor de uno) y aquellos que lo hacen en distritos cuya densidad poblacional es menor a tal número (valor de cero). Con esta variable se evalúa si el efecto sobre la productividad de que un establecimiento opere en ciudades con mercados más grandes es significativo. Claro está que su aplicación está pensada para sectores como manufactura, comercio y servicios y no tanto para industrias como minería. Se espera entonces que en las industrias donde el efecto es relevante, el coeficiente de la variable presente un signo positivo.

¹¹ El coeficiente de correlación, en valor absoluto, supera 0.45 para las tres variables.

- **“Dist”**: Representa la distancia del municipio del distrito en donde opera cada establecimiento respecto a la carretera pavimentada más cercana. La incorporación de esta variable es un aporte de Acemoglu y Dell (2009). Se aproxima cuán conectado al mercado está un distrito y por tanto se espera que el efecto sea negativo. Por ejemplo el hecho que la distancia sea larga haría más complicado el proceso de transporte de la producción a otros departamentos o a otros países y como tal constituiría un perjuicio sobre la productividad del establecimiento. Otra vez el análisis no tiene por qué aplicarse a todas las industrias.
- **“Agglomer”**: Con esta variable lo que se pretende evaluar es el efecto que tendría sobre la productividad de los establecimientos de cada industria en cada departamento el hecho de que dentro de éste haya un mayor o un menor número de establecimientos ligados a dicho sector. En otras palabras lo que se quiere es evaluar el efecto que tendría sobre la productividad una configuración de aglomeraciones económicas en torno a cada industria. El cálculo de esta variable entonces se realiza encontrando la cantidad de establecimientos de un mismo sector y dentro de un mismo departamento y dividiéndolo entre el total de establecimientos de dicho sector en la totalidad del territorio nacional¹². El efecto esperado sería positivo, ciertamente en aquellas industrias donde una configuración de aglomeración sería relevante. Como podría ser el caso de establecimientos del sector servicios (donde se encuentran hoteles, restaurantes, agencias de viaje) o de comercio mientras que no sería relevante para los caso de industrias como la minería o la electricidad (pues cada establecimiento maneja un flujo grande de recursos, por lo que configuraciones de aglomeración no proveerían un diferencial importante).

Como se puede observar, se está evaluando variables intrínsecas a cada establecimiento y variables que representan el clima de negocios que propicia el sector público en la jurisdicción

¹² Otro tipo de especificaciones como evaluar aglomeraciones por provincia o distrito en lugar de hacerlo por departamento podría ser válida para el caso de un departamento como Lima pero no para los demás. Por ende se decide desestimar esas alternativas. En la misma línea, otra opción sería trabajar con los subsectores (ciii a 4 dígitos). Sin embargo, en general en los distintos sectores - como el de Manufactura, presentado en el Anexo 2 – la agregación sectorial basta para hablar de aglomeración económica, mientras exigir una concentración de plantas de determinado subsector es demasiado estricto. Finalmente, estaría la alternativa de investigar acerca de concentración de valor agregado en lugar de establecimientos. Sin embargo, claramente esto no representaría el efecto que queremos evaluar. Es decir, una sola empresa podría estar generando más valor agregado que muchas en otro sector. Esto último, sin embargo, es útil para dejar en claro que la variable “aglomeración económica” tal como se está especificando es relevante para las regresiones por sector y no tanto para la regresión general.

en que opera. Las tres últimas variables por su parte son las que aproximan de manera más cercana prácticas de organización industrial. Las tres especificaciones, como se mencionó, responden al hecho de que estas tres variables (tamaño de mercado, distancia y aglomeración económica) están bastante correlacionadas y por ende para observar el efecto de cada una se ha visto oportuno realizar las tres especificaciones. Claro está que las tres especificaciones deberían arrojar resultados consistentes.

En la tabla 20 se presentan los resultados aquellos sectores que se consideran de mayor interés. Cabe mencionar, una vez más, que los resultados aquí expuestos equivalen no más que a correlaciones entre la variable dependiente (Productividad) y las variables independientes. Es decir, no deben ser consideradas en ningún caso como resultados definitivos sino como una primera aproximación al fenómeno de la productividad a nivel de establecimiento. Esto, como ya se explicó, debido a las limitaciones que supone una base de datos con horizonte temporal de un año para un tema con una dinámica como la productividad económica.

**Tabla 20. Análisis de Correlaciones entre Productividad HK y posibles determinantes:
3 especificaciones**

Especificación 1: Gran Mercado							
	Genera l	Comerci o	Pesca	Manufactur a	Transporte s	Servicio s	Mineri a
age	0.01***	0.03***	-0.01**	0.01***	0.02**	0.00***	-0.07**
	-						
age2	0.00***	-0.00***	0.00	-0.00***	-0.00***	-0.00***	0.00
formal	0.22***	0.36***	0.19***	-0.08***	0.48***	-0.19***	-0.58
	-						
soc	1.10***	-0.48***	3.55***	-0.72***	-0.16	-1.28***	0.80
	-						
estatal	1.46***	-1.27		-0.26	-5.79***	0.00	
	-						
privnac	0.78***	0.44***	2.21***	1.16***	-0.76	0.79***	2.69***
	-						
privext	0.84***	1.23***	4.41***	0.61*	-0.20	0.27*	2.49**
brecha	-						
simplificacion	0.15***	-0.13***	0.17***	-0.32***	-0.19	-0.10***	1.65*
bancarizacion	1.94***	1.73***	4.74***	2.38***	5.87**	0.55**	0.36
	-						
big	0.15***	0.15***	0.19***	0.18***	-0.92***	0.09***	0.48
Constante	6.25***	6.55***	7.05***	5.78***	6.99***	7.08***	6.61*

Especificación 2: Distancia de Municipio a Carretera							
	Genera l	Comerci o	Pesca	Manufactur a	Transporte s	Servicio s	Mineri a
			-				-
age	0.01***	0.03***	0.01***	0.01***	0.03**	0.00***	0.09***
	-						
age2	0.00***	-0.00***	0.00	-0.00***	-0.00**	-0.00***	0.00
formal	0.24***	0.36***	0.30***	0.01	0.41***	-0.16***	-0.45
	-						
soc	1.11***	-0.39***	3.49***	-0.63**	0.02	-1.31***	0.56
	-						
estatal	1.42***	-1.29		-0.52	-6.36***	-0.04	
	-						
privnac	0.90***	0.53***	2.38***	1.45***	-1.25*	0.82***	2.72***
	-						
privext	0.94***	1.29***	4.25***	0.76**	-0.72	0.48***	2.48**
brecha	-						
simplificacion	0.20***	-0.23***	0.17***	-0.24***	0.61**	-0.08***	1.71*
bancarizacion	1.64***	1.33***	5.91***	2.17***	5.82**	0.48*	-1.68
	-						
dist	0.04***	-0.05***	0.14***	-0.04***	0.02	-0.01***	0.03
Constante	6.29***	6.66***	6.69***	5.67***	7.04***	7.13***	7.56**

Especificación 3: Aglomeración de establecimientos en distritos

	Genera l	Comerci o	Pesca	Manufactur a	Transporte s	Servicio s	Mineri a
age	0.01***	0.03***	-0.01**	0.01***	0.02**	0.00***	-0.07**
	-						
age2	0.00***	-0.00***	0.00	-0.00***	-0.00***	-0.00***	0.00
formal	0.22***	0.36***	0.06	-0.07***	0.48***	-0.19***	-0.62
	-						
soc	1.10***	-0.48***	3.68***	-0.73***	-0.25	-1.28***	0.66
	-						
estatal	1.47***	-1.32		-0.22	-6.11***	0.01	
privnac	0.79***	0.45***	2.33***	1.15***	-0.89	0.80***	2.61***
privext	0.84***	1.22***	4.38***	0.61*	0.04	0.26	2.41**
brecha	-						
simplificacion	0.17***	-0.14***	-0.13**	-0.30***	-0.97***	-0.12***	1.54*
bancarizacion	2.24***	1.66***	1.48	2.55***	8.97***	1.18***	-2.13
	-						
aglomer	1.25***	0.86***	1.38***	-0.44	-37.81***	-2.23***	15.40
Constante	6.69***	6.36***	8.65***	6.01***	26.24***	7.75***	1.48

***, ** y * representan niveles de significancia de 1%, 5% y 10%, respectivamente.

La regresión general controla además por dummies de estrato geográfico: costa norte, costa sur, sierra y selva.

En primer lugar, en la regresión general se puede ver que los resultados son consistentes en los tres modelos y reproducen lo esperado. En general, el tiempo de operación del establecimiento incide positivamente sobre la productividad del mismo. Este efecto además sería creciente a lo largo del tiempo, lo que quiere decir que no existe evidencia estadística que sugiera un tope máximo para la edad de los establecimientos. Cabe resaltar, sin embargo, que esto último se debe a que en la data disponible casi el 60% de establecimientos tiene una antigüedad no mayor a 5 años, incluso el 80% tiene una antigüedad no mayor a 10 años. De esta manera, la reducida muestra de establecimientos “antiguos” no permite apreciar con mayor precisión el efecto del periodo de operaciones sobre el nivel de productividad de los establecimientos. La variable de formalidad propuesta en este trabajo guarda una relación positiva con el nivel de productividad de los establecimientos. Así, el simple hecho de tener RUC está asociado a un incremento de entre 0.22 y 0.24 puntos de productividad, que comparado con el promedio implica un incremento cercano al 3% en productividad para aquellos establecimientos con RUC. De manera análoga, aquellos establecimientos sujetos a un régimen jurídico de sociedades de menor rango están asociados a un menor nivel de productividad de aproximadamente 6%. De otro lado, aquellos establecimientos sujetos a un régimen jurídico de

sociedades de menor rango están asociados a un menor nivel de productividad de aproximadamente 6%. En cuanto al régimen de propiedad se puede observar que cuando el establecimiento es de propiedad estatal esto incide negativa y fuertemente sobre la productividad: los establecimientos de propiedad del estado están asociados a un nivel de productividad 25% menor que el resto. Mientras que si el establecimiento es de propiedad privada su productividad asociada es mayor, alrededor de 3% y 6% dependiendo de la especificación. Luego, respecto al clima de negocios generado por las dependencias públicas en cada jurisdicción en general se puede observar que aquellos distritos que han recibido menos dinero del que deberían como consecuencia de no cumplir con los requerimientos de simplificación de trámites, en general, son distritos donde la productividad es menor. Luego, respecto al clima de negocios generado por las dependencias públicas en cada jurisdicción en general se puede observar que la brecha de simplificación de trámites está relacionada negativamente con el nivel de productividad promedio del distrito. Es decir, aquellos distritos que han recibido menos dinero del que deberían como consecuencia de no cumplir con los requerimientos de simplificación de trámites, en general, son distritos donde la productividad es menor. Ello sugiere que si bien el Ministerio de Economía ha buscado monitorear el clima de negocios a nivel distrital, aun existen diferencias importantes entre la eficiencia reportada por los gobiernos locales que están produciendo una relación negativa con la productividad de los establecimientos¹³. Finalmente, en cuanto a las variables de aglomeración analizadas en cada modelo se puede concluir que en general, un establecimiento que opera en un distrito con menor tamaño de mercado (menor densidad poblacional), o uno que se encuentra “más desconectado” del mercado (mayor distancia a carretera pavimentada) o uno que opera de manera más aislada de la oferta de su sector tiende a presentar niveles de productividad más bajos. Aquí queda más claro cómo estas tres variables pueden expresar diferentes versiones de aglomeración económica. Las primeras dos en las que la captación de mayor demanda es explícita y la segunda pone énfasis en las sinergias con la oferta del propio sector. La variable de bancarización muestra una fuerte correlación con la productividad de los establecimientos. En general, incrementar en 10 puntos porcentuales el ratio de crédito doméstico sobre PBI en cada departamento, está asociado, en promedio, a un nivel de productividad entre 26% y 33%

¹³ Cabe destacar que debido a la naturaleza de la información utilizada (corte transversal para un año determinado) no es posible evaluar en términos dinámicos si es que el Estado ha mejorado en la tarea de generar un mejor clima de negocios a lo largo del tiempo. Sin embargo, como está establecido en el resultado de la regresión, si es posible inferir que aun existen diferencias en los indicadores de clima de negocio que explican parte de la baja productividad de los establecimientos.

mayor. La correlación de dichas variables es positiva en todos los sectores analizados, excepto minería, aunque en este caso dicha correlación no es estadísticamente significativa. Esto último se entiende como consecuencia de la construcción de la variable. Los proyectos mineros generalmente están localizados en zonas remotas, donde la disponibilidad de instituciones financieras es bastante limitada. No obstante, es probable que las empresas mineras satisfagan sus necesidades financieras con otras fuentes, al margen de lo que suceda en las zonas de operación. Algo que parece ser menos probable en los demás sectores, es que la disponibilidad de crédito local si esta correlacionado con la productividad de los establecimientos que operan en el departamento.

Todo esto constituye una historia bastante consistente respecto a los determinantes de la productividad. Recalcando una vez más que constituyen no más que una primera aproximación al fenómeno.

Mirando ahora las regresiones específicas a cada sector se pueden ver algunos otros resultados interesantes. Con respecto a la variable de tiempo de operación se puede observar que el resultado es el esperado en el sentido que sectores como comercio, manufactura y servicios presentan un signo positivo sobre la productividad, mientras minería y pesca presentan un signo negativo. Lo cual, como se adelantó líneas arriba puede tener que ver con que la antigüedad de un establecimiento de estos dos últimos sectores esté relacionado con la tenencia de capital desfasado (embarcaciones antiguas sin tecnología por ejemplo) o con el agotamiento de las reservas de la materia prima que utilizan (reservas de determinado mineral o pérdida en su ley por ejemplo). Por otro lado, mientras en todos los sectores el efecto se presenta como creciente, solo en comercio es que se presenta como decreciente. Dada la discusión que se hizo en el párrafo anterior respecto a esto, la conclusión sería que en el sector comercio el efecto marginal de la experiencia alcanza más rápido la etapa decreciente. Es decir, el *know-how* que marca diferencia entre los establecimientos del sector comercio se absorbe fundamentalmente durante los primeros años de operación. Esta etapa es más corta en el caso de este sector que en el de los otros. Lo cual tiene que ver con la complejidad de la operación subyacente a cada actividad.

Respecto a la influencia del régimen de propiedad se puede decir que se conserva en general el hecho de que la propiedad privada esté por encima de la estatal (donde la hay). Asimismo, en

general para todos los sectores (menos para comercio) una vez privado, tiene mayor efecto el que la propiedad sea nacional que el que sea extranjera.

En cuanto al clima de negocios generado por las dependencias públicas se puede ver que la brecha de gestión en simplificación de trámites cuando significativa muestra un efecto en general negativo sobre la productividad de los establecimientos. Este es un resultado interesante. Pues esta brecha podría ser considerada como la que mejor aproxima un gobierno subnacional que no le facilita las cosas ni a la población ni a los empresarios. En concreto, que no incentiva un clima de negocios propicio. Por tanto, el que el efecto resulte negativo ofrece conclusiones importantes respecto al papel que podría cumplir el sector público en el fomento de la productividad empresarial a nivel local.

Finalmente en cuanto a los efectos de aglomeración económica se puede ver que, cuando son significativos, estos son consistentes con lo esperado. El estar vinculado a una aglomeración de productores en un departamento supone para el establecimiento un efecto positivo sobre su productividad en general para todos los sectores. Además el resultado se muestra como poco significativo para el sector minería. Lo cual, como ya se había adelantado, es totalmente lógico. De nuevo para el caso de minería los efectos del “alejamiento del mercado” (distancia) y de la operación en zonas con “mercados grandes” se muestran poco significativos. Claro está que los establecimientos mineros no tienen por qué operar cerca de su demanda. Resultado -y explicación- similar para los establecimientos en pesca donde el resultado para ambas variables (distancia y tamaño de mercado) es significativo pero se diferencia de lo esperado. Luego, en el sector de transportes el operar en mercados grandes parece perjudicar a cada establecimiento. Ciertamente, esto puede tener una explicación relacionada con el hecho que es en los mercados más grandes donde el sector de transporte sufre de la participación de operadores menos eficientes (pues hay mercado para ellos también) e incluso de los informales, que como ya quedo claro en este sector presentan una productividad claramente menor que la de los formales. En los demás casos los resultados no requieren demasiada discusión.

4.4. Análisis de Eficiencia en Asignación de Recursos y Pérdidas en TFP

En esta sección se presentan los resultados del ejercicio teórico propuesto en la sección 3.2. Para el cálculo de la medida de eficiencia es necesario contar un sector que sea nutrido en establecimientos, pues la estimación de eficiencia deriva de qué tan desviados y alejados entre ellos se encuentran los establecimientos dentro de una industria. De esta manera, sectores como hidrocarburos o servicios eléctricos cuentan con tan pocas observaciones, por tanto, poca variabilidad, lo que dificulta un análisis de este tipo. Para ellos no se ha realizado el cálculo. La tabla 21 resume las estimaciones para los sectores relevantes.

Tabla 21. Ganancias de eficiencia de igualar TFPR dentro de industrias

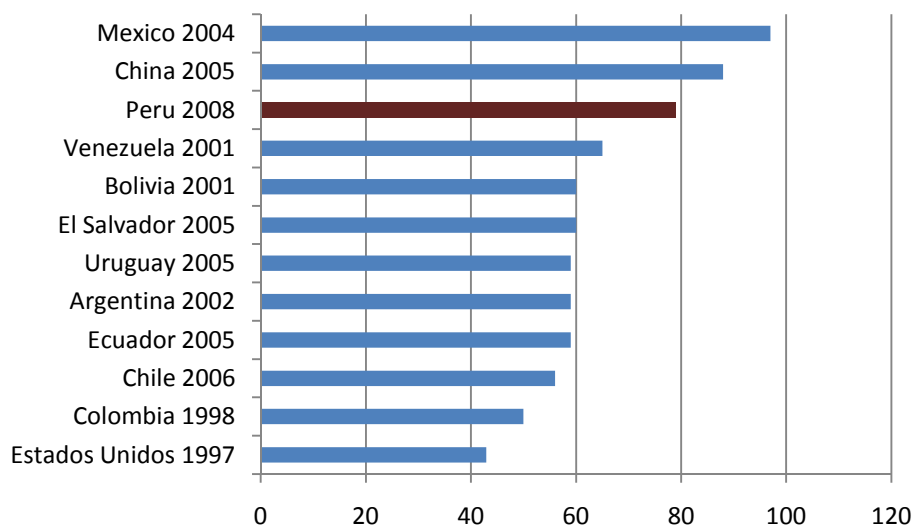
	Ganancia de Eficiencia
Comercio	213%
Construcción	134%
Pesca Extractiva y Transf.	370%
Manufactura	79%
Transportes	136%
Minería	43%

Elaboración propia

El primer dato relevante para comparaciones internacionales, es el de manufactura. Así, esta misma metodología realizada para países como Estados Unidos, China e India, arroja que mientras China obtendría una ganancia de 86.6%, India de 127.5%, y Estados Unidos de 42.9%, el sector manufacturero peruano podría incrementar su productividad en 79%.

Comparado con una muestra de países latinoamericanos, además de China y Estados Unidos, Perú reportaría importantes ganancias de productividad como consecuencia de una mejor distribución de los recursos productivos dentro del sector manufactura. Dentro del grupo de países latinoamericanos, solo México supera a Perú en cuanto al nivel de ganancias de eficiencia debido a una mejor asignación de recursos. Lo cual, es un reflejo de el alto nivel de distorsión que aun existe en el mercado peruano.

Figura 7. Aumentos de la productividad agregada como resultado de la reasignación de recursos en el sector manufacturero (como porcentaje de la productividad inicial)



Fuente: Pages (2010), y elaboración propia a partir de los datos del CENEC 2008

Como se ha mencionado previamente, éste resultado está influenciado por el nivel de dispersión dentro de cada industria. Si es el caso de una industria con firmas de alta y baja productividad, muy diferenciadas, igualar las productividades entre ellas (es decir, hacer más homogénea la distribución de productividad, centrándola en el valor más representativo de toda la distribución) otorga mayores ganancias que si fuera el caso de una industria con establecimientos de productividad muy parecida. La idea detrás es que, si por ejemplo, en una misma industria existe una sola firma con muy alta productividad, pero al mismo tiempo existen otras firmas de muy baja productividad, la distribución de los recursos dentro de dicha industria está siendo ineficiente, en particular para las firmas de baja productividad, pues en esa misma industria es posible la existencia de establecimientos con alta productividad. Es decir, con una mejor combinación de recursos. Si por el contrario, en dicha industria existen muchos establecimientos con un nivel de productividad similar significa que bajo las condiciones actuales de dicha industria, la combinación de recursos promedio hace que las firmas estén cerca de la frontera de producción.

Por otro lado, resulta útil estimar dicha ganancia de eficiencia de manera relativa a un punto de referencia. HK utilizan la información de Estados Unidos para estimar la ganancia de eficiencia

del sector manufactura de China e India, relativo a Estados Unidos. Realizado el mismo ejercicio para Perú, se puede concluir que la deficiente asignación de recursos dentro del sector manufacturero origina una pérdida de productividad de 25% aproximadamente.

Sobre el resto de sectores, la estimación de las ganancias de eficiencia no considera la comparación con Estados Unidos, sino simplemente la desviación de productividad dentro de la misma industria. Debido al limitado número de establecimientos operando en el sector hidrocarburos, no se ha realizado el cálculo para este sector. Así, el sector pesca es el que muestra la mayor ganancia de eficiencia si es que los recursos fuesen asignados de manera más eficiente. Es importante señalar aquí que la reciente reforma del sector pesquero (la introducción de cuotas individuales de pesca) ha promovido una rápida reestructuración del sector. Se ha producido una ola de adquisiciones y fusiones que sin duda aumentarán la productividad. El dato sugiere que una mejor distribución de recursos productivos incrementaría la productividad del sector en 370%. Dicho resultado es sintomático de lo que sucede en ese sector. Como se vio en la sección 4.1, la baja productividad de los establecimientos es general, sin importa el tamaño de los mismos. Ello sugiere que los establecimientos tienen dificultades para acceder a los factores de producción, o que existen otras disposiciones más allá de las del mercado que están actuando en la asignación de recursos. Análogamente, el sector comercio muestra importantes ganancias de eficiencia: una mejor disposición de los recursos entre los establecimientos originarían un incremento de 213% en la productividad del sector. Para los sectores transporte y construcción dicha ganancia es de 136% y 134%, respectivamente. Sectores como servicios eléctricos, minería y universidades reportan una mejor distribución de los factores productivos. Hecho que se refleja en la menor ganancia de eficiencia que originaría reasignar los recursos productivos. En el caso del sector servicios, la estimación sugiere una ganancia de eficiencia nula. Sin embargo, este resultado debe entenderse más bien como una consecuencia de la baja participación de cada sub-sector (a nivel de dos dígitos del código CIIU) dentro de la industria. Así, no hay una firma representativa que señale el camino de la asignación de recursos dentro del sector.

5. Estudio de Casos: los sectores de Manufactura y Servicios

Como se manifestó líneas arriba, en esta sección se analizarán algunos subsectores de particular interés dentro de los sectores de Manufactura y Servicios. La elección de estos subsectores tiene como objetivo encontrar buenas y malas prácticas en torno a la productividad o en algunos casos simplemente particularidades que nos permitan por ejemplo en el caso de los establecimientos manufactureros diferenciar la operación industrial primaria y la no primaria y en el caso del sector servicios distinguir el tipo de medidas aplicables sobre sectores específicos como telecomunicaciones o restaurantes u hoteles.

En cuanto al sector manufacturero se toman en cuenta tres subsectores: El de textiles y prendas de vestir, el de procesamiento y conservación de alimentos (donde están los establecimientos agroexportadores) y la industria de metales no ferrosos. En el caso del sector servicios se analizarán dos subsectores: El de alojamiento y restaurantes y el de telecomunicaciones. En la tabla 22 se puede observar la importancia de los subsectores elegidos en cada caso. Sea porque suponen una proporción significativa de los establecimientos dentro del sector correspondiente o del valor agregado generado dentro del mismo, los subsectores en cuestión pueden ser ponderados como los más importantes dentro de cada sector.

Tabla 22. Participación de sub-sectores en Valor Agregado

	Freq (%)	Participación en VA (%)
Procesamiento de Alimentos	19.99%	19.99%
Industria Textil y de Prendas de Vestir	20.93%	9.19%
Industria de Metales no Ferrosos	0.26%	38.38%
Otros	58.82%	32.44%
Alojamiento, Restaurantes y Abastec. de Alimentos	36.21%	9.58%
Telecomunicaciones	14.85%	19.91%
Otros	48.94%	70.50%

Elaboración propia

Dentro de manufactura, los establecimientos de procesamiento de alimentos así como los relacionados a la industria textil son los de mayor frecuencia, comparados a los

establecimientos en el sub-sector de metales no ferrosos. Ello, sin embargo no se corresponde con la participación en el valor agregado de la industria. El sub-sector de metales no ferrosos es el que concentra el mayor valor agregado dentro de la industria. En lo que respecta al detalle del sector servicios, el sub-sector de alojamiento, restaurantes y abastecimiento de alimentos representa 36.21% del total de establecimientos dentro del sector, no obstante su participación en el valor agregado sectorial es mucho menor. El sub-sector de telecomunicaciones presenta el comportamiento inverso.

En lo que respecta al nivel de productividad en los sub-sectores, la tabla 23 muestra la desagregación. Dentro de manufactura, el sub-sector de de la industria textil y de prendas de vestir registra el mayor nivel de productividad, aunque la diferencia con el resto de sub-sectores no es muy marcada. En términos de desviación estándar, la diferencia es también mínima. El sub-sector de metales no ferrosos presenta niveles de productividad ligeramente más volátiles que el resto.

Tabla 23. Nivel y dispersión de productividad por sub-sectores

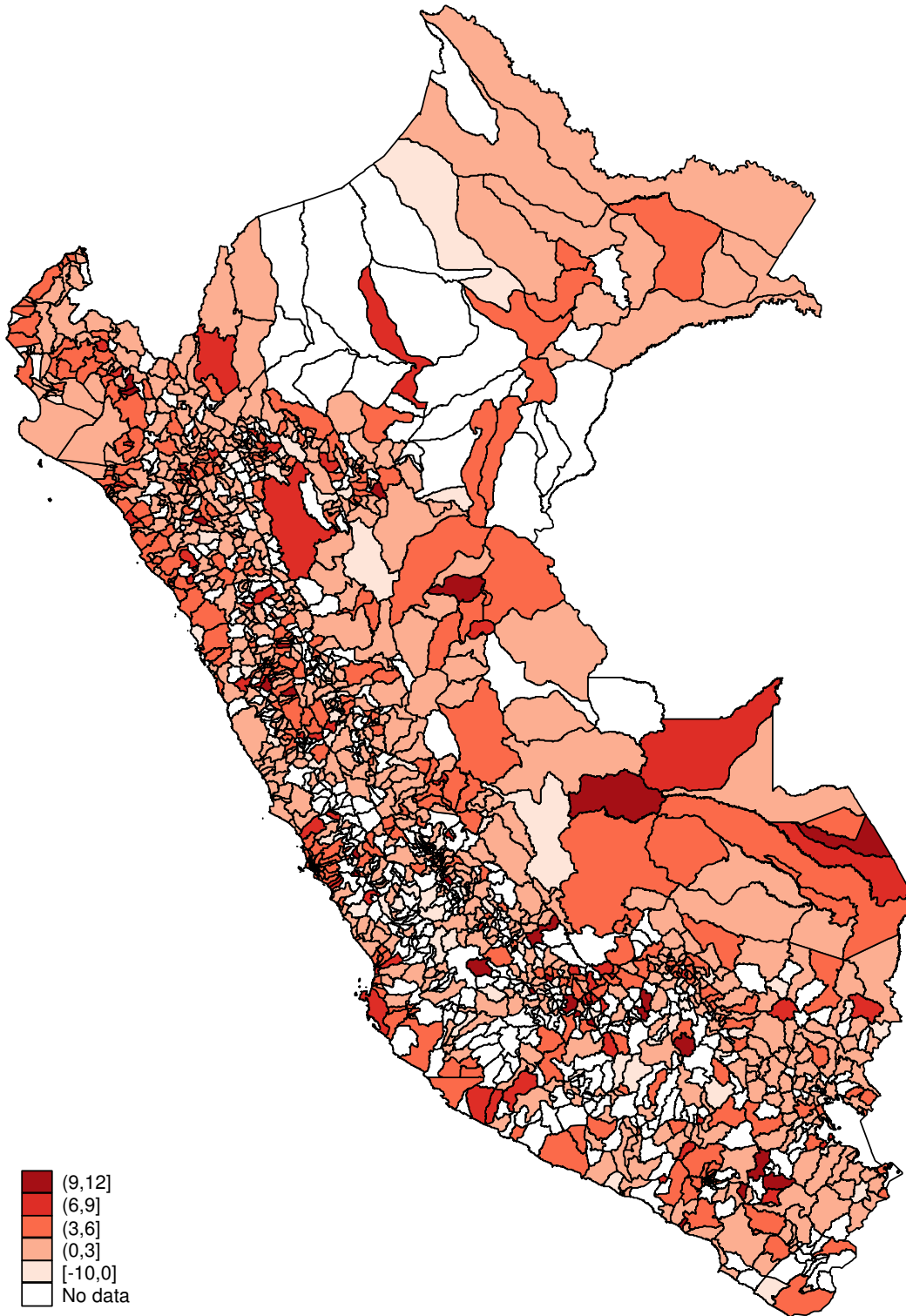
	Promedio	Desviación estándar	p10	p90
<i>Manufactura</i>	<i>7.73</i>	<i>2.19</i>	<i>2.70</i>	<i>10.42</i>
Procesamiento de Alimentos	7.51	2.24	5.02	9.80
Industria Textil y de Prendas de Vestir	7.70	2.39	5.13	9.99
Industria de Metales no Ferrosos	7.28	2.56	4.02	10.17
<i>Servicios</i>	<i>7.96</i>	<i>2.08</i>	<i>3.16</i>	<i>10.35</i>
Alojamiento, Restaurantes y Abastec. de Alimentos	7.70	2.07	5.48	9.80
Telecomunicaciones	8.03	1.78	6.64	9.50

Elaboración propia

Dentro del sector servicios, el sub-sector de telecomunicaciones tiene un nivel de productividad ligeramente mayor que el sub-sector de alojamiento, restaurantes y abastecimiento de alimentos. La volatilidad del sub-sector telecomunicaciones es, sin embargo, menor, lo que sugiere una mayor homogeneidad dentro de este sub-sector.

El mapa 2 muestra la distribución de productividad de manufactura en general, a lo largo del país, para aquellos distritos que cuentan con establecimientos manufactureros. En primer lugar, a diferencia del mapa de productividad nacional, aquí hay más distritos que no registran actividad manufacturera. Se aprecian algunas zonas de alta productividad en la zona norte, así como en Lima.

Mapa 2. Productividad del sector manufactura



Fuente: CENEC 2008, elaboración propia.

La tabla 24 presenta las regresiones por sub-sectores para la industria manufacturera. A diferencia del sector manufacturero en su totalidad, solo la variable de establecimiento privado nacional mantiene una relación estadísticamente significativa con productividad. Establecimientos privados nacionales están asociados a un nivel de productividad entre 31% y 39% mayor que el resto dentro del sub-sector. Comparado con el sector manufactura en general, este efecto es algo más del doble que el reportado para manufactura, donde el incremento en productividad es de 15%.

Para el sub-sector de alimentos, resultan significativas las variables de formalidad, sociedad y las referidas a aglomeración en cada modelo. La variable de formalidad está asociada a un nivel de productividad 2% mayor, mientras que la de sociedad de menor rango está relacionada con un nivel de productividad 14% menor. En cuanto a las variables de aglomeración, el efecto es pequeño para todas ellas. La variable de aglomeración medida como aquellos establecimientos operando en distritos con población mayor a 200,000 habitantes está relacionada con un nivel de productividad 3% mayor. El efecto de la variable de distancia es menor. Un incremento de 10% en la distancia al municipio está asociado con una disminución de 0.15% en el nivel de productividad de los establecimientos. Por el lado de la aglomeración de establecimientos, un incremento de 10 puntos porcentuales en el número de establecimientos relacionados al sector de alimentos está asociado a un incremento de productividad de 0.9%.

**Tabla 24. Análisis de Correlaciones entre Productividad HK y posibles determinantes:
3 especificaciones (Subsectores de Manufactura elegidos)**

Especificación 1: Gran Mercado

	Manufactura	Alimentos	Industria de Metales no Ferrosos	Textiles y Prendas de Vestir
age	0.01***	0.00	-0.02	0.02***
age2	-0.00***	0.00	0.00	-0.00***
formal	-0.07***	0.14***	1.26	-0.19***
soc	-0.73***	-1.01***		-1.64**
estatal	-0.25	0.00		0.00
privnac	1.15***	0.49	2.69**	-0.27
privext	0.61*	-0.36	-2.04	-0.36
brecha				
simplificacion	-0.33***	-0.05	-0.95	-0.57***
bancarizacion	0.13	0.36*	5.86**	0.13
big	0.15***	0.21***	-0.27	0.09*
Constante	6.63***	6.85***	2.53	8.11***

Especificación 2: Distancia de Municipio a Carretera

age	0.01***	0.00	-0.01	0.03***
age2	-0.00***	0.00	0.00	-0.00***
formal	0.02	0.15***	1.11	0.09*
soc	-0.63**	-1.04***		-0.87
estatal	-0.50	0.00		0.00
privnac	1.44***	0.83*	2.13*	0.10
privext	0.75**	-0.08	-2.67	-0.89
brecha				
simplificacion	-0.26***	-0.04	-1.11	-0.58***
bancarizacion	0.45***	0.70***	3.84	-0.75***
dist	-0.03***	-0.04**	-0.21	-0.10***
Constante	6.31***	6.57***	3.68**	7.78***

Especificación 3: Aglomeración de establecimientos en distritos

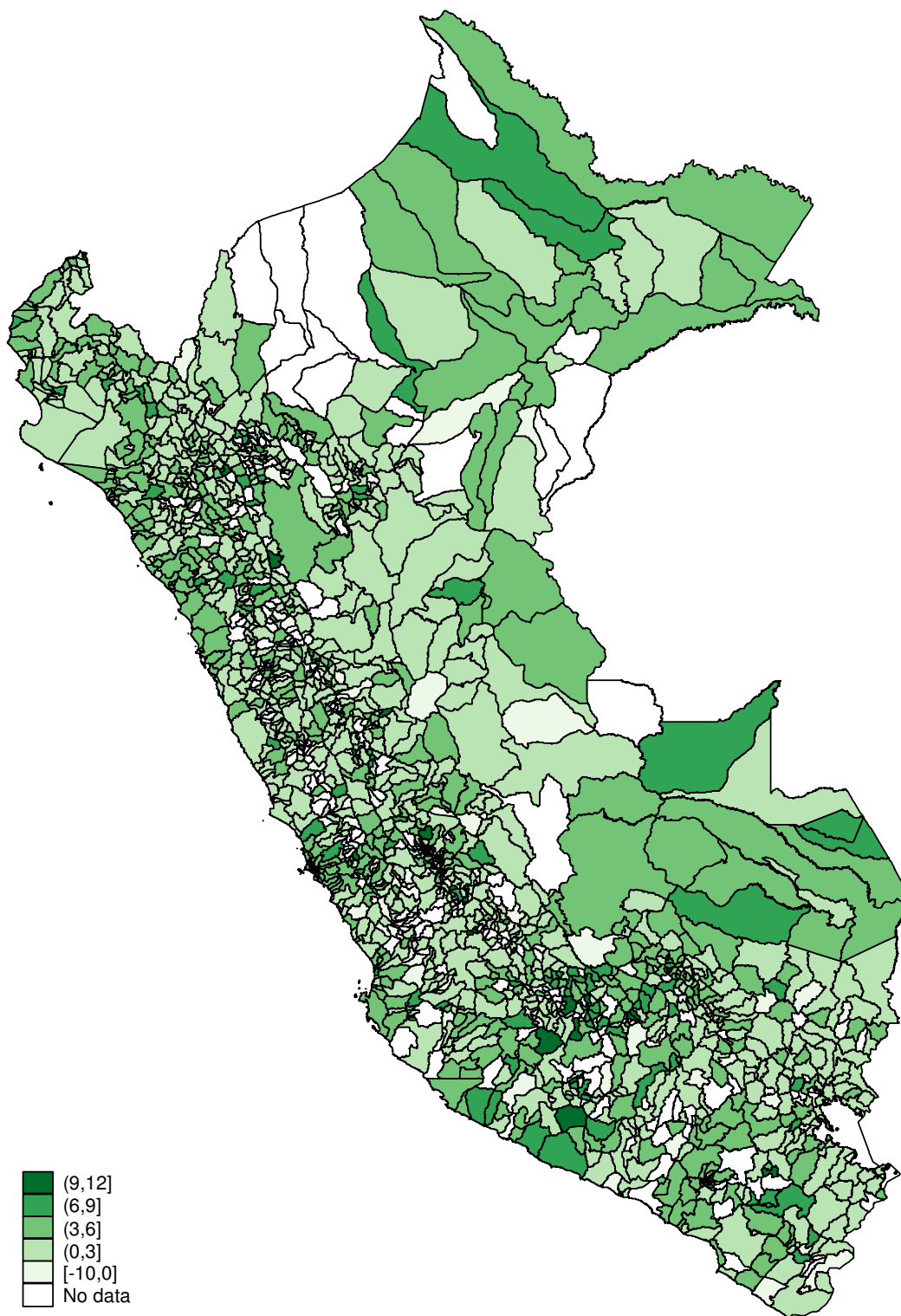
age	0.01***	0.00	-0.02	0.02***
age2	-0.00***	0.00	0.00	-0.00***
formal	-0.07***	0.14***	1.25	-0.19***
soc	-0.73***	-0.98***		-1.66**
estatal	-0.22	0.00		0.00
privnac	1.15***	0.49	2.71**	-0.27
privext	0.60*	-0.34	-1.87	-0.37
brecha				
simplificacion	-0.31***	-0.09	-0.84	-0.53***
bancarizacion	0.91**	2.40***	13.95	0.59
aglomer	-0.35	-1.14**	-5.92	-0.28
Constante	6.58***	6.70***	1.85	8.08***

Elaboración propia

En general, los resultados vuelven a mostrar que mirando más en detalle las estimaciones es posible encontrar resultados diferentes a los de la media general. En lo referido al sub-sector de prendas de vestir y textiles, la edad del establecimiento está correlacionada positivamente con el nivel de productividad. La variable de formalidad, sin embargo, mantiene el signo negativo estimado en la regresión general de manufactura, a excepción que en la estimación del modelo que considera la variable de distancia a la municipalidad, en donde la correlación de formalidad con productividad es positiva. Ello, como se ha mencionado previamente, requiere mejorar nuestra medida de formalidad. La variable de brecha de simplificación de trámites sigue teniendo signo negativo en las tres especificaciones, tal como en la regresión general. La variable de bancarización es también positiva en esta desagregación, aunque el valor del coeficiente para la industria de metales no ferrosos es particularmente mayor entre los subsectores mencionados, pero no significativo estadísticamente en las dos últimas especificaciones. Las variables de aglomeración reportan los signos esperados. Establecimientos localizados en distritos con más de 200,000 habitantes son más productivos tanto en el subsector de alimentos como en el de prendas de vestir y textiles. Aquellos que enfrentan una mayor distancia al municipio son menos productivos, mientras que la aglomeración de establecimientos de la misma industria en el mismo distrito, está relacionada negativamente con los niveles de productividad alcanzados en el subsector de alimentos, mientras que no tiene significancia estadística en el resto de subsectores. En el caso de la industria textil, la variable de formalidad mantiene una relación negativa con productividad en el primer y tercer modelo, mientras que la variable de brecha de simplificación de trámites está relacionada negativamente con productividad sólo en el segundo modelo.

El mapa 3 realiza nuevamente el ejercicio de poner en un mapa la distribución de productividad para el sector servicios. Del mismo modo, hay algunos distritos donde no existen registros de alguna actividad de servicios. Nuevamente, se aprecian algunas zonas de mayor productividad en la costa norte, Lima y parte de la costa sur.

Mapa 3. Productividad del sector Servicios



Fuente: CENEC 2008. Elaboración propia.

La tabla 25 muestra los resultados de las estimaciones de los tres modelos para los sub-sectores de servicios escogidos. En cuanto a telecomunicaciones, las variables de edad y de propiedad privada extranjera son significativas en las tres especificaciones. Los establecimientos son más productivos a medida que adquieren más experiencia. Mientras que por el lado de formalidad medida con tenencia de RUC, aquellos establecimientos con RUC reportan menores niveles de productividad de aproximadamente 0.75%. La variable de brecha de simplificación de trámites es estadísticamente significativa en la primera y tercera especificación, y tiene el esperado signo negativo. La variable de distancia al municipio tiene signo positivo contrario a lo esperado, mientras que la variable de bancarización resulta significativa y con el signo esperado solo en la segunda especificación. Probablemente ello sea un signo de que las firmas de telecomunicaciones tienen diferentes fuentes de financiamiento más allá del mercado doméstico

En cuanto al subsector de restaurantes, la variable de edad nuevamente está relacionada positivamente con el nivel de productividad, mientras que la variable que mide formalidad es significativa en las tres especificaciones, pero tiene el signo contrario al esperado, probablemente como consecuencia de la falta de una mejor medición de informalidad en este subsector. Las variables de sociedad de menor rango y de régimen de propiedad privado extranjero, sin embargo, mantienen su efecto en las tres especificaciones. La variable proxy de bancarización tiene un coeficiente positivo y estadísticamente significativo, realzando la relación positiva entre disponibilidad de crédito y productividad para el subsector de restaurantes y alojamientos. La variable de brecha simplificación de trámites muestra una consistente relación negativa con productividad en las tres especificaciones. En cuanto a las *proxies* de aglomeración, solo la de acceso a un mercado grande (big) guarda una relación positiva con productividad.

**Tabla 25. Análisis de Correlaciones entre Productividad HK y posibles determinantes:
3 especificaciones (Subsectores de Servicios elegidos)**

Especificación 1: Gran Mercado			
	Servicios	Alojamiento, Restaurantes y Abastec. de Alimentos	Telecomunicaciones
age	0.00***	0.01***	0.11***
age2	-0.00***	-0.00***	-0.00***
formal	-0.19***	-0.26***	-0.06**
soc	-1.28***	-1.41***	0.10
estatal	0.00	0.35	
privnac	0.79***	3.25***	-0.22
privext	0.27*	-0.40	-4.54***
brecha			
simplificacion	-0.10***	-0.13***	-0.11**
bancarizacion	0.55**	-0.24***	0.01
big	0.09***	0.12***	0.04
Constante	7.08***	5.19***	7.97***
Especificación 2: Distancia de Municipio a Carretera			
age	0.00***	0.01***	0.11***
age2	-0.00***	-0.00***	-0.00***
formal	-0.16***	-0.24***	-0.03
soc	-1.31***	-1.53***	0.13
estatal	-0.04	0.34	
privnac	0.82***	3.21***	1.33
privext	0.48***	-0.45	-2.98**
brecha			
simplificacion	-0.08***	-0.08**	-0.07
bancarizacion	0.48*	-0.07	0.38***
dist	-0.01***	-0.01	0.02**
Constante	7.13***	5.21***	6.32***
Especificación 3: Aglomeración de establecimientos en distritos			
age	0.00***	0.01***	0.11***
age2	-0.00***	-0.00***	-0.00***
formal	-0.19***	-0.27***	-0.06**
soc	-1.28***	-1.41***	0.09
estatal	0.01	0.34	
privnac	0.80***	3.26***	-0.22
privext	0.26	-0.40	-4.54***
brecha			
simplificacion	-0.12***	-0.15***	-0.12**
bancarizacion	1.18***	-0.01	0.27
aglomer	-2.23***	-0.02	-0.14
Constante	7.75***	5.17***	7.95***

Elaboración propia

Finalmente, la estimación para el sub-sector de alojamiento muestra que la mayoría de variables son significativas para explicar el nivel de productividad de los establecimientos. Sin embargo, las correlaciones tienen signos contrarios a lo esperado, salvo para el caso del régimen de propiedad, en donde no pueden establecerse relaciones a priori. Así, las tres variables de propiedad están relacionadas de manera positiva con el nivel de productividad. De ellas, la variable de propiedad privada nacional es la que influye en mayor medida sobre la productividad de los establecimientos. Las tres variables de aglomeración están correlacionadas positivamente con el nivel de productividad.

En general, lo que este breve estudio de casos sugiere, es que la diversidad de sectores exige un análisis más específico por industria. El caso de que algunas relaciones cambien si se analizan los sub-sectores dentro de una misma industria es una clara señal de que la suposición de homogeneidad dentro de la industria necesita ser relajada. En términos de política, al mismo tiempo, este análisis más detallado permitiría diseñar recomendaciones específicas a cada sub-sector. El sector manufactura es el típico sector estudiado exhaustivamente. De manera que en la sección 7 se plantean algunas posibles extensiones al trabajo, que exploten la información disponible, que sin embargo, necesita ser expandida para poder realizar análisis y recomendaciones más precisas.

6. Conclusiones (a manera de recuento)

- a. La data con la que se trabajó corresponde al Censo Nacional Económico elaborado por el INEI durante el 2008 y que se refiere al ejercicio 2007. Luego de revisar la base de datos y excluir aquellas observaciones que presentaban problemas de ausencia de información o datos anómalos, la información resultante recopila a más de 650 mil establecimientos distribuidos entre los diferentes sectores económicos del país (no se incluyeron agricultura ni el sector financiero). Estos 650 mil establecimientos suponen poco más de un tercio del PBI del año 2007 y del 20% de la PEA ocupada.
- b. La disponibilidad de información de este tipo para el cálculo de productividad permite ir más allá del típico dato agregado de productividad, y analizar los posibles factores que

están relacionados a la productividad de los establecimientos, desde una perspectiva microeconómica, mucho más detallada en su análisis.

- c. Se han utilizado dos enfoques para medir la productividad a nivel de establecimiento. Si bien ambos difieren en la estimación de la magnitud de productividad asociada a cada establecimiento, lo importante es resaltar que la distribución de productividad de ambos enfoques sigue un patrón similar, como era de esperarse.
- d. Para la comparación internacional, el dato relevante es el de la productividad del sector manufactura. Así, comparando este resultado con el obtenido en Pagés (2010), la dispersión de productividad del sector manufactura medida como la diferencia entre el percentil 90 y el percentil 10 de productividad, es de 386%. Este resultado deja al Perú al nivel de países como México o Venezuela. En lo que respecta al resto de sectores, la dispersión es significativa en el sector construcción, donde la productividad promedio de los establecimientos en el percentil 90 es 11.31, mientras que la del percentil 10 es -0.4. Lo contrario sucede con el sector pesca, en que la dispersión de productividad es la menor: la productividad promedio del percentil 90 es 182%.
- e. Si bien la estimación de productividad en todos los sectores comprendidos en el CENEC 2008 constituye una primera aproximación al estudio de los determinantes de la productividad peruana, es importante resaltar que es necesario conducir análisis más detallados a nivel de sectores económicos. Esto resulta evidente después de comprobar que existen diferentes patrones de comportamiento de productividad en los establecimientos, de acuerdo a su tamaño, medido por valor agregado. Y más evidente aún, al comprobar que mirando dentro e los sub-sectores de una misma industria, algunas correlaciones difieren de la estimación general a nivel de industria.
- f. No obstante, en este trabajo ha sido posible dilucidar algunas variables que se encuentran correlacionadas con productividad, y que en futuras investigaciones deben ser corroboradas como factores determinantes.
- g. Así, un primer factor analizado ha sido el de la edad del establecimiento. En general, mientras mayor el tiempo operando del establecimiento, mayor es el nivel de productividad alcanzado, lo que refleja un efecto de “experiencia”. Analizado a nivel individual, sin embargo, existen sectores (pesca y minería) en los cuales esta correlación no se da de esta manera. Lo que refleja la necesidad de un análisis individual, pero al

mismo tiempo es una señal de que el periodo de maduración de las industrias es diferente entre los sectores.

- h.** La variable de formalidad, en general, está correlacionada positivamente con la productividad de los establecimientos. Ser formal incrementa la productividad nacional. Nuevamente, sin embargo, llevado este análisis a nivel de sector económico, dicha correlación no es tan clara. En el caso del sector servicios, en particular, formalidad está correlacionada negativamente con la productividad del sector. Ello, sin embargo, es un reflejo de que el tamaño promedio de los establecimientos en el sector servicios es bastante pequeño, generalmente unipersonales, por lo que esta relación negativa con formalidad es consecuencia del costo que implicaría para ellos convertirse en formal, dadas las circunstancias del año 2007.
- i.** Ser parte de una sociedad de mayor tamaño, con un mejor manejo administrativo, está relacionado positivamente con el nivel de productividad de los establecimientos. Ello es una consecuencia clara de una mejor administración, pero al mismo tiempo podría ser una señal de que empresas mejor administradas tienen mejor acceso a posibles determinantes de productividad como crédito, o simplemente están mejor capacitadas para contratar a su personal. Al igual que el caso anterior, la historia tiene matices particulares dependiendo del sector. En particular, el sector pesca muestra una correlación positiva entre productividad y el hecho de *no* ser un establecimiento registrado como sociedad grande.
- j.** Si el establecimiento es manejado por un organismo estatal, en promedio es menos productivo que el resto. Este resultado es, además consistente en todos los sectores donde dicha variable resulto estadísticamente positiva o existe presencia del estado para analizar. Esto, sin embargo, debe leerse con cuidado. Es posible que la presencia misma del estado operando en determinados sectores o regiones, responda justamente a que no existen los incentivos suficientes para alentar inversión privada. Un análisis más profundo es necesario, que diferencie si el establecimiento operado por el estado se encuentra en un mercado donde el gobierno opera como un competidor más o si se encuentra operando porque no hay nadie más que lo haga.
- k.** Los establecimientos cuya propiedad es privada nacional tienen una correlación positiva con productividad más importante que aquellos cuyo régimen de propiedad es privado pero de origen extranjero en la mayoría de los sectores económicos, excepto comercio,

donde ocurre lo contrario. En el sector pesca, la correlación, es más bien negativa y más fuerte para el caso de los establecimientos privados de capitales extranjeros. Mientras que en el sector transporte sólo los establecimientos privados nacionales resultaron correlacionados negativamente con productividad. En el global, la correlación entre los dos tipos de establecimientos privados y productividad, es muy cercana.

- l.** Además de la data misma del CENEC, se ha combinado información del Ministerio de Economía y Finanzas, en particular del desempeño de las municipalidades distritales en tres dimensiones: infraestructura, financiamiento y simplificación de trámites. La idea detrás de estas variables, medidas como brecha entre el dinero otorgado a las municipalidades y el que deberían recibir bajo un escenario de buen desempeño, es que reflejen qué tanto el clima de negocios se relaciona con productividad. Los resultados muestran que, en promedio, bajo el contexto actual, la existencia de brechas de desempeño afecta negativamente a la productividad de los establecimientos que operan bajo la jurisdicción de la municipalidad. En particular, la brecha de simplificación de trámites mantiene una robusta relación negativa con productividad, que supera incluso el efecto de una posible relación positiva entre las otras dos brechas y productividad. En general, esto no hace más que confirmar que un clima de negocios favorable, expresado básicamente como una facilitación en los trámites a realizar, genera efectos positivos en la productividad de los establecimientos. Lo mismo sugiere que si bien el Ministerio de Economía ha buscado monitorear el clima de negocios a nivel distrital, aun existen diferencias importantes entre la eficiencia reportada por los gobiernos locales que están produciendo una relación negativa con la productividad de los establecimientos.
- m.** Una mayor disponibilidad de crédito a nivel departamental está asociada con un nivel de productividad mayor en los establecimientos operantes en dicho departamento. Este resultado confirma la estrecha relación que existe entre productividad y acceso a crédito. Dicha relación es consistente si se evalúan sectores y subsectores por separado.
- n.** Se consideraron tres variables bastante relacionadas entre sí, pero que ayudan a entender mejor el comportamiento de la productividad de manera individual. Las dos variables de aglomeración, tanto en términos de demanda (distritos con más de 200,000 habitantes) y de aglomeración de firmas en un mismo territorio están relacionadas positivamente con productividad. En el caso de la primera, sin embargo, la relación es negativa para los sectores pesca y transporte. Ello puede ser consecuencia de una mayor

competencia informal, que terminaría superando cualquier efecto positivo de tener a disposición un mercado más grande. La tercera variable es la de distancia promedio a la capital del distrito. Como es de esperarse, esta variable está relacionada negativamente con productividad, para todos los sectores, excepto pesca. De todas maneras, la implicancia de política de esta variable es directa: mejorar las vías de acceso mejora la productividad de los establecimientos.

- o.** Finalmente, se realizó un análisis de ganancias de eficiencia, en base a la metodología de Hsieh y Klenow (2008). Los resultados sugieren que existe una pérdida de productividad, en el sector manufactura, de alrededor 79%, debido a la ineficiente asignación de recursos productivos. De entre el resto de sectores donde también se pudo realizar este análisis, el sector pesca muestra que las probables ganancias de productividad que está dejando de ganar debido a la ineficiente asignación de recursos productivos es de 370%.
- p.** Indudablemente, este dato por sí solo está influido por la distribución de productividad de la propia industria. Hsieh y Klenow (2008) proponen evaluar estas posibles ganancias de eficiencia de manera relativa a la de un escenario relativamente más eficiente (menos hipotético). Así, comparado el sector manufacturero peruano con el de Estados Unidos, dichas ganancias de eficiencia serían del orden del 25%.
- q.** En resumen, los resultados sugieren que el comportamiento de la productividad nacional es diverso, y requiere de un análisis a nivel de sector. Conjuguar políticas que incrementen la productividad con aquellas que hagan que los establecimientos menos productivos se aproximen a los más productivos dentro de cada industria, es una tarea complementaria.
- r.** Los resultados hasta el momento, si bien arrojan nuevas luces sobre el desempeño de los establecimientos peruanos, es necesario afinar la estrategia de estimación de determinantes, para llegara resultados concluyentes. En ese sentido, la siguiente sección 8 expone la futura agenda de investigación. Mientras tanto, es posible elaborar algunas recomendaciones de política a partir de estos primeros resultados.

7. Recomendaciones de Política

- a. Debido a que los resultados sugieren que aun existen brechas importantes en la manera como se realizan los trámites a nivel distrital, lo que origina una menor productividad en promedio. La variable de simplificación de trámites permite confirmar que la generación de un clima de negocios favorable es un requisito indispensable en el diseño de política. Mayores pasos hacia este objetivo van a redundar en mayores niveles de productividad en los establecimientos.
- b. La variable proxy de acceso a crédito mantiene una fuerte relación positiva con productividad, lo que resalta la estrecha relación entre productividad y crédito. En ese sentido, expandir el acceso a crédito dentro del país va a estar asociado con establecimientos mas productivos.
- c. La variable de conglomerado que mide al acceso a mercados grandes y su efecto positivo, en general, permite establecer la conexión entre productividad y oportunidades de mercado. En ese sentido, la variable de distancia realiza esta conexión, señalando como responsable de la menor productividad a la falta de infraestructura que conecte los diferentes conglomerados donde los establecimientos realizan sus actividades. Así, fomentar una mejor red de conexiones va a significar aumentos en el nivel de productividad.
- d. La gran mayoría de establecimientos son pequeños, muchos de ellos emplean menos de 5 trabajadores. En ese sentido, ¿es posible que dentro del marco tributario o regulatorio peruano existan incentivos para no crecer? Como sugiere Pages (2010), la presencia de regímenes tributarios para pequeñas empresas (RUS y RER) puede generar incentivos perversos sobre el crecimiento de las firmas. Así, por ejemplo, citando el caso peruano, *“para una empresa cuyas ventas rondan el umbral de pasaje del régimen tributario simplificado al régimen tributario general, un crecimiento de las ventas de, por ejemplo, 400.000 a 450.000 nuevos soles implica una disminución del 53% en las ganancias, lo que reduce la probabilidad de que una inversión para aumentar las ventas sea rentable”*. La idea de establecer estos regímenes nace como consecuencia de incrementar la base tributaria a través de incluir las pequeñas empresas y motivarlas a iniciar un proceso de formalización. Sin embargo, como Pages (2010) muestra, el 15% de las empresas peruanas están acogidas a este régimen especial, pero su peso en la recaudación tributaria es de apenas 0.1%. De esta manera, si el

objetivo de generar mayor recaudación tributaria es apenas conseguido, cabe preguntarse si esta estrategia aun genera mayor formalidad. Si esto ocurre, luego es válido preguntar si acaso estas pequeñas empresas formales logran dar el salto a empresas más grandes, que aportan una mayor recaudación para el estado. La revisión del impacto de este régimen no necesariamente implica promover su eliminación, sino más bien esclarecer las medidas complementarias que promuevan el crecimiento de las firmas.

- e. Finalmente, la asignación de recursos dentro de las industrias necesita ser realizada de manera más eficiente para poder cerrar la brecha de productividad con Estados Unidos. En este sentido, es importante entender cuál es el rol del estado dentro de estas distorsiones. Probablemente la aplicación poco uniforme de medidas tributarias explica parte del fenómeno. Como sugiere Pages (2010), una propuesta orientada a reducir las distorsiones estaría enfocada en
 - (i) Reducir las distorsiones creadas por diferencias en los códigos impositivos y las medidas poco uniformes para asegurar el cumplimiento de los impuestos y las regulaciones.
 - (ii) Mejorar las políticas de seguridad social,
 - (iii) Optimizar el funcionamiento de los mercados de capitales y estimular la competencia

8. Agenda de investigación

La necesidad de un análisis detallado por sector es evidente luego de los resultados presentados en este trabajo. En particular, el rol del sector manufactura como herramienta de crecimiento y de alivio de pobreza necesita ser entendido en mayor medida. La disponibilidad de una base de datos de panel es el primer y más urgente paso en la agenda de investigación.

De esta manera, la agenda de investigación propuesta aborda dos temas principales, un metodológico y otro de temas a analizar.

8.1 Agenda Metodológica.

Analizar la distribución de la tasa de crecimiento de productividad antes que la productividad en sí misma resulta más útil, tanto en términos académicos como de política. Así, como en el caso de la teoría del crecimiento, es muy diferente estudiar los determinantes del nivel del producto que estudiar los determinantes del crecimiento. Lo último, y aplicando la analogía para productividad, estaría más cercano a encontrar qué es lo que mueve el motor de crecimiento, antes que buscar las causas de una determinada posición en un determinado momento del tiempo. Asimismo, un panel de datos permite rastrear el crecimiento (o caída) de productividad a nivel de establecimiento, indagar acerca de las causas de la entrada o salida de firmas en el mercado, qué origina ello en la composición del mercado en sí mismo y la del mercado de factores.

Finalmente, un panel de datos permite además eliminar problemas de endogeneidad y efectos no observados en el proceso de estimación, por lo tanto permite producir estimadores insesgados del efecto de determinados factores sobre productividad. En términos de política, esto brindaría una orientación mucho más acertada acerca de los instrumentos con los que contaría el gobierno para fomentar el crecimiento y eficiencia de los mercados.

8.2 Agenda Temática.

A grandes rasgos, esta sección delinea temas de investigación que, sin embargo, dependen de la disponibilidad de mayor información. Vale notar, sin embargo, que el énfasis puesto en las recomendaciones de investigación se sustenta en un análisis más microeconómico que

macroeconómico, debido a que justamente la dimensión microeconómica es la que no se ha explotado para el caso peruano.

I. Caracterización del sector manufactura

Las típicas dimensiones que necesitan ser analizadas son: tamaño de mercado, acceso a productos intermedios e insumos, capital humano, infraestructura, volatilidad y rol del estado. En particular, pueden formularse preguntas como las siguientes: ¿es necesario un estado regulador? ¿Cuál sería el impacto sobre la eficiencia? Si los establecimientos con menos de 5 trabajadores son los que predominan en la industria, ¿se debe ello a una alta rotación laboral o informalidad? El trabajo de Tybout et al. (2000) resume mucha de la evidencia encontrada para países en desarrollo.

II. Comercio y Apertura

La relación entre comercio y productividad es tema bastante estudiado a nivel de firma en diferentes países que cuentan con la base de datos disponible. ¿Es la apertura comercial la que origina un incremento en la productividad de los establecimientos, o es que únicamente los establecimientos más productivos son los que pueden acceder al mercado externo? La evidencia es variada. El trabajo de Clerides et al. (1998) resume estrategias de investigación de esta relación para Colombia, Marruecos y México, que pueden ser extendidas al caso peruano. En particular, ello permitiría saber si las firmas costo-eficientes con aquellas que logran acceder al mercado, y cómo ello genera ventajas adicionales para las firmas conectadas a las nuevas firmas exportadoras. Al mismo tiempo, de confirmarse que las firmas costo-efectivas son aquellas que logran acceder al mercado externo, cabría preguntarse cuál estrategia de reducción de costos resulta más efectiva: ¿son los costos laborales lo que explica esta respuesta? ¿El tamaño de la firma influye también?

Pavncik (2002) es el ejemplo más cercano. Allí el autor analiza la entrada y salida de firmas del mercado, y lo relaciona con apertura comercial, encontrando una relación positiva entre liberalización y mejoras en la productividad. Como complemento, se puede consultar el trabajo de Chen y Roberts (2001), que establece el marco conceptual para investigar si las firmas menos eficientes son las que salen del mercado, y al mismo tiempo averiguar si las firmas

entrantes son más eficientes. Y cómo esto se relaciona con la supervivencia de establecimientos en el mercado.

Finalmente, se puede investigar la relación con el mercado laboral. ¿Qué tipo de fuerza laboral termina siendo beneficiada con la liberalización? ¿Acaso la competencia por acceder a mercados externos ejerce presión hacia abajo en los salarios? Winters et. al. (2004) ofrece una revisión de la literatura relevante para analizar éste tópico.

III. Geografía

Si la aglomeración de establecimientos es un determinante positivo de mayor productividad, ¿qué favorece la aglomeración? ¿Qué favorece más, la aglomeración de producción o la aglomeración de población? Los costos de transporte y economías de escala son parte de la respuesta, pues favorecen una mayor especialización de parte de los establecimientos.

El *World Development Report 2009* constituye una guía básica para entender la dimensión geográfica y su relación con productividad. Así mismo, se evalúan algunas respuestas de política como la provisión universal de bienes públicos, el impacto de infraestructura conectiva espacialmente y algunas políticas específicas por industria.

IV. Crédito

En este documento se ha intentado una primera aproximación a la relación entre crédito y productividad. No obstante, estudios más detallados deben establecer los mecanismos a través de los cuales el acceso a crédito está relacionado con una mayor productividad. Así, cabe preguntarse si un mayor acceso a crédito favorece o no la formalización de los establecimientos o su crecimiento, además. Estudios como el de Catao et. al. (2009) constituyen una guía para profundizar este análisis.

Referencias Bibliográficas

Acemoglu, D. y M. Dell (2009). “Productivity Differences Between and Within Countries”. *National Bureau of Economic Research Working Paper* N° 15155

Aw, B-Y, X. Chen and M.J. Roberts (2001), “Firm Level Evidence on Productivity Differentials and Turnover in Taiwanese Manufacturing”, *Journal of Development Economics*, 66: 51-86.

Casacuberta, C. y N. Gandelman (2009). “Productivity, Exit and Crisis in Uruguayan Manufacturing and Services Sector” *Banco Interamericano de Desarrollo*
<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getDocument.aspx?DOCNUM=1986923>

Catao, Pages and Rosales (2009) “Financial Dependence, Formal Credit and Informal Jobs”. *Inter American Development Bank*.

Clerides, S.K., S. Lach and J. Tybout (1998), “Is Learning by Exporting Important?: Micro-Dynamic Evidence from Colombia, Mexico and Morocco”, *Quarterly Journal of Economics*, 113(3): 903-

Chacaltana, J y G. Yamada (2009). "Calidad del empleo y productividad laboral en el Perú". *Inter-American Development Bank, Research Department RES Working Papers* 4636.

Combes, P., L. Gobillon, D. Puga y S. Roux (2009) “The Productivity Advantage of Large Cities: Distinguishing Agglomeration from Firm Selection”. *University of Toronto, Departamento de Economía*.

Daude, C. (2010) “Innovation, Productivity and Economic Development in Latin America and the Caribbean” *OECD Development Center Working Paper* N° 288

Foster, L., J. Haltiwanger, and C. Syverson (2008) “Reallocation, Firm Turnover, and Efficiency: Selection on Productivity or Profitability?” *American Economic Review*. 98:1

Hsieh, C. y P. Klenow (2009) “Misallocation and Manufacturing TFP in China and India”. *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. CXXIV, Issue 4.

Klenow, P. y A. Rodriguez-Clare (2005) “Externalities and Growth” en Aghion, P. y S. Durlauf, eds. *Handbook of Economic Growth*. North Holland.

Pagés, C. (2010). “The Age of Productivity” *Banco Interamericano de Desarrollo*.

Pavncik, N. (2002), “Trade Liberalization, Exit, and Productivity Improvements: Evidence from Chilean Plants”, *Review of Economic Studies*, 69: 245-276.

Tybout, J.R. (2000), “Manufacturing Firms in Developing Countries: How Well do they Do, and Why?”, *Journal of Economic Literature*, XXXVIII (March): 11-44.

Winters, L.A., N. McCulloch and A. McKay (2004), “Trade Liberalization and Poverty: The Evidence So Far”, *Journal of Economic Literature*, XLII (March): 72-115, section 5.

World Bank (2009) “Reshaping Economic Geography” *World Development Report, 2009* World Bank.

**Anexo 1 (i) Composición de Sector Servicios y participación en valor agregado,
desagregado a CIU de 2 dígitos**

CIU	VA (%)	CIU	VA (%)
35	0.04%	72	0.25%
36	3.75%	73	1.39%
37	0.01%	74	1.07%
38	0.47%	75	0.09%
39	0.04%	77	3.11%
53	0.63%	78	3.77%
55	3.88%	79	1.21%
56	6.97%	80	4.85%
58	1.97%	81	0.57%
59	0.61%	82	2.35%
60	1.14%	86	3.84%
61	22.56%	87	0.13%
62	1.18%	88	0.03%
63	0.16%	90	0.11%
64	0.08%	91	0.03%
66	0.45%	92	4.29%
68	2.05%	93	0.95%
69	2.64%	94	1.04%
70	7.45%	95	0.67%
71	4.76%	96	9.39%

Fuente: CENEC 2008

A continuación se presenta el detalle (a nivel de CIU de 4 dígitos) de las actividades económicas que conforman el sector servicios.

CIU (4 dígitos)	CIU (2 dígitos)	Detalle
35	3510	Producción, transmisión y distribución de energía eléctrica
35	3520	Fabricación del gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías
35	3530	Suministro de vapor y aire acondicionado
36	3600	Captación, tratamiento y suministro de agua
37	3700	Alcantarillado
38	3811	Recolección de desechos no peligrosos
38	3812	Recolección de desechos peligrosos
38	3821	Tratamiento y eliminación de desechos no peligrosos

**Anexo 1 (ii) Composición de Sector Servicios y participación en valor agregado,
desagregado a CIU de 2 dígitos**

CIU (4 dígitos)	CIU (2 dígitos)	Detalle
38	3822	Tratamiento y eliminación de desechos peligrosos
38	3830	Recuperación de materiales
39	3900	Actividades de saneamiento y otros servicios de gestión de desechos
53	5310	Correo
53	5320	Servicio de mensajería
55	5510	Actividades de alojamiento de corto plazo
55	5520	Parques de caravanas, parques de remolques, campamentos de recreo y camping
55	5590	Otros alojamientos
56	5610	Restaurantes y otros servicios de comidas móviles
56	5621	Abastecimiento de eventos
56	5629	Otras actividades del servicio de alimentación
56	5630	Actividades vinculadas al servicio de bebidas
58	5811	Publicación de libros
58	5812	Publicación de directorios y de listas de envío
58	5813	Publicación de periódicos, diarios y revistas
58	5819	Otras publicaciones
58	5820	Publicación de programas informáticos
59	5911	Actividades de producción de películas, videocintas y programas de televisión
59	5912	Actividades posteriores de la producción de películas, videocintas y programas de televisión
59	5913	Actividades de distribución de películas, videocintas y programas de televisión
59	5914	Actividades de proyección de películas.
59	5920	Actividades de grabación y publicación de grabaciones sonoras.
60	6010	Difusión de radio.
60	6020	Programación y actividades de transmisión de televisión.

**Anexo 1 (iii) Composición de Sector Servicios y participación en valor agregado,
desagregado a CIU de 2 dígitos**

CIU (4 dígitos)	CIU (2 dígitos)	Detalle
61	6110	Actividades de telecomunicaciones por cable.
61	6120	Actividades de telecomunicaciones inalámbricas
61	6130	Actividades de telecomunicaciones por satélite.
61	6190	Otras actividades de telecomunicación.
62	6201	Actividades de programación informática
62	6202	Actividades de consultoría informática y actividades de administración de medios informáticos
62	6209	Otras actividades de tecnología de información y servicio de computadoras
63	6311	Procesamiento de datos, hospedaje y actividades conexas
63	6312	Portales Web
63	6391	Actividades de agencias de noticias
63	6399	Otros servicios de información n.c.p.
64	6411	Banca Central
64	6419	Otros tipos de intermediación monetaria.
64	6420	Actividades de sociedades de control (holding)
64	6430	Fideicomisos, fondos y otras fuentes de financiamiento
64	6491	Arrendamiento financiero
64	6492	Otros tipos de credito
64	6499	Otras actividades financieras, excepto seguros y de fondos de pensiones
66	6611	Administración de mercados financieros
66	6612	Títulos de valor y contratos de corretaje de materias primas
66	6619	Otras actividades auxiliares a las actividades de servicios financieros
66	6621	Evaluación de riesgos y daños
66	6622	Actividades de los agentes y corredores de seguro
66	6629	Otras actividades auxiliares de seguros y fondos de pensiones
66	6630	Actividades de administración de fondos
68	6810	Actividades inmobiliarias con bienes propios o arrendados
68	6820	Actividades inmobiliarias realizadas a cambio de una retribución o por contrata
69	6910	Actividades jurídicas
69	6920	Actividades de contabilidad, teneduría de libros y auditorías; asesoramiento en materia de impuestos
70	7010	Actividades de oficinas centrales
70	7020	Actividades de administración de empresas y de consultoría sobre administración de empresas
71	7110	Actividades de arquitectura e ingeniería; y actividades conexas de asesoramiento técnico
71	7120	Ensayos y análisis técnicos

**Anexo 1 (iv) Composición de Sector Servicios y participación en valor agregado,
desagregado a CIU de 2 dígitos**

CIU (4 dígitos)	CIU (2 dígitos)	Detalle
72	7210	Investigación y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería
72	7220	Investigación y desarrollo experimental en el campo de las ciencias sociales y las humanidades
73	7310	Publicidad
73	7320	Investigación de mercados y encuestas de opinión públicas
74	7410	Actividades especializadas de diseño
74	7420	Actividades de fotografía
74	7490	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.p.
75	7500	Actividades veterinarias
77	7710	Renta y alquiler de vehículos automotores
77	7721	Renta y Alquiler de equipo de recreo y deportivo
77	7722	Alquiler de cintas de vídeo y discos
77	7729	Alquiler de otros efectos personales y enseres domésticos n.c.p.
77	7730	Alquiler de otro tipo de maquinaria, equipo y mercancías tangibles
77	7740	Arrendamiento de propiedad intelectual y productos similares excepto derechos de autor
78	7810	Actividades de agencias de colocación de empleados
78	7820	Actividades de agencias de trabajo temporal
78	7830	Otro suministro de recursos humanos
79	7911	Actividades de agencias de viajes
79	7912	Actividades de operadores turísticos
79	7990	Otros servicios de reserva y actividades relacionadas
80	8010	Actividades de seguridad privada
80	8020	Actividades de servicio de sistemas de seguridad
80	8030	Actividades de investigación

**Anexo 1 (v) Composición de Sector Servicios y participación en valor agregado,
desagregado a CIU de 2 dígitos**

CIU (4 dígitos)	CIU (2 dígitos)	Detalle
81	8110	Actividades combinadas de apoyo a instalaciones
81	8121	Limpieza general de edificios
81	8129	Otras actividades de limpieza industrial y de edificios
81	8130	Actividades de servicio de mantenimiento y cuidado de paisajes (jardines, áreas verdes)
82	8211	Actividades de servicio administrativa combinadas de oficina
82	8219	Fotocopiado, preparación de documentos y otro apoyo especializado de oficinas
82	8220	Actividades de centros de llamados
82	8230	Organización de convenciones y eventos comerciales
82	8291	Actividades de agencias de cobranza y oficinas de crédito
82	8292	Actividades de embalaje
82	8299	Otras actividades de servicio de apoyo a los negocios, n.c.p.
86	8610	Actividades de hospitales
86	8620	Actividades de médicos y odontólogos
86	8690	Otras actividades relacionadas con la salud humana
87	8710	Instalaciones de residencias de cuidado de enfermeros
87	8720	Instituciones dedicadas al tratamiento del retraso mental, los problemas de salud mental y el uso indebido de sustancias nocivas
87	8730	Instituciones dedicadas al cuidado del adulto mayor y discapacitados
87	8790	Otras instituciones residenciales de cuidado
88	8810	Servicios sociales sin alojamiento para el adulto mayor y discapacitados
88	8890	Otras actividades de trabajo social sin alojamiento, n.c.p.
90	9000	Actividades de arte y entretenimiento y creatividad
91	9101	Actividades de Bibliotecas y archivos
91	9102	Actividades de Museos y preservación de lugares históricos
91	9103	Actividades de jardines botánicos zoológicos y parques naturales.
92	9200	Actividades de juego y apuestas
93	9311	Administración de instalaciones deportivas
93	9312	Actividades de clubes deportivos
93	9319	Otras actividades deportivas
93	9321	Actividades de parques de atracciones y parques temáticos
93	9329	Otras actividades de diversión y esparcimiento n.c.p.

**Anexo 1 (v) Composición de Sector Servicios y participación en valor agregado,
desagregado a CIU de 2 dígitos**

CIU (4 dígitos)	CIU (2 dígitos)	Detalle
94	9411	Actividades de organizaciones empresariales y de empleadores
94	9412	Actividades de organizaciones profesionales
94	9420	Actividades de sindicatos
94	9491	Actividades de organizaciones religiosas
94	9492	Actividades de organizaciones políticas
94	9499	Actividades de otras asociaciones n.c.p.
95	9511	Reparación de computadoras y equipo periférico
95	9512	Reparación de equipos comunicacionales
95	9521	Reparación de aparatos de consumo eléctrico
95	9522	Reparación de aparatos domésticos y equipamiento de hogar y jardín
95	9523	Reparación de calzado y artículos de cuero
95	9524	Reparación de muebles y accesorios para el hogar
95	9529	Reparación de otros bienes personales y domésticos ncp
96	9601	Lavado y secado limpieza de prendas de tela y de piel
96	9602	Actividades de peluquería y otros tratamientos de belleza
96	9603	Funerales y actividades conexas
96	9609	Otras actividades de servicios n.c.p.

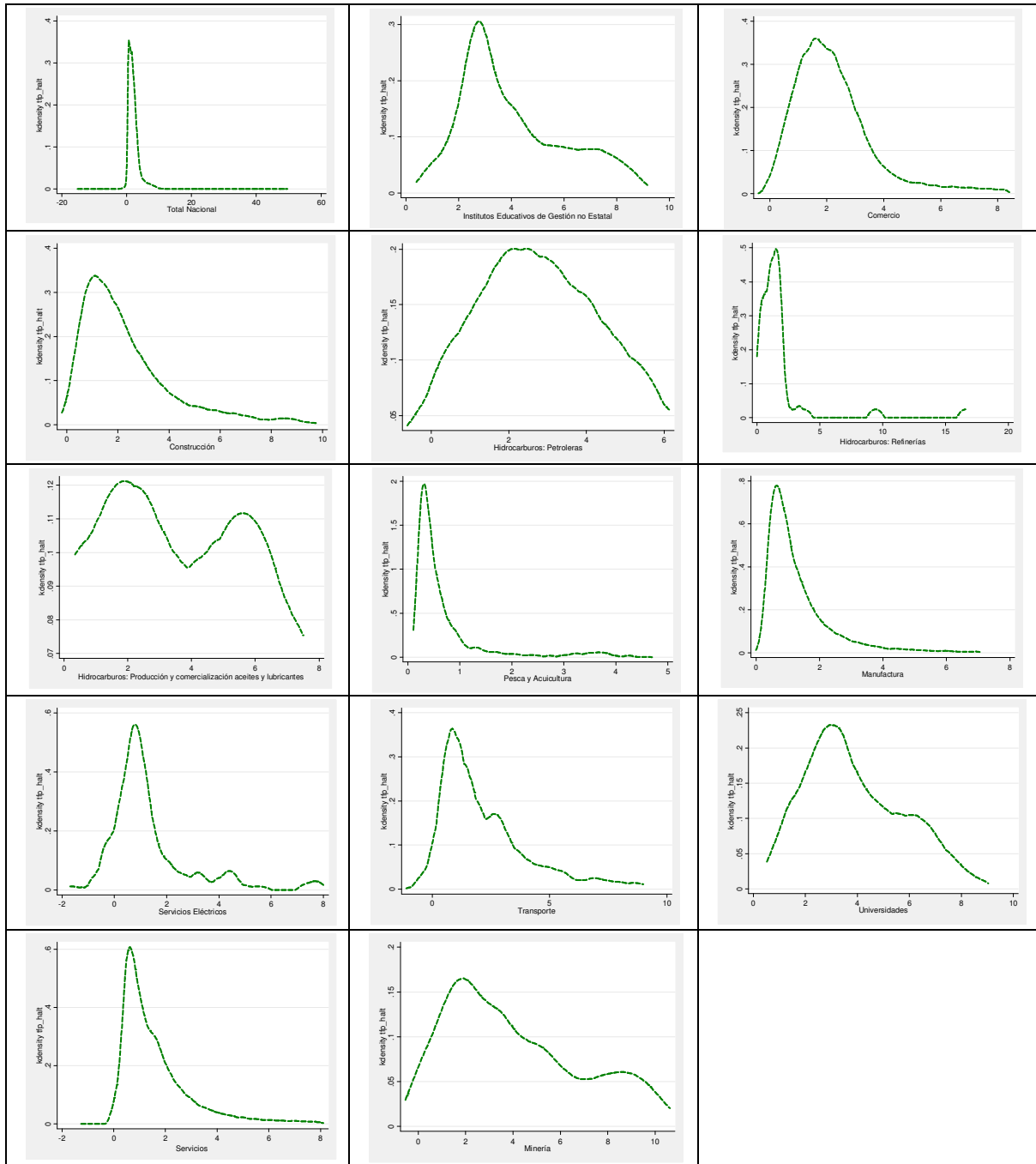
Anexo 2 (i) Composición de Sector manufactura, valores promedio y desviación estándar de productividad (HK), desagregado a CIU de 2 dígitos

Categorías de Manufactura	sum (VA)	sum (L)	mean (t fp_HK)	sd (t fp_HK)
Fundición Acero y Hierro	37.80%	3.57%	7.28	2.56
Industria Alimentaria (Procesados)	19.99%	32.83%	7.51	2.24
Materiales de Construcción	5.93%	3.48%	7.74	2.08
Prendas de Vestir	5.04%	15.72%	7.74	2.28
Elaboración de Bebidas	4.70%	3.48%	6.63	1.62
Químicos	4.41%	3.60%	7.73	2.36
Textiles	4.01%	8.55%	7.67	2.50
Caucho	3.72%	4.00%	7.26	2.37
Productos Metálicos	2.22%	5.42%	7.88	1.94
Productos Farmacéuticos	1.86%	1.51%	7.69	2.30
Impresiones	1.71%	3.32%	7.57	2.44
Papel y Cartón	1.62%	1.26%	7.31	2.20
Equipos electricos	1.34%	1.18%	8.06	2.25

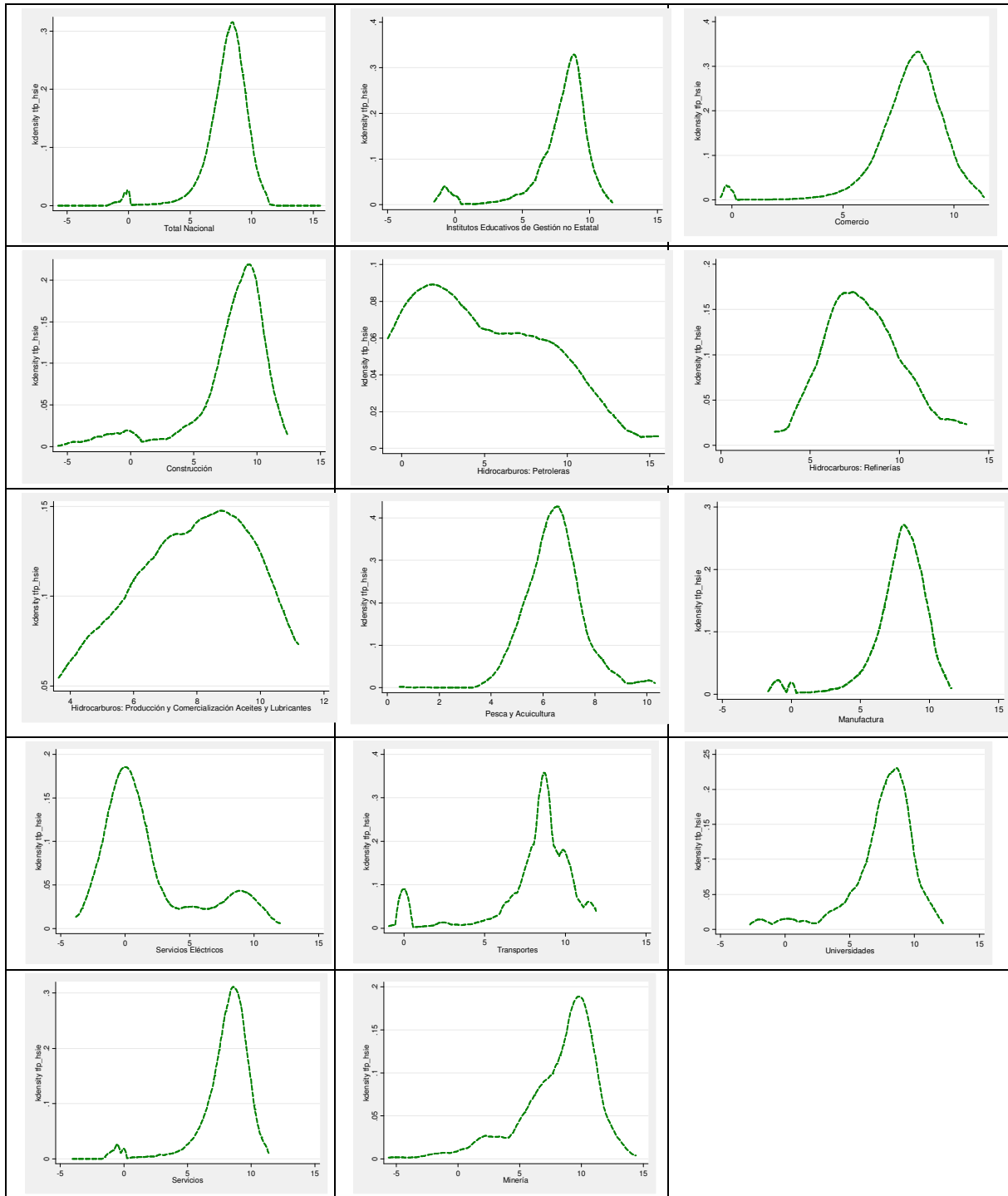
Anexo 2 (ii) Composición de Sector manufactura, valores promedio y desviación estándar de productividad (HK), desagregado a CIU de 2 dígitos

Categorías de Manufactura	sum (VA)	sum (L)	mean (t fp_HK)	sd (t fp_HK)
Madera	1.11%	2.24%	7.82	1.99
Joyería e instrumentos médicos	0.95%	1.85%	7.64	2.21
Mueblería	0.90%	2.99%	8.20	1.98
Maquinaria	0.86%	1.14%	7.79	2.54
Reparación de Instalación de Equipo y Maquinaria	0.60%	1.37%	7.97	2.07
Fabricación Partes motores	0.48%	0.65%	7.65	2.39
Curtidos y Cueros	0.39%	1.20%	7.72	2.03
Fabricación Equipos de Transporte	0.22%	0.42%	7.62	2.71
Equipos electrónicos	0.14%	0.19%	7.80	2.59
Tabaco	0.01%	0.02%	9.09	1.54
Hornos y Refinación de Petroleo	0.00%	0.00%	8.88	1.11

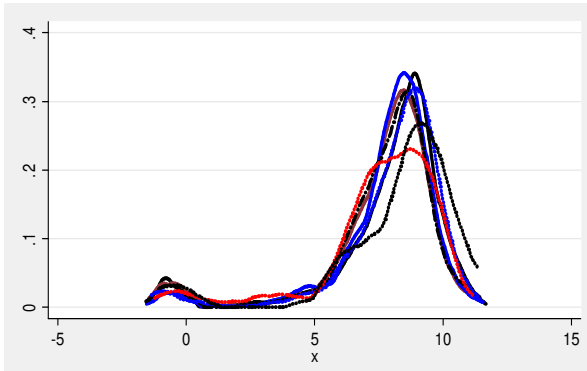
Anexo 3 (i): Distribuciones de la Productividad por establecimiento (FHS)



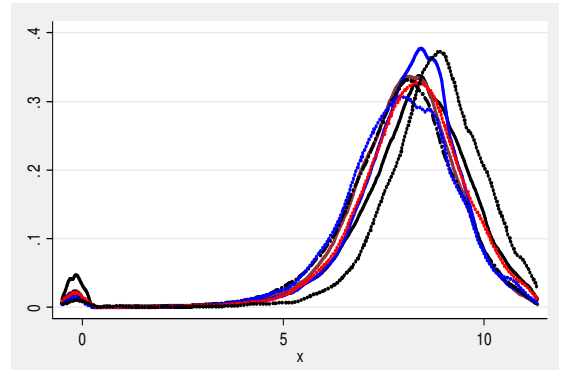
Anexo 3 (ii): Distribuciones de la Productividad por establecimiento (HK)



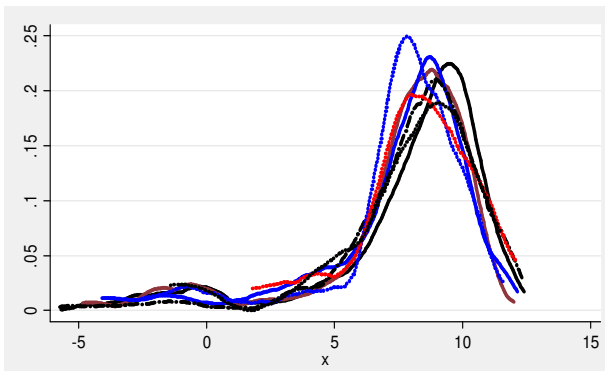
Anexo 4: Distribuciones de la Productividad Regional por Sectores (HK)



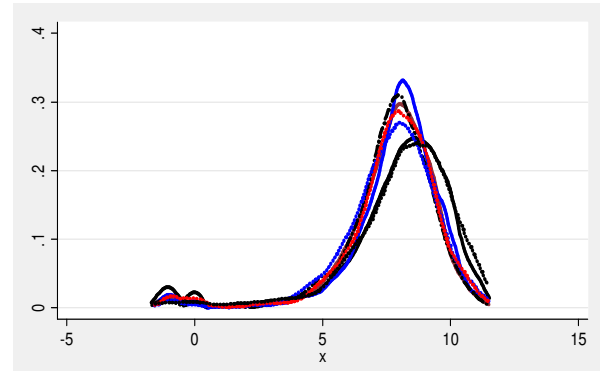
I.E. Gestión No Estatal



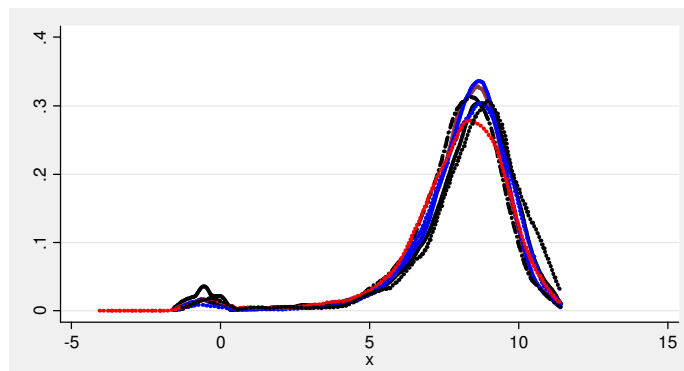
Comercio



Construcción



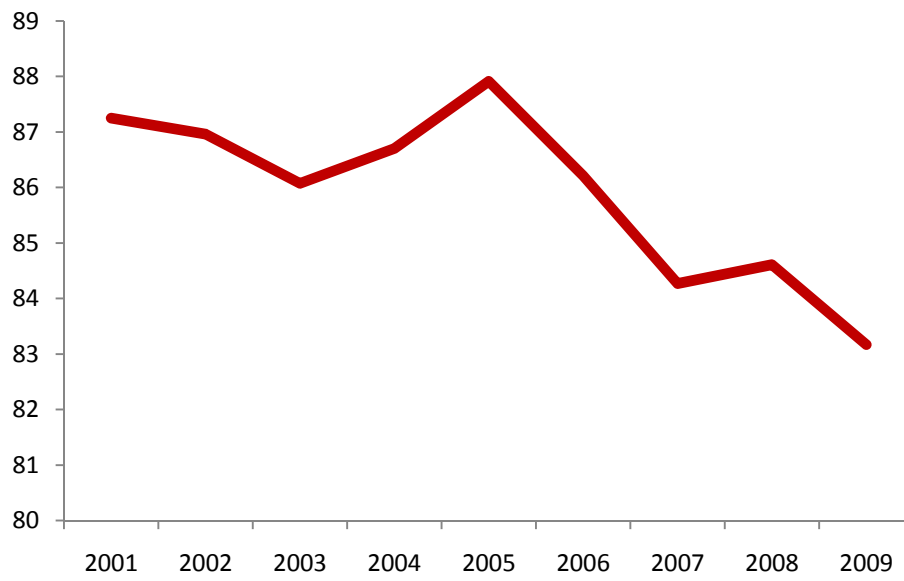
Manufactura



Servicios



Anexo 5: Informalidad Laboral: el trabajador no está registrado en un sistema de pensiones (% de la fuerza laboral empleada)



Fuente: ENAHO 2001-2009, elaboración propia