

Estimación del PIB Departamental y Análisis de la Desigualdad Regional en el Perú: 1795-2017

Bruno Seminario
María Alejandra Zegarra
Luis Palomino

Estimación del PIB Departamental y Análisis de la Desigualdad Regional en el Perú: 1795-2017

Bruno Seminario*

María Alejandra Zegarra**

Luis Palomino*

Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico*

Banco Interamericano de Desarrollo**

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo
Seminario, Bruno.

Estimación del PIB departamental y análisis de la desigualdad regional en el
Perú: 1795-2017 / Bruno Seminario De Marzi, María Alejandra Zegarra, Luis
Palomino Navarro.

p. cm. — (Documento de trabajo del BID ; 1016)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Regional disparities-Peru. 2. Convergence (Economics)-Peru. 3. Social mobility-
Peru. 4. Peru-Economic conditions-Regional disparities. 5. Peru-Social conditions-
Regional disparities. I. Zegarra, María Alejandra. II. Palomino Navarro, Luis. III.
Banco Interamericano de Desarrollo. Departamento de Países del Grupo Caribe. IV.
Título. V. Serie.
IDB-WP-1016

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2019 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Después de un proceso de revisión por pares, y con el consentimiento previo y por escrito del BID, una versión revisada de esta obra podrá reproducirse en cualquier revista académica, incluyendo aquellas referenciadas por la Asociación Americana de Economía a través de EconLit, siempre y cuando se otorgue el reconocimiento respectivo al BID, y el autor o autores no obtengan ingresos de la publicación. Por lo tanto, la restricción a obtener ingresos de dicha publicación sólo se extenderá al autor o autores de la publicación. Con respecto a dicha restricción, en caso de cualquier inconsistencia entre la licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas y estas declaraciones, prevalecerán estas últimas.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



CET@iadb.org

Bruno Seminario: lbseminario@gmail.com; María Alejandra Zegarra: mariazeg@iadb.org

Luis Palomino: luis.palomino1390@gmail.com

Resumen

En esta investigación estudiamos la distribución regional del ingreso en el Perú desde 1795 hasta el 2017. Para lograr este objetivo, reconstruimos las series regionales de PIB y población de largo plazo para los 24 departamentos del Perú. Estas series nos permitieron analizar la desigualdad regional del ingreso a través de las siguientes dimensiones: desigualdad, modalidad, movilidad, aglomeración y convergencia. Los resultados sugieren un incremento persistente de la desigualdad regional del Perú desde la segunda mitad del siglo XIX hasta la primera mitad del siglo XX. El coeficiente de Gini, que mide la desigualdad regional, señala que un valor de 0.2613 para el año 1795 y un valor de 0.3626 para el 2017. El valor máximo de este coeficiente fue de 0.4283 y se alcanzó en 1934. La distribución del ingreso regional es bimodal y su movilidad entre los extremos de la distribución es inexistente. Por ejemplo, la probabilidad de que un departamento que fue pobre en 1795 continúe siendo pobre en el 2017 es 94%, mientras que la probabilidad de que una región rica continúe siéndolo es 95%. No obstante, parece haber gran movilidad entre los departamentos que ocupan el centro de la distribución. Asimismo, hemos encontrado que la velocidad de convergencia beta entre 1795 y 2017 fue de 1.62%, mientras que en el siglo XIX fue de 1.30% y en el siglo XX, 1.05%. Usando Regresiones Cuantílicas (RC) encontramos que la velocidad de convergencia para todo el periodo de análisis oscila entre 0.5% y 3.22% dependiendo del cuantil que se esté analizando, mientras que usando modelos Markov-Switching (MS) hemos encontrado que la velocidad de convergencia de Perú es mayor a 10% contrario a los resultados empíricos previos. Finalmente, hemos hallado que el impacto de las variables geográficas en la velocidad de convergencia depende del método estadístico que se utilice y del periodo que se considere en el análisis de la convergencia regional.

Palabras clave: Desigualdad, Modalidad, Movilidad, Convergencia, Datos de Panel, Markov-Switching, Regresión Cuantílica, PIB, Perú.

Clasificación JEL: C23, C24, O18, O54, R11, R12

Contenidos

1	Introducción	3
2	Regionalización en el Perú	6
2.1	Regiones naturales	6
2.2	Cuencas hidrográficas	14
2.3	Intendencias y departamentos	19
3	Datos y metodología	27
3.1	Datos	27
3.2	Indicadores de desigualdad	28
4	Características y tendencias del desarrollo regional	35
4.1	Desigualdad en el Perú.....	38
4.2	Modalidad en el Perú.....	43
4.3	Movilidad en el Perú	48
4.4	Aglomeración espacial en el Perú.....	50
5	Convergencia regional	51
5.1	Convergencia en el Perú.....	53
5.2	Convergencia y bimodalidad en el Perú.....	60
5.3	Convergencia y regímenes de crecimiento en el Perú	63
6	Estimación del PIB por departamento	65
6.1	Distribución regional de la actividad económica: 1827-2017	65
6.2	PIB regional en el Perú: 1795-1876	83
6.3	PIB regional en el Perú: 1876-1929	86
6.4	PIB regional en el Perú: 1929-1970	91
6.5	PIB regional en el Perú: 1970-2017	97
6.6	Corrección del PIB regional por población omitida: 1795-2017	98
7	Conclusiones	98
8	Bibliografía.....	101
9	Anexos.....	106

1 Introducción

La desigualdad regional es un tema de interés y preocupación tanto para los académicos como para los encargados de diseñar políticas económicas. En las últimas décadas, las economías emergentes han experimentado un rápido crecimiento económico que, junto con grandes efectos positivos, ha generado inquietud acerca las consecuencias de la integración económica en las desigualdades regionales (Díez-Minguela et al., 2017). Sin embargo, las desigualdades regionales también son una preocupación en las economías más desarrolladas. La aparente falta de efectividad de las políticas económicas para disminuir las desigualdades regionales ha motivado una serie de investigaciones que buscan explicar sus causas y trayectoria (Díez-Minguela et al., 2017; Breinlich et al., 2014; Magrini, 2004). En este contexto, Yamamoto (2007) sugiere analizar la desigualdad regional utilizando distintas dimensiones: (1) desigualdad, (2) modalidad, (3) movilidad, (4) aglomeración y (5) convergencia.

La primera dimensión de desigualdad regional se puede analizar mediante el uso del índice de Williamson, el índice de Gini y el índice de Theil (Díez-Minguela et al., 2017; Tirado et al., 2015; Lessmann, 2014; Drennan et al., 2004; Bernard & Durlauf, 1996).

La modalidad es la segunda dimensión para analizar la desigualdad regional. Esta permite identificar la forma como se distribuyen los datos con multimodalidad. De acuerdo con Quah (1996A, 1996B), la presencia de distribuciones multimodales se debe a la existencia de heterogeneidad espacial, es decir, a la presencia de clubes de convergencia. Por ello, es necesario analizar esta dimensión utilizando métodos no paramétricos como las matrices de transición de Markov y funciones de densidad de Kernel (Yamamoto, 2007; Magrini, 2003; Durlauf & Quah, 1999; Quah, 1993, 1996b, 1997). Estas herramientas se han utilizado para analizar la desigualdad regional de los ingresos en Estados Unidos (Bickenbach & Bode, 2003; Johnson, 2000; Rey, 2001), Brazil (Mossi et al., 2003), Europa (Quah, 1996a; Tortosa-Ausina et al., 2005) y Japón (Kang, 2004).

La tercera dimensión para analizar la desigualdad regional es la movilidad entre las economías regionales. Según Yamamoto (2007), la economía contemporánea se caracteriza por una mayor inestabilidad o volatilidad económica regional debido a los flujos acelerados de mercancías y capital, rotación de mano de obra, cambios tecnológicos y cambios en los hábitos de consumo. Las herramientas empíricas como el índice Shorrocks, el cual captura la movilidad de los niveles de ingresos regionales (Hammond & Thompson, 2002), y las estadísticas de Tau de Kendall, que capturan el grado de estabilidad del ranking regional (Rey, 2004b), pueden ser útiles para analizar la desigualdad regional al revelar la dinámica distributiva de los ingresos regionales.

La cuarta dimensión para analizar las desigualdades regionales es la aglomeración espacial de los niveles de ingresos regionales, ya sea que las regiones de altos ingresos se consoliden o fragmenten cada vez más en el espacio. Esta dimensión se puede analizar utilizando el Índice I de Morán (Yamamoto, 2007).

La quinta dimensión hace referencia al análisis de convergencia beta, la cual indica que las economías pobres crecen más rápido que las economías ricas. Sin embargo, el enfoque de convergencia beta incorpora algunos problemas teóricos como el uso de las funciones de producción Cobb-Douglas (Temple, 1999; Harcourt, 1972), supuestos paramétricos (Quah, 1996b) y la presunción de procesos subyacentes idénticos que generan convergencia (Martin & Sunley, 1998). Por ello, es necesario analizar la convergencia beta usando Regresiones Cuantílicas (RC) y modelos Markov-Switching (MS), los cuales han demostrado ser más

eficientes en el análisis empírico de la convergencia (Bräuning & Niebuhr, 2005; Barreto & Hughes, 2004; Cermeño, 2002).

Mediante el uso del análisis multidimensional de la desigualdad, Yamamoto (2007) ha identificado dos periodos de divergencia sigma en Estados Unidos en el periodo 1955-2003. El primer periodo de divergencia sigma se inició con la caída del mercado de valores el 19 de octubre de 1987, mientras que el segundo periodo se inició en el cuarto trimestre de 1990, con el inicio de la primera recesión económica desde la liberación financiera. En el segundo periodo, la divergencia sigma alcanzó su punto máximo en el año 2000 cuando estalló la burbuja tecnológica conocida como la burbuja “punto-com”. Las diferencias entre los dos periodos de divergencia sigma parecen ser atribuibles a las diferencias geográficas de las burbujas financieras¹. El autor indica que la diferencia geográfica de las burbujas financieras es consistente con la desigualdad regional del ingreso en tres aspectos. En primer lugar, la divergencia sigma es cada vez más pronunciada a fines de la década de 1990 que a fines de la década de 1980, cuando se usaba regiones geográficas más pequeñas. Esto sugiere que la inversión en determinadas áreas geográficas durante el auge de las empresas tecnológicas puede ser la base de la mayor desigualdad del ingreso entre las regiones cuando se usa divisiones territoriales más pequeñas. En segundo lugar, la divergencia de la década de 1980 estuvo acompañada de la aglomeración espacial de los ingresos regionales, mientras que la de fines de la década de 1990, estuvo acompañada de la fragmentación espacial de los ingresos regionales. En tercer lugar, las características de la desigualdad regional que han surgido con la aceleración de la liberalización financiera, una característica simbólica de la globalización contemporánea, no necesariamente desestabilizan las estructuras regionales existentes; más bien generan un crecimiento desproporcionado de unos pocos centros financieros mundiales y regionales. La ubicación geográfica de las inversiones ofreció oportunidades para que algunas regiones se beneficiaran de la globalización mundial durante los años setenta y principios de los ochenta, pero el aumento de la integración económica global puede presentar pocas oportunidades para que las regiones más pobres superen a las regiones más ricas en sus niveles de ingresos.

El análisis multidimensional de la desigualdad también ha sido usado por Tirado et al. (2015) para analizar la desigualdad regional de España entre 1860 y 2010. El principal hallazgo de los autores es la identificación de dos periodos en el proceso de desarrollo de España. El primer periodo, entre 1860 y 1930, corresponde aproximadamente a las primeras etapas del crecimiento económico moderno. En este período, el proceso de integración del mercado estaba en marcha y las tecnologías modernas se estaban generalizando. En este periodo, la desigualdad regional aumentó y hubo cierta movilidad de la clase o rango de ingresos entre las regiones. El segundo período, entre 1930 y 2010, incluye las etapas posteriores de industrialización y la terciarización de la economía. Las últimas décadas se caracterizan por la pertenencia de España a la Unión Europea (UE) y el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En este periodo, la desigualdad regional disminuyó hasta 1980 y la movilidad en la clase o rango de ingresos de las regiones fue bastante bajo. Como resultado, la agrupación espacial se hizo más significativa y la distribución del ingreso se transformó. La disminución de la desigualdad regional estuvo acompañada por una concentración geográfica de las regiones más ricas y pobres. Mientras

¹ En la década de 1980, la inversión inmobiliaria desempeñó un papel importante en la creación de la burbuja financiera y uno de sus principales destinos fue la región noreste de Estados Unidos (por ejemplo, finanzas en Nueva York, educación en Boston y la política en Washington DC). En la década de 1990, aumentó la especulación financiera en una amplia gama de negocios tecnológicos basados en Internet. Las empresas tecnológicas se consideraron más flexibles en cuanto a la ubicación geográfica de sus inversiones porque los destinos de las inversiones no se limitaban a unas pocas ciudades del mundo, sino que incluían muchas áreas metropolitanas de segundo nivel como San Francisco, Seattle, Denver y Austin (Zook, 2008).

que la España rica se encontraba en el noreste, la España pobre estaba en el sur, particularmente en el suroeste. Asimismo, los autores indican que la movilidad de las clases de ingreso entre las regiones también ha sido prácticamente inexistente en las últimas décadas.

En línea con Yamamoto (2007) y Tirado et al. (2015), en esta investigación buscamos analizar la evolución histórica de la distribución regional del ingreso en Perú usando un enfoque multidimensional y para lograrlo es necesario contar con series regionales de PIB y población de largo plazo. Sin embargo, antes de esta investigación no se contaba con estadísticas regionales de largo plazo para el Perú. Por tanto, uno de los principales aportes de esta investigación es la construcción de series de PIB y población para los 24 departamentos del Perú para el periodo 1795-2017.

Usando las nuevas estadísticas generadas y el enfoque multidimensional hemos podido identificar dos ciclos de desigualdad en el Perú. El primer ciclo de desigualdad corresponde al periodo 1821-1879 y el segundo, al periodo 1879-2001.

En el primer ciclo de desigualdad, el valor del Gini subió de un valor de 0.1248 en 1821 a 0.2956 en 1878. Tres factores parecen tener papel fundamental en el aumento en la desigualdad: (1) la localización en el litoral de los nuevos productos de exportación que desarrolla el Perú después de la Independencia (guano y salitre), (2) la crisis de la minería de plata y del antiguo espacio colonial que solo pudo ser superada en los últimos años del siglo XIX con la construcción del ferrocarril del centro que ligaba las minas de Cerro de Pasco con el puerto del Callao, (3) la política de inversión pública del siglo XIX que privilegió la construcción de ferrocarriles en la Costa central y la modernización de las plantaciones de azúcar de la Costa norte.

En el segundo ciclo de desigualdad, el valor del Gini subió de 0.3442 en 1879 a 0.3697 en 1887. Este ciclo tiene una naturaleza más similar al descrito por Williamson porque se encuentra más ligado a las fuerzas que determinan la migración, la industrialización y la urbanización. Este ciclo se inicia con la recuperación económica, que se produce después de la Guerra del Pacífico. Se construye un nuevo sector exportador que tuvo como base la agricultura de exportación de la Costa norte, la minería de metales no ferrosos de la Sierra central, el caucho de la región amazónica y las lanas de la región sur. La gran diversidad de productos mitigó la concentración geográfica que prevaleció en el siglo XIX y disminuyó la fuerza hacia el aumento en la desigualdad que emanaba de esta fuente. Sin embargo, el aumento de la población de Lima y el inicio de la industrialización actuaban en sentido opuesto. Con la construcción de la carretera Panamericana en 1930 comienzan a manifestarse otras fuerzas que producen una fuerte tendencia hacia la disminución de la desigualdad: el aumento de la migración interna hacia Lima y el cambio en la estructura regional de la inversión pública y privada.

El material de este trabajo se ha organizado en siete secciones. En la primera sección discutimos las características geográficas e históricas de las regiones geográficas que usaremos en el análisis de la desigualdad regional de Perú. En la segunda sección brindamos los detalles de los datos y metodologías empleadas en el análisis de la desigualdad regional. En la tercera sección analizamos la evolución histórica de la desigualdad regional sobre la base de las nuevas estadísticas regionales. En la cuarta sección presentamos la convergencia regional del ingreso en Perú. En la quinta sección explicamos el procedimiento empleado para estimar el PIB del Perú por departamento entre 1795 y 2017. Finalmente, en la séptima sexta presentamos las conclusiones.

2 Regionalización en el Perú

En esta sección buscamos exponer algunas características de las distintas regiones en las que se puede dividir el territorio peruano. Las regiones del Perú pueden ser divididas considerando factores naturales o factores político-administrativos. Por un lado, en la división territorial por factores naturales se puede considerar la flora, la fauna y la altitud (regiones naturales), y las fuentes de agua (cuencas hidrográficas). Por otro lado, la división administrativa territorial es resultado de un sistema político-administrativo. En la época colonial, el territorio se administraba en intendencias y corregimientos; mientras que en la época actual el territorio se administra en departamentos, provincias y distritos.

2.1 Regiones naturales

La diversidad ecológica del territorio peruano hace que los circuitos económicos cubran dos o tres regiones naturales. Por ejemplo, la Costa sur del Perú es extremadamente árida y cualquiera que utiliza solo los recursos que genera no podría, con una tecnología tradicional, garantizar su subsistencia; pero si se combinan los recursos de esta región con los que pueden proporcionar las montañas de esta región, puede alcanzarse este objetivo.

Por esta razón, para entender la estructura de la economía peruana necesitamos una representación más sofisticada de las condiciones ecológicas que prevalecen en el territorio peruano. Al respecto, David Cook nos brinda la siguiente sugerencia:

“Todo modelo ecológico que se aplique al Perú debe tomar en cuenta el potencial de varios distintos patrones productivos; la pesca y la extracción de mariscos en la Costa, la agricultura en hoyas, los sistemas de valles costeros irrigados, el pastoreo en las lomas, la irrigación en los valles de la Sierra, la agricultura en terrazas en la cordillera y el nomadismo pastoril en la puna. Cada tipo de patrón de subsistencia presenta distintos desafíos a los pobladores andinos y provocó distintas respuestas. La estructura económica peruana fue y sigue siendo compleja. Hubo una significativa distribución de productos, de modo que cada grupo étnico tenía acceso a productos agrícolas provenientes de diversos sistemas ecológicos” (Cook, 2010: 64).

La división regional más usada en el Perú distingue solo tres regiones naturales: Costa, Sierra y Selva. Tratamos con una agrupación geográfica basada en la altitud del territorio. La Costa, llamada también los llanos en la era colonial, tiene una longitud de 2,250 kilómetros y un ancho que varía entre 15 kilómetros (Arequipa) y 180 kilómetros (Piura). Se extiende desde el nivel del mar hasta los 500 metros de altura, aunque existen definiciones alternativas que consideran una altura de 2,000 metros. La Sierra, la “región montañosa” limita al oeste con la Costa y al este con la Selva. Si bien el límite de esta región con la llanura amazónica es impreciso, podríamos usar como criterio discriminador el mismo que empleamos al definir la región costera. En realidad, dada la complejidad de la geografía, la altura no parece ser suficiente indicador para separar las distintas regiones naturales. Para obtener una representación más adecuada de la diversidad geográfica del territorio peruano, es necesario tomar en cuenta un número mayor de variables como la flora y la fauna, y distinguir así otras regiones naturales. Al respecto, Pulgar Vidal nos dice lo siguiente:

En abril de 1936, en mi cátedra de Geografía Humana General y del Perú, en la Universidad Católica del Perú, hice las siguientes consideraciones: “Geógrafos e historiadores, diletantes y poetas, casi todos en libros, folletos, revistas y diarios,

conducen a que el territorio del Perú está dividido en tres regiones, denominadas desde antaño: Costa, Sierra y montaña. A esta afirmación podemos calificar de tesis antigua. Cabe preguntarse: ¿La tesis antigua responde a la realidad geográfica de nuestra patria? ¿La tesis antigua ha sido verificada en la realidad con el detenimiento indispensable para llegar a conclusiones ciertas? Ni lo uno ni lo otro. ¿Entonces por qué ha tenido aceptación indiscutida durante tanto tiempo entre los hombres amantes de nuestra geografía? La respuesta es simple. En verdad, la tesis antigua corresponde, perfectamente, a una clasificación de nuestras regiones, atendiendo a las superficies y a su ubicación respecto del mar, en la forma siguiente: Costa, región de superficies llanas u onduladas, adyacente al mar; Sierra, región de superficies onduladas o quebradas, más o menos distante del mar; Montaña, región de superficies llanas u onduladas lejana del mar y bañada por ríos caudalosos. Considerada así, la tesis antigua responde a la realidad estudiada simplistamente; y por eso, a través de tanto tiempo, no se ha querido oír a los sabios que han visitado nuestro país y que ya hablaron de las “heladas cordilleras”, de las “frías y monótonas punas”, etc. Por la misma razón, no se ha aprovechado de la perenne nomenclatura nacional de los aborígenes, que siempre han hablado y hablan de la “yunga”, de la “quechua”, de la “jalca”, de la “janca”, etc. Perfeccionada y ajustada a la sabiduría geográfica tradicional peruana y a la técnica geográfica de la regionalización en atención a la comunidad de todos los factores del medio ambiente natural o por las manos de la mayoría de ellos, presenté mi tesis de las ocho regiones naturales del Perú ante la III Asamblea General del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, reunida en Lima en abril de 1941 (véase pub. n.º 61, págs. 154, 178, 218): “Las ocho regiones naturales del Perú, perfectamente diferenciadas y diferenciables, aun por la observación más somera, son las siguientes: Costa, Yunga, Quechua, Suni, Puna, Janca o Cordillera, Rupa Rupa o Selva Alta y Selva Baja o Amazonia” (Vidal, 2014, pp:12-13).

Las principales características físicas de las regiones naturales descritas por Pulgar Vidal se resumen en la Tabla 1. En ella podemos observar que la altura promedio donde viven las personas en la Costa es de 928 m.s.n.m, mientras que la altura promedio donde se desarrolla la actividad económica es 254 m.s.n.m. En la Sierra la altura promedio de la actividad económica es de 3,237 m.s.n.m., mientras que altura promedio donde viven las personas es de 3,367 m.s.n.m.

Tabla 1: Características físicas de las regiones naturales, 2007

Región natural	Altura			Área			Participación del área (%)		
	Promedio	Ponderada con población	Ponderada con PIB	Total	Poblada	Despoblada	Poblada / Total	Poblada / Poblada Nacional	Total / Total Nacional
Costa	928	254	200	166,980	73,206	93,774	43.84	18.03	13.04
Chala	173	122	130	80,439	38,162	42,277	47.44	9.40	6.28
Yunga	1,686	1,446	1,286	86,541	35,044	51,497	40.49	8.63	6.76
Sierra	3,760	3,367	3,237	346,259	237,162	109,097	68.49	58.40	27.05
Quechua	3,182	3,070	2,970	112,058	71,488	40,569	63.80	17.60	8.75
Suni	3,840	3,820	3,818	40,723	30,693	10,030	75.37	7.56	3.18
Puna	4,230	4,120	4,128	154,219	111,504	42,716	72.30	27.46	12.05
Janca	4,744	4,800	4,783	35,364	22,074	13,290	62.42	5.44	2.76
Glaciares	4,901	5,060	5,102	3,895	1,402	2,493	36.01	0.35	0.30
Selva	1,013	808	753	766,909	95,738	671,171	12.48	23.57	59.91
Yunga Fluvial	2,159	2,127	2,108	50,754	22,220	28,534	43.78	5.47	3.96
Selva Alta	1,126	1,048	1,051	122,691	40,033	82,658	32.63	9.86	9.58
Selva Baja	242	211	214	593,464	33,485	559,978	5.64	8.25	46.36
Nacional	2,734	1,235	709	1,280,148	406,107	874,042	31.72		

Fuente: Población y centros poblados georreferenciados - INEI (2007, 2017). Elaboración propia.

El área poblada se ha obtenido usando un algoritmo de aglomeración de centros poblados en base a la cantidad de personas que viven en cada centro poblado. Realizando diferentes pruebas se encontró que la unidad de medida eficiente de aglomeración de pueblos es la legua marina 5.555 km (5,555 m) (equivalentes a 1/20 parte de un grado). Se asignó 1/5 de legua a los centros poblados rurales (CP con población menor a 2,000 personas), 1 legua a los pueblos (CP con población entre 2,000 y 10,000 personas), 1.25 legua a las ciudades pequeñas (CP con población entre 10,000 y 50,000 personas), 1.75 leguas a las ciudades medianas (CP con población entre 50,000 y 100,000 personas) y 2 leguas a las ciudades grandes (CP con más de 100,000 personas).

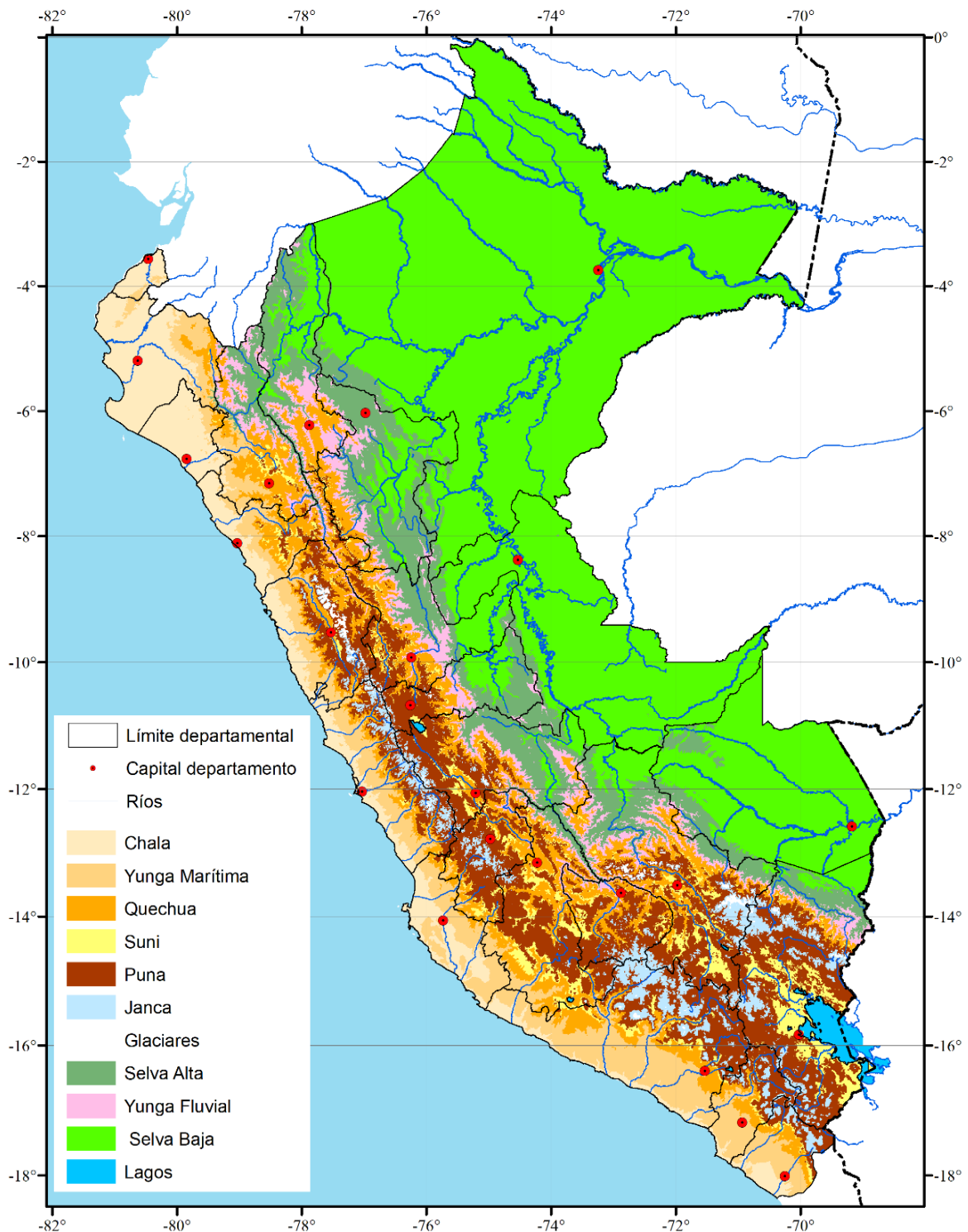
Usando las series de PIB a nivel de grid de 1/5 de legua generados por Seminario & Palomino (2019) y usando una metodología novedosa (ver anexo 2 para mayor detalle de la metodología usada) hemos generado series de PIB y población para cada una de las cuencas. Posteriormente usando los datos de población y PIB con las curvas de altitud hemos generado información de altitud promedio de actividad económica y altitud promedio.

En el Mapa 1 mostramos los límites de las ocho regiones naturales propuestas por Pulgar Vidal. Para tomarlas como base de análisis hemos calculado la población y actividad económica generada en cada una de ellas. Luego, por agregación obtuvimos los valores de estas variables para las grandes agrupaciones: *Costa*, *Sierra* y *Selva*. En la Tabla 2 detallamos los valores para las principales fechas de referencia. Incluimos, en la *Costa*, la Chala y la Yunga Marítima; en la *Sierra*, a la Quechua, Suni, Puna, Janca y Glaciares; y en la *Selva*, la Yunga Fluvial, la Selva Alta y la Selva Baja. Asimismo, en Ilustración 1 e Ilustración 2 mostramos la distribución regional de la población y de la actividad económica.

Según las últimas estadísticas, en el año 2007, en la Costa vivía el 56.8% de la población del Perú; en la Sierra, el 27.8%; y en la Selva, el 15.4%; la superficie de la Costa representaba el 13% del territorio; la de la Sierra, el 27.1%; y la de la Selva, el 59.9%. Esta estructura era bastante diferente a inicios de la era republicana; en 1827, la Sierra concentraba el 47.9% de la población; la Costa, el 25.8%; y la Selva, el 26.3%. Por otro lado, la actividad económica ha seguido las mismas tendencias que observamos en el caso de la población. Así, en 1827, el 42.1% del PIB se generaba en la Sierra y la cuota que correspondía a la Costa era 33.1%. Para el año 2007, la Costa concentraba el 79.2% del PIB, mientras que la Sierra, solo el 14.2%. Estas tendencias son una consecuencia del desarrollo desigual, una de las características distintivas de la era postcolonial.

En el periodo 1827-2007, la tasa promedio de crecimiento del PIB fue de 4.45%, pero este indicador oculta diferencias importantes en los desempeños relativos de cada región, porque en el mismo lapso la producción de la Costa creció a un ritmo promedio de 6.3% por año, mientras que la Sierra lo hizo a 3.4%, es decir, hay una diferencia de 2.9% en los últimos 180 años. Esta diferencia es un producto combinado de la migración y de tasas de crecimiento diferentes en el PIB per cápita. En el mismo periodo, el PIB per cápita creció a un ritmo de 2.27% similar al de la Costa. En contraste, el PIB per cápita de la Sierra creció a 1.71%. Este crecimiento es equivalente al 75% de la tasa de crecimiento promedio nacional. El PIB per cápita de la Costa en 1827 se estima en 677 dólares de Geary-Khamis de 1990, una cifra que equivalía a 1.3 veces el ingreso per cápita promedio; en ese mismo año, el PIB per cápita de la Sierra fue de 466 dólares, equivalente a 0.9 veces el promedio. En la actualidad, el ingreso per cápita de la Sierra del Perú es 3,780 dólares, superior al de Bolivia, que se estima en 2,831. Mientras que el ingreso de la Costa, 9,764 dólares, superior al de Colombia, 6,690 y México, 7,972. El ingreso per cápita de la Costa es semejante al de un país de Europa Oriental como Serbia (7,001), Montenegro (6,930) y a la región de la antigua Yugoslavia (6,690) y a un par de países Latinoamericanos: Brasil (6,285) y Panamá (6,410).

Mapa 1: Regiones naturales del Perú



Fuentes: Curvas de Nivel obtenidas del MINEDU disponibles en la siguiente dirección:
<http://sigmed.minedu.gob.pe/descargas/>

Estas transformaciones son relativamente recientes. En 1913, todavía en la Sierra vivía el 47% de la población, un porcentaje muy similar al de 1827 o 1795. En este mismo año, en la Sierra se generaba 30.13% del PIB, un porcentaje sustancialmente menor que el de 1827. En el siglo XIX, la tasa de crecimiento del PIB per cápita del Perú fue de 1.3%, mientras que el de la Sierra ascendió a 0.7%. En este mismo lapso, el PIB per cápita de la Costa aumentó

en 1.6%. Es probable que el estancamiento que registró la Sierra durante el siglo XIX haya sido una consecuencia de la desintegración de los circuitos comerciales que fueron la base de la economía colonial. Sin embargo, también parece importante la transformación que introdujo la primera revolución industrial en la tecnología de transporte. En la era pre industrial, el transporte terrestre utilizaba animales de carga cuya eficiencia y velocidad no se veía alterada por la altura, pendiente del territorio y otros factores geográficos. Cuando la revolución industrial sustituyó, en el siglo XIX los animales por ferrocarriles y en el XX por carreteras, favoreció la concentración de la población y de la actividad económica en todas las regiones cercanas al mar, pues en ella se ubicaron los puertos y los centros urbanos de mayor tamaño que eran los nodos que permitían la circulación de los productos manufacturados y materias primas que se comercializaban en los mercados mundiales. Introdujo así, sesgos que no existían en la era pre industrial al perjudicar a las regiones montañosas pues el costo de construcción de los ferrocarriles o carreteras es inferior en las regiones llanas.

Tabla 2: Población y PIB de las regiones naturales del Perú, 1795-2017

Región	PIB (millones)							
	1795	1827	1876	1913	1950	1973	2007	2017
Costa	556	322	1,527	2,898	12,544	45,057	111,113	181,130
Sierra	738	411	1,224	1,535	3,452	8,375	19,634	33,294
Selva	359	242	539	661	1,473	3,592	9,475	12,215
Total	1,653	975	3,291	5,094	17,469	57,024	140,222	226,639

Región	Población (miles)							
	1795	1827	1876	1913	1950	1973	2007	2017
Costa	399	476	929	1,289	3,120	7,124	15,592	18,550
Sierra	715	882	1,419	2,122	3,315	4,801	7,622	8,809
Selva	464	485	672	897	1,335	2,038	4,215	5,003
Total	1,578	1,843	3,020	4,307	7,769	13,963	27,429	32,361

Región	PIB per cápita (U\$\$ Geary-Khamis)							
	1795	1827	1876	1913	1950	1973	2007	2017
Costa	1,394	677	1,645	2,249	4,020	6,325	7,126	9,764
Sierra	1,032	466	862	723	1,041	1,745	2,576	3,780
Selva	773	499	802	737	1,104	1,762	2,248	2,442
Total	1,047	529	1,090	1,183	2,248	4,084	5,112	7,003

Región	Densidad poblacional							
	1795	1827	1876	1913	1950	1973	2007	2017
Costa	41.9	35.1	18.0	13.0	5.4	2.3	1.1	0.9
Sierra	48.4	39.3	24.4	16.3	10.4	7.2	4.5	3.9
Selva	165.1	158.2	114.1	85.5	57.5	37.6	18.2	15.3
Total	81.1	69.5	42.4	29.7	16.5	9.2	4.7	4.0

Notas y fuentes: Gootenberg (1991), Instituto Cuánto (2001), Anuario Estadístico del Perú (varios años), Informe demográfico del Perú (Centro de Estudios de Población y Desarrollo 1972: 20-118), Kubler (1952), Hunt (1984), Contreras et al. (2010), Maletta (1985) e INEI (2007). Las estadísticas de producción y la población excluyen los territorios hoy no controlados por el Perú (Arica y Tarapacá y otras regiones amazónicas). Los datos de densidad poblacional muestran la cantidad de hectáreas por habitante, estas incluyen las áreas despobladas, las tierras marginales, los terrenos agrícolas y otros usos del suelo.

La geografía y los costos de transporte pueden tener una profunda influencia sobre las regiones y actividades económicas que se desarrollan en las mismas porque alteran las distancias económicas que existen entre estas y los grandes centros de producción y distribución de productos que existen en la economía mundial. Durante la época colonial y en gran parte del siglo XIX, el transporte en la Costa se realizaba vía marítima, mientras que la comunicación terrestre, basada en animales de carga, se empleaba en el interior del país, por lo cual las diferencias en distancias entre las zonas montañosas y llanas no eran significativas.

Como las características del transporte no se modificaron hasta 1870, se mantuvieron las mismas distancias económicas de la era colonial. Con el advenimiento de los ferrocarriles en el siglo XIX y las carreteras en el siglo XX, esta situación cambia drásticamente. Los nuevos

avances produjeron una reducción de la distancia económica de las zonas costeras, pero no alteraron sustancialmente las distancias de las zonas interiores del Perú porque las nuevas tecnologías de produjeron la primera y segunda revolución industrial favorecieron más a los territorios llanos y cercanos al mar que a los montañosos. La inversión requerida para construir una carretera en una región montañosa es superior a la necesaria en una región plana; y lo mismo ocurre con los ferrocarriles. Debido a ello, la infraestructura requerida sólo es económicamente viable en el caso de los minerales y metales que tienden a tener más valor por unidad de volumen que los productos agrícolas. Aunque estos sesgos pudieron ser cancelados por una agresiva política pública que financiara la construcción de la infraestructura requerida, números factores impidieron que estos sucedieran. En el siglo XIX, el desorden institucional que produjo el colapso del imperio español afectó profundamente la capacidad de tributación del nuevo estado peruano y limitó así su capacidad para realizar las inversiones que hubieran permitido cancelar el impacto de la revolución industrial.

Cuando recuperó esta capacidad, entre 1840 y 1870, emprendió un ambicioso programa de construcción de ferrocarriles, pero la construcción de estos estuvo sujeta a una lógica extractivista que buscaba abaratar los costos de la exportación de materias primas y no la conectividad de los espacios regionales. También, este programa tuvo que ser aplazado por la catástrofe económica que produjo la Guerra del Pacífico, la cual redujo abruptamente los ingresos fiscales y limitó el acceso que tenía a los mercados internacionales de capitales. En el siglo XX, los factores demográficos consumieron la mayor parte de los recursos del estado peruano. Cuando se redujo la mortalidad infantil en los primeros años del siglo XX se creó un exceso de población, especialmente en el sur del Perú que impulsó la migración masiva hacia la Costa y en especial hacia la ciudad de Lima. El proceso migratorio se intensificó en 1920 y consolidó la organización del espacio característico del Perú moderno. En efecto, en los primeros años del siglo XX, se desarrollaron los centros económicos que estaban en ciernes en la segunda mitad del siglo XIX y el proceso significó el fin del protagonismo que había tenido la Sierra Sur del Perú en la economía peruana.

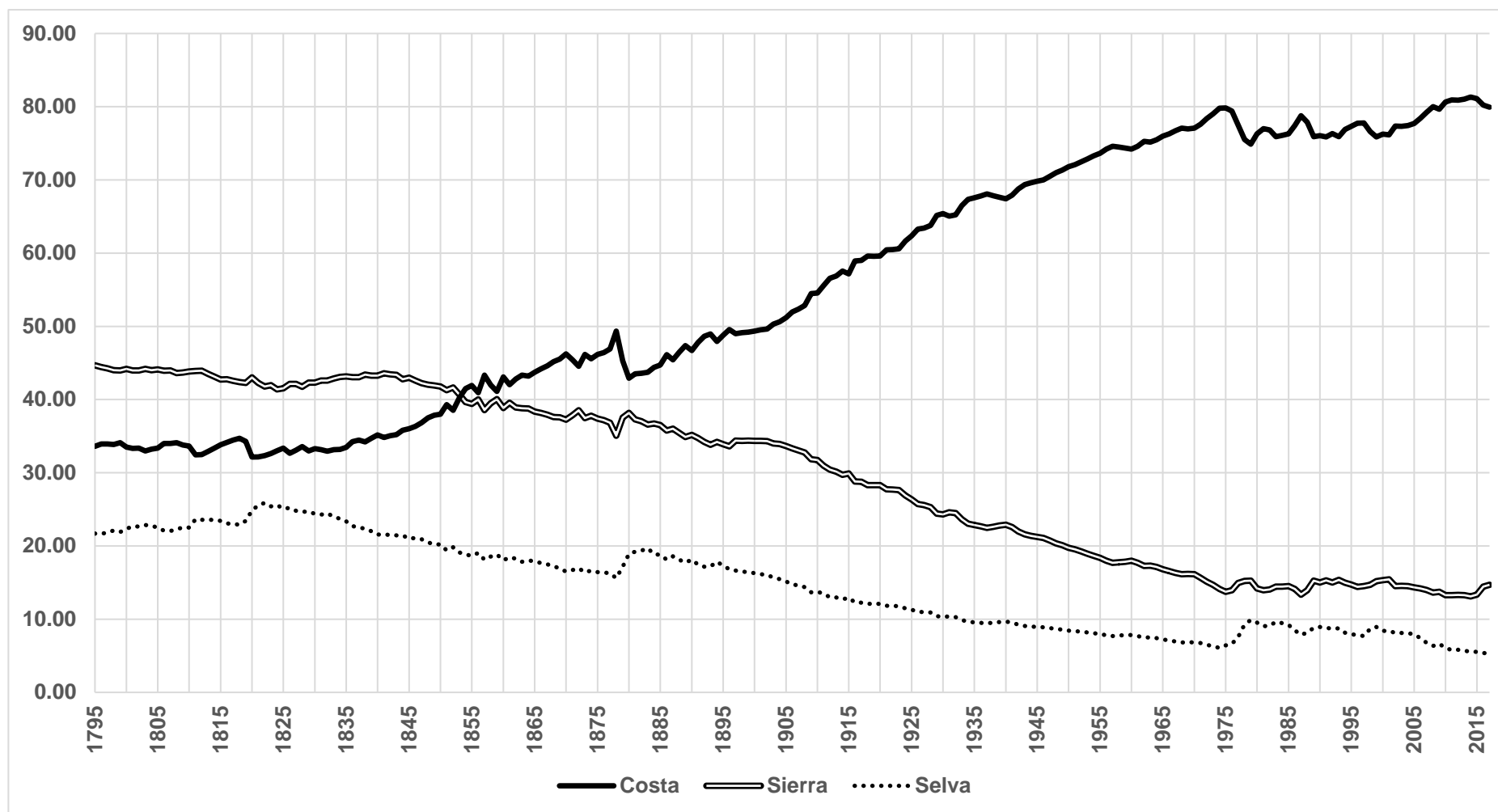
Después de la Guerra del Pacífico aparecen numerosos procesos económicos que favorecen el desarrollo de la Costa norte, Lima y la Sierra Central. Todos ellos están vinculados al desarrollo que tuvo la tecnología del transporte. Por ejemplo, la construcción del Ferrocarril Central hizo posible la explotación de las reservas de minerales no ferrosos localizadas en Lima y en Cerro de Pasco. En la era colonial, debido al costo de transporte, la actividad minera de esta región se limitaba a la plata porque no era económicamente viable la explotación de los otros minerales (cobre, zinc, plomo). En 1914, con la apertura del Canal de Panamá se dinamiza la exportación de azúcar y algodón a los Estados Unidos y a Europa; y la construcción de la Carretera Panamericana en las décadas de 1930 y 1940, integra en un solo mercado el espacio económico costero. El dinamismo así creado provoca la migración hacia estas regiones y ello consolida una nueva distribución regional de la actividad económica, con zonas centrales localizadas en la capital y una depresión en las regiones serranas. En el año 2007, con la única excepción del Cusco y Madre de Dios, las provincias más ricas del Perú estaban localizadas en las Costas del Pacífico: Trujillo, Lima, Callao, Chancay, Canta, Cañete, Ica, Arequipa, Cailloma, Camaná, Condesuyos, Moquegua y Tacna. Como las principales operaciones mineras y las aglomeraciones más grandes del Perú (Trujillo, Chimbote, Lima Metropolitana, Arequipa) se encuentran en su territorio, los servicios y la industria constituyen la principal ocupación de la población que vive en estas regiones. El ingreso per cápita de estas provincias es sustancialmente superior al promedio nacional. Asimismo, concentran la mayor parte de la infraestructura, la fuerza de trabajo más calificada y exhiben el mayor nivel de desarrollo económico y social.

Ilustración 1: Distribución regional de la población en el Perú: Costa, Sierra y Selva, 1795-2016 (%)



Fuente: Informe demográfico del Perú (1964: 20-118), Estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú, Gootenberg (1991), Kubler (1952), Hunt (1984), Contreras et al. (2010) y Mapas censales y Censos del INEI de 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2007. Los datos que corresponden al siglo XIX son referenciales. Estos fueron obtenidos mediante una interpolación cubica tomando como referencia los años 1795, 1827, 1876 y 1896.

Ilustración 2: Distribución regional del PIB en el Perú: Costa, Sierra y Selva, 1795-2017 (%)



Fuente: Informe demográfico del Perú (1964: 20-118), Estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú, Gootenberg (1991), Kubler (1952), Hunt (1984), Contreras et al. (2010) y Mapas censales y Censos del INEI de 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2007. Los datos que corresponden al siglo XIX son referenciales. Estos fueron obtenidos mediante una interpolación cubica tomando como referencia los años 1795, 1827, 1876 y 1896.

2.2 Cuencas hidrográficas

Una cuenca hidrográfica es un área de terreno que drena agua en un punto común, como un riachuelo, arroyo, río o lago cercano. Cada cuenca pequeña drena agua en una cuenca mayor que, eventualmente, desemboca en el océano.

De acuerdo con la Autoridad Nacional del Agua (ANA), como ente rector del Sistema Nacional de la Gestión de los Recursos Hídricos, en el Perú se puede identificar 3 grandes cuencas (Pacífico, Amazonas y Titicaca). Asimismo, de acuerdo a la ANA, en la actualidad el Perú tiene 251 micro cuencas. Sin embargo, dado que no se cuenta con información socio económica desagregada, hemos generado cuencas agregadas en base los principales ríos del Perú, pero respetando la clasificación de las grandes cuencas del ANA (ver Mapa 2).

Mapa 2: Cuencas hidrográficas del Perú



Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA). Elaboración propia.

En la Tabla 3 mostramos las características físicas de las cuencas hidrográficas obtenidas usando el mismo método que usamos en la sección de regiones naturales.

Tabla 3: Características físicas de las cuencas hidrográficas, 2007

Cuenca fluvial	Altura			Área			Participación del área (%)		
	Promedio	Ponderada con PIB	Ponderada con Población	Total	Poblada	Despoblada	Poblada / Total	Poblada / Poblada Nacional	Total / Total Nacional
Pacífico				274,728	118,493	156,235	43.13	29.18	21.46
Trujillo	1,258	383	502	73,350	32,207	41,143	43.91	7.93	5.73
Lima	2,506	218	355	99,227	47,095	52,132	47.46	11.60	7.75
Arequipa	3,318	1,825	1,907	102,151	39,191	62,960	38.37	9.65	7.98
Amazonas				962,008	261,284	700,724	27.16	64.34	75.15
Marañón				205,727	51,035	154,692	24.81	12.57	16.07
Bajo Marañón	230	217	202	138,974	11,634	127,340	8.37	2.86	10.86
Medio Marañón	2,776	2,658	2,712	23,159	15,308	7,850	66.10	3.77	1.81
Alto Marañón	3,661	3,414	3,428	14,498	8,861	5,636	61.12	2.18	1.13
Jaén	1,866	1,456	1,605	29,097	15,232	13,865	52.35	3.75	2.27
Huallaga				89,576	24,284	65,291	27.11	5.98	7.00
Bajo Huallaga	190	169	168	21,197	3,510	17,687	16.56	0.86	1.66
Medio Huallaga 2	1,394	1,251	1,294	23,736	7,155	16,581	30.15	1.76	1.85
Medio Huallaga 1	813	621	655	37,766	8,972	28,794	23.76	2.21	2.95
Alto Huallaga	3,525	3,090	3,045	6,877	4,647	2,230	67.57	1.14	0.54
Napo-Putumayo-Yavarí	106	94	96	164,915	12,208	152,707	7.40	3.01	12.88
Ucayali				156,434	25,073	131,360	16.03	6.17	12.22
Ucayali norte	194	169	166	106,645	12,993	93,652	12.18	3.20	8.33
Ucayali sur	194	169	183	49,788	12,080	37,709	24.26	2.97	3.89
Ene-perene				32,477	11,944	20,533	36.78	2.94	2.54
Ene	763	549	584	14,023	2,675	11,348	19.07	0.66	1.10
Perene	194	169	183	18,454	9,269	9,185	50.23	2.28	1.44
Mantaro	3,760	3,508	3,461	34,367	19,773	14,594	57.53	4.87	2.68
Urubamba				58,947	24,225	34,722	41.10	5.97	4.60
Bajo Urubamba	985	805	803	36,300	10,825	25,475	29.82	2.67	2.84
Alto Urubamba	3,381	3,359	3,292	22,646	13,400	9,247	59.17	3.30	1.77
Apurímac				78,992	41,574	37,417	52.63	10.24	6.17
Bajo Apurímac	1,782	1,082	1,064	20,876	3,138	17,738	15.03	0.77	1.63
Alto Apurímac	3,869	3,502	3,508	34,768	22,863	11,905	65.76	5.63	2.72
Pampas	3,682	3,230	3,244	23,347	15,573	7,775	66.70	3.83	1.82
Madre de Dios-Purús	2,547	1,097	1,701	140,574	51,167	89,407	36.40	12.60	10.98
Titicaca				43,413	26,330	17,083	60.65	6.48	3.39
Titicaca	4,103	3,919	3,934	43,413	26,330	17,083	60.65	6.48	3.39

Fuente: Población y centros poblados georreferenciados - INEI (2007, 2017), Cuencas – ANA. Elaboración propia.

En la Tabla 4 detallamos los valores del PIB y población para las principales fechas de referencia. Asimismo, en Ilustración 3 e Ilustración 4 mostramos la distribución regional de la población y de la actividad económica para las cuencas agregadas establecidas por el ANA.

Tabla 4: Población y PIB de las cuencas hidrográficas del Perú, 1795-2017

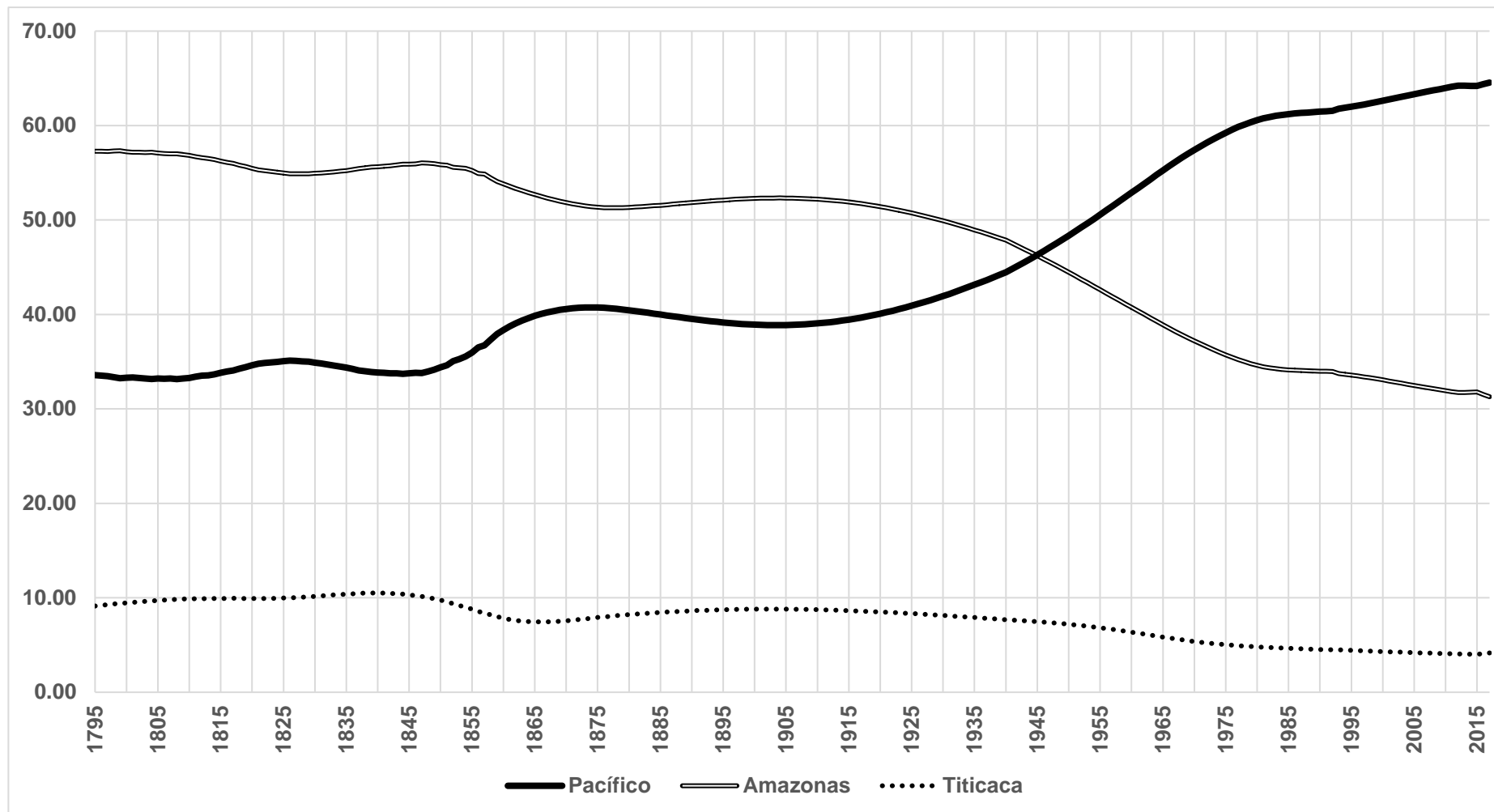
Cuenca fluvial	PIB (Millones U\$\$ Geary-Khamis 1990)							
	1795	1827	1876	1913	1950	1973	2007	2017
Pacífico	698	408	1,844	3,372	13,515	47,497	118,708	192,764
Trujillo	183	111	526	1,266	3,344	6,926	14,060	19,905
Lima	328	195	948	1,529	9,043	37,456	95,311	157,606
Arequipa	187	101	370	577	1,128	3,114	9,338	15,254
Amazonas	905	494	1,313	1,546	3,539	8,605	19,246	30,349
Marañón	100	77	236	297	656	1,556	3,885	5,025
Huallaga	104	47	196	194	440	1,031	2,829	4,373
Napo-Putumayo-Yavarí	27	24	35	76	210	512	1,236	1,124
Ucayali	91	58	95	125	222	595	1,943	2,341
Ene-Perene	32	12	35	96	224	684	1,269	1,349
Mantaro	165	63	217	350	824	2,337	4,093	7,142
Urubamba	142	72	181	148	365	676	1,966	3,776
Apurímac	197	95	257	187	469	962	1,441	4,463
Madre de Dios-Purús	47	46	61	73	129	253	584	755
Titicaca	50	73	135	176	415	922	2,268	3,525
Titicaca	50	73	135	176	415	922	2,268	3,525
Nacional	1,653	975	3,291	5,094	17,469	57,024	140,222	226,639

Cuenca fluvial	Población (Miles)							
	1795	1827	1876	1913	1950	1973	2007	2017
Pacífico	530	647	1,230	1,691	3,756	8,176	17,443	20,888
Trujillo	163	200	415	645	1,356	2,423	4,760	5,704
Lima	223	280	570	754	1,952	4,967	10,997	13,257
Arequipa	143	167	244	292	448	786	1,685	1,928
Amazonas	904	1,011	1,550	2,242	3,454	5,067	8,847	10,126
Marañón	119	143	306	439	776	1,301	2,073	2,282
Huallaga	83	83	156	226	392	644	1,482	1,852
Napo-Putumayo-Yavarí	51	52	58	73	149	246	552	670
Ucayali	136	138	147	180	184	251	640	721
Ene-Perene	26	29	65	98	153	267	541	644
Mantaro	113	139	273	431	690	999	1,485	1,502
Urubamba	104	116	161	234	347	467	816	1,027
Apurímac	171	205	269	426	627	765	1,002	1,112
Madre de Dios-Purús	101	106	115	135	137	127	256	315
Titicaca	144	185	241	374	559	720	1,139	1,347
Titicaca	144	185	241	374	559	720	1,139	1,347
Nacional	1,578	1,843	3,020	4,307	7,769	13,963	27,429	32,361

Cuenca fluvial	PIB per cápita (U\$\$ Geary-Khamis 1990)							
	1795	1827	1876	1913	1950	1973	2007	2017
Pacífico	1,317	630	1,499	1,994	3,598	5,809	6,806	9,228
Trujillo	1,124	558	1,268	1,963	2,465	2,859	2,954	3,490
Lima	1,469	697	1,662	2,028	4,634	7,542	8,667	11,889
Arequipa	1,301	606	1,513	1,973	2,519	3,961	5,540	7,913
Amazonas	1,001	489	847	690	1,024	1,698	2,175	2,997
Marañón	837	541	773	675	846	1,195	1,874	2,202
Huallaga	1,247	559	1,256	860	1,124	1,601	1,909	2,361
Napo-Putumayo-Yavarí	523	466	603	1,049	1,414	2,079	2,239	1,678
Ucayali	670	423	643	695	1,202	2,365	3,035	3,247
Ene-Perene	1,264	406	532	980	1,457	2,563	2,345	2,094
Mantaro	1,464	455	794	811	1,194	2,338	2,756	4,754
Urubamba	1,361	620	1,122	632	1,051	1,450	2,409	3,676
Apurímac	1,152	462	958	440	748	1,258	1,438	4,013
Madre de Dios-Purús	465	436	536	539	946	1,996	2,282	2,399
Titicaca	346	394	558	471	742	1,282	1,991	2,617
Titicaca	346	394	558	471	742	1,282	1,991	2,617
Nacional	1,047	529	1,090	1,183	2,248	4,084	5,112	7,003

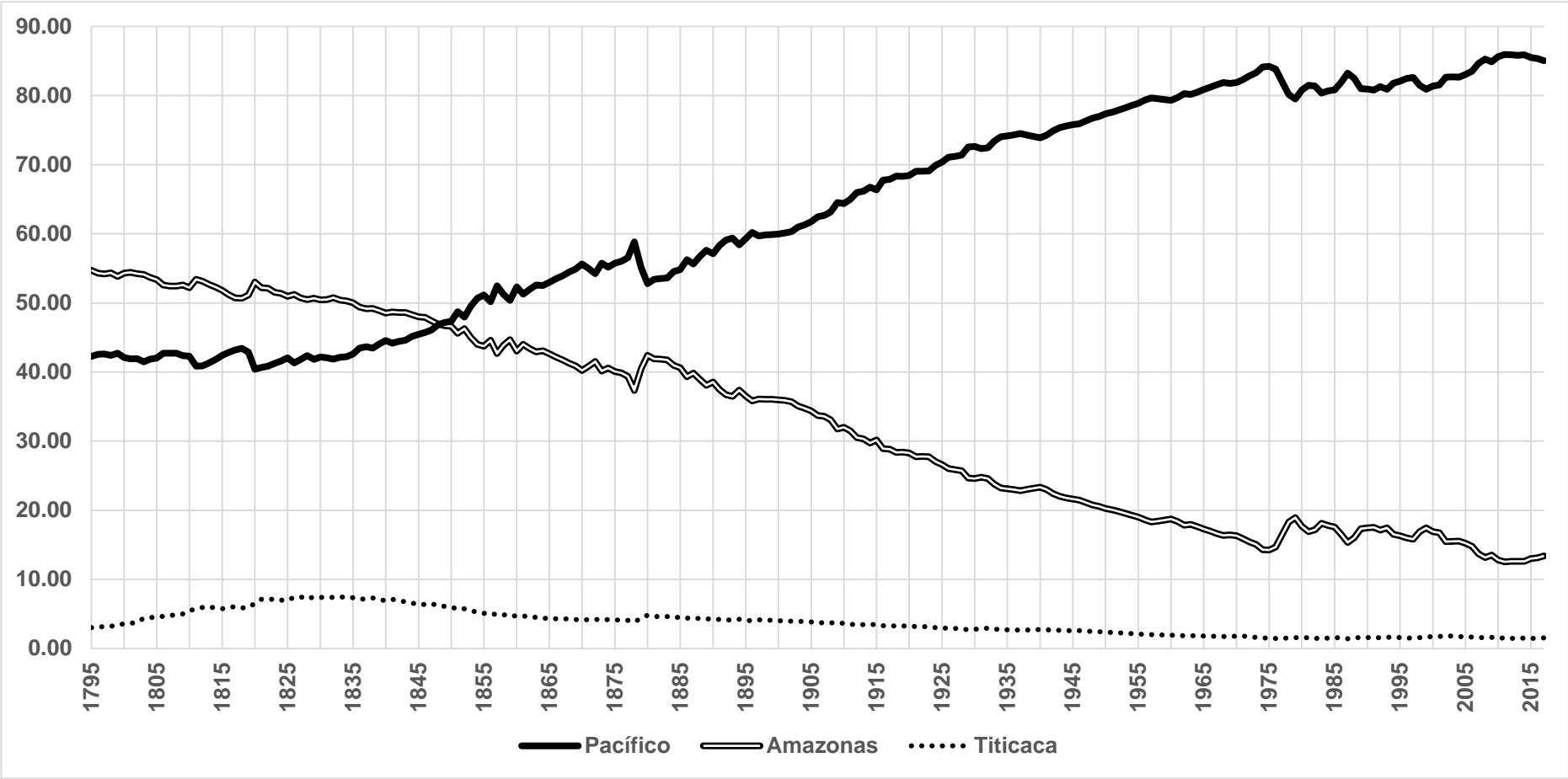
Fuente: Población y centros poblados georreferenciados - INEI (2007, 2017), Cuencas – ANA. Elaboración propia.

Ilustración 3: Distribución regional de la población en el Perú: Pacífico, Amazonas, Titicaca, 1795-2017 (%)



Fuente: Informe demográfico del Perú (1964: 20-118), Estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú, Gootenberg (1991), Kubler (1952), Hunt (1984), Contreras et al. (2010) y Mapas censales y Censos del INEI de 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2007. Los datos que corresponden al siglo XIX son referenciales. Estos fueron obtenidos mediante una interpolación cubica tomando como referencia los años 1795, 1827, 1876 y 1896.

Ilustración 4: Distribución regional del PIB en el Perú: Pacífico, Amazonas, Titicaca, 1795-2017 (%)



Fuente: Informe demográfico del Perú (1964: 20-118), Estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú, Gootenberg (1991), Kubler (1952), Hunt (1984), Contreras et al. (2010) y Mapas censales y Censos del INEI de 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2007. Los datos que corresponden al siglo XIX son referenciales. Estos fueron obtenidos mediante una interpolación cubica tomando como referencia los años 1795, 1827, 1876 y 1896.

2.3 Intendencias y departamentos

Dada la complejidad de la administración es difícil descubrir los criterios geográficos y económicos que sustenten a la misma, pero podemos lograr este objetivo si analizamos su origen y los cambios que tuvo a lo largo de la historia del Perú. Esta organización territorial tiene su origen último en las reformas administrativas que introdujo en el Perú el Virrey de Croix². Cuando llegó al Perú, en 1784, el Visitador general, Jorge de Escobedo y Alarcón, había terminado los trabajos requeridos para establecer en el Perú un nuevo sistema administrativo basado en las intendencias. Así, el territorio peruano fue dividido en siete intendencias: Lima, Trujillo, Tarma, Huancavelica, Huamanga, Arequipa y Cusco. A estas se agregó en 1796 la intendencia de Puno³ que formaba parte del Virreinato de Río de la Plata, y en 1802, la Comandancia General de Maynas⁴.

Las intendencias eran en realidad regiones que comprendían la mayor parte de los circuitos económicos completos. Por ejemplo, Tarma concentraba a los principales centros mineros del Virreinato del Perú; Lima, la producción agrícola de la Costa y las ciudades más grandes del Virreinato; en Trujillo, una parte importante de la población se dedicaba a la producción agrícola de los valles de la Costa y a la ganadería en Piura y Cajamarca; Huamanga, los obrajes dedicados a la producción de textiles, las principales zonas de pastoreo; las economías de Arequipa, Cusco, Huamanga y Huancavelica estaban estrechamente ligadas al altiplano boliviano, al proporcionar el apoyo logístico que requerían los centros mineros del Alto Perú. Había obrajes en Cusco, mientras que la intendencia de Arequipa se dedicaba a exportar bebidas a Bolivia. Además, una fracción importante de la agricultura en estas regiones producía los productos alimenticios demandados por los centros mineros bolivianos. La vinculación de estas regiones con Bolivia no desapareció con la Independencia (Tabla 5).

Tabla 5: Patrón productivo por intendencias

Intendencias	Patrón productivo
Arequipa	Agricultura en hoyas y terrazas
Cusco	Agricultura en hoyas y terrazas
Huamanga	Nomadismo pastoril (en puna), agricultura en hoyas
Huancavelica	Centros mineros, agricultura en hoyas
Lima	Agricultura de hoyas y de irrigación, pesca y extracción de mariscos, nomadismo pastoril (en lomas), centros mineros
Maynas	Agricultura selvática
Puno	Agricultura en hoyas, nomadismo pastoril (en puna)
Trujillo	Nomadismo pastoril (en lomas), agricultura de irrigación y en hoyas
Tarma	Centros mineros, agricultura en hoyas, nomadismo pastoril (en puna)

² El Virrey Teodoro de Croix gobernó el Perú entre 1784-1790 y fue el sucesor del Virrey Francisco de Taboada. Antes de ser nombrado Virrey en 1783, se encargó del gobierno de las provincias internas del norte de Nueva España, una comandancia establecida en 1778 en cuyo territorio se incluía Nueva Vizcaya, Santa Fe de Nuevo México, Nuevo León, Coahuila, Sonora y Sinaloa, Las Californias y Tejas.

³ La intendencia de Puno fue establecida en 1783 después de la Rebelión de Túpac Amaru II. Su territorio comprendía los partidos de Chucuito, Lampa, Azángaro, Carabaya y Paucarcolla. Los partidos de Lampa, Azángaro y Carabaya pertenecían al obispado de La Paz, mientras que los de Chucuito y Paucarcolla, al obispado del Cusco. Todos estos territorios habían sido incluidos dentro de la intendencia de La Paz.

⁴ La Comandancia General de Maynas pertenecía al Virreinato de Nueva Granada. Su territorio fue transferido al Perú en 1802 y comprendía las misiones que habían establecido los jesuitas, quienes fueron expulsados en 1768. Después de este evento, el rey le encarga el gobierno de este territorio a Francisco Requena, quien realiza un informe en el que le recomienda a la corona transferir al Perú las misiones jesuitas junto con el gobierno de Quijos. En 1802 el rey crea el obispado y la comandancia general de Maynas con el objeto de detener los avances de los bandeirantes portugueses. Su frontera fue delimitada en 1777 cuando se firmó el Tratado de San Idelfonso.

por el Estado en 1795. La extensión del territorio organizado por el Estado en la fecha de referencia fue 662,488 km², es decir, una fracción igual a 30.8% del territorio del Virreinato. Durante la era colonial, la frontera efectiva del Estado coincidió aproximadamente con la del Tahuantinsuyo y esta situación no se alteró hasta la primera mitad del siglo XIX, con el inicio de la colonización amazónica.

Podemos entender las características económicas y sociales del territorio peruano si lo dividimos en tres grandes regiones transversales: el norte, el centro y el sur. Hemos incluido en la región norte a la Intendencia de Trujillo y a las misiones de Maynas. La extensión total de esta región era 888,078 km² (41.94% del territorio de 1827) y su población total, 415,027 habitantes (22.52% de la población de 1827). La región central comprende las intendencias de Lima y Tarma, las misiones de Ocopa y la parte del Paiti que pertenece a la Selva Central. Su población ascendía a 551,322 habitantes (29.92% de la población de 1827) y su extensión, a 436,495 km² (20.62% del territorio peruano en 1827). Finalmente, la región del sur incluye las intendencias de Arequipa, Cusco, Huancavelica, Huamanga y Puno. Perteneían a esta región una parte del Paiti ubicadas hoy en Cusco y Madre de Dios. Su extensión total era de 876,574 km² (37.44% del territorio) y la población, 794,741 personas (47.56% de la población).

Como las tres regiones incluyen territorio fuera de las fronteras efectivas del Estado, hemos tenido que estimar su población con los datos de densidad calculados por Denevan (1980) presentados en la Tabla 6.

Tabla 6: Población aborigen prehispánica para el Perú oriental

Hábitat	Área en km ²	Densidad por km ²	Población
Llanuras de inundación (várzea)	11,700	14.6	170,820
Bosques de zonas altas	157,000	1.2	188,400
Bosques de zonas bajas	573,100	0.2	114,620
Tierras altas y húmedas	41,000	0.1	4,100
Total	782,800	0.61	477,940

Fuente: Tantaleán (2011: 1139).

En Tabla 7 detallamos el PIB, la población y el PIB per cápita de estas tres regiones. A inicios de la República, en 1827, el sur era la región económica más importante, porque concentraba al 47.6% de la población y generaba el 44.3% del PIB. Es interesante comparar estas cifras con las de 2007, cuando la región concentró el 20.6% de la población y generó solo el 12.2% del PIB, porque así podemos apreciar la tendencia general que predominó durante la República. Aunque la desigualdad regional en 1827 no era tan pronunciada, el ingreso per cápita del sur del Perú era ligeramente inferior al del promedio nacional. La región más rica del Perú era la región central, que concentraba el 29.9% de la población y en la que se generaba el 31.7% del PIB. La importancia de la región central se elevó drásticamente durante la era republicana debido al crecimiento de Lima y a la concentración de la producción minera en la Intendencia de Tarma. En el 2007, el centro del Perú concentró el 50.3% de la población y generó el 73.1% del PIB. En este mismo lapso, aumentó ligeramente la participación de la región norte en el total de población, al pasar de 22.5% a 29.1% y su importancia disminuyó en 38.8%.

Los cambios de tendencias en la distribución regional de la población y PIB se muestran en la Ilustración 5 e Ilustración 6. En ellas se puede apreciar la distribución anual de la población y de la actividad económica para el periodo 1795-2017, respectivamente.

**Tabla 7: Superficie y población de las intendencias del Perú, 1827-2007
(Dólares Geary-Khamis de 1990)**

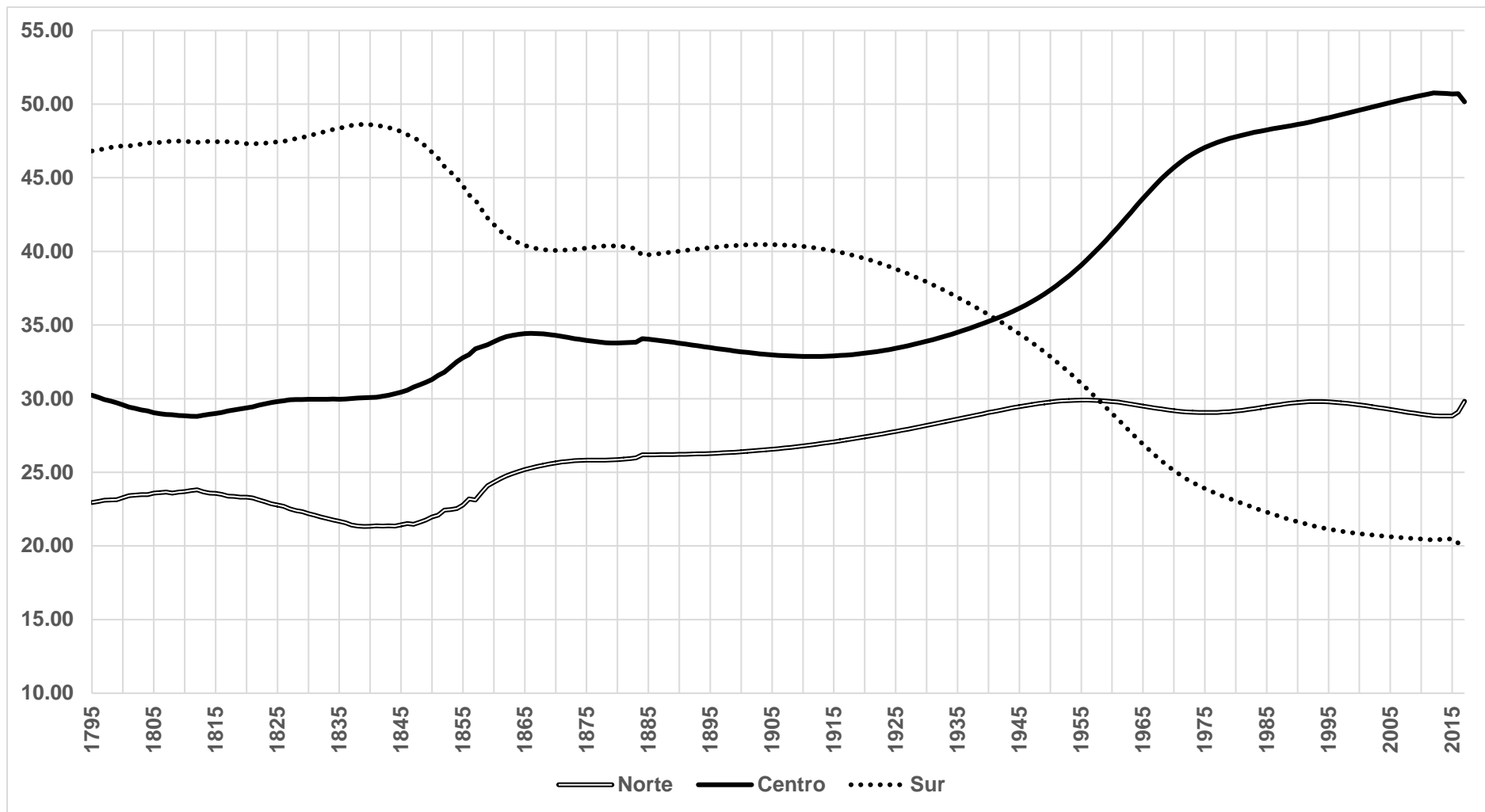
Intendencia	Superficie (km ²) ^{1/}							
	1795	1827	1876	1913	1950	1973	2007	2017
Norte	923,145	888,078	808,078	808,078	572,974	572,974	572,940	572,940
Trujillo	239,155	204,088	204,122	204,122	204,122	204,122	204,088	204,088
Loreto	683,990	683,990	603,956	603,956	368,852	368,852	368,852	368,852
Centro	436,495	436,495	300,932	300,932	300,932	300,932	300,932	300,932
Lima	60,258	60,258	60,258	60,258	60,258	60,258	60,258	60,258
Tarma	138,274	138,274	138,274	138,274	138,274	138,274	138,274	138,274
Ucayali	237,963	237,963	102,400	102,400	102,400	102,400	102,400	102,400
Sur	792,581	792,581	660,441	423,149	406,276	406,276	406,276	406,276
Arequipa	154,253	154,253	154,253	112,027	95,154	95,154	95,154	95,154
Huancavelica	22,131	22,131	22,131	22,131	22,131	22,131	22,131	22,131
Huamanga	43,815	43,815	43,815	43,815	43,815	43,815	43,815	43,815
Cusco	468,179	468,179	336,039	178,183	178,183	178,183	178,183	178,183
Puno	104,204	104,204	104,204	66,994	66,994	66,994	66,994	66,994
Total	923,145	888,078	808,078	808,078	572,974	572,974	572,940	572,940
Intendencia	PIB (millones)							
	1795	1827	1876	1913	1950	1973	2007	2017
Norte	343	234	801	1,659	4,333	9,212	20,578	28,158
Trujillo	306	200	755	1,552	4,039	8,495	18,893	26,492
Loreto	37	34	47	107	295	718	1,684	1,666
Centro	574	309	1,230	2,119	10,265	40,982	102,478	168,323
Lima	247	133	650	1,219	8,434	36,839	94,210	156,429
Tarma	278	128	530	822	1,699	3,794	6,667	9,908
Ucayali	49	49	50	78	131	350	1,601	1,986
Sur	736	432	1,259	1,316	2,871	6,830	17,167	30,157
Arequipa	169	98	474	561	1,095	3,029	9,223	14,999
Huancavelica	49	22	91	102	258	607	938	1,288
Huamanga	147	51	156	128	255	701	1,180	2,179
Cusco	313	177	390	322	785	1,431	3,376	8,026
Puno	57	83	148	203	478	1,061	2,450	3,665
Total	1,653	975	3,291	5,094	17,469	57,024	140,222	226,639
Intendencia	Población (miles) ^{2/}							
	1795	1827	1876	1913	1950	1973	2007	2017
Norte	362	415	780	1,161	2,313	4,060	7,991	9,650
Trujillo	281	331	689	1,044	2,074	3,665	7,099	8,543
Loreto	81	84	91	117	239	395	892	1,107
Centro	477	551	1,024	1,416	2,904	6,508	13,798	16,228
Lima	149	161	339	475	1,579	4,571	10,500	12,516
Tarma	207	269	561	793	1,208	1,798	2,865	3,223
Ucayali	121	122	124	148	117	140	432	489
Sur	739	877	1,216	1,730	2,553	3,395	5,640	6,483
Arequipa	137	160	260	257	396	725	1,603	1,845
Huancavelica	31	52	103	159	273	333	455	485
Huamanga	100	103	142	263	383	464	629	681
Cusco	315	360	451	642	890	1,086	1,685	1,971
Puno	157	201	260	410	612	787	1,268	1,501
Total	1,578	1,843	3,020	4,307	7,769	13,963	27,429	32,361
Intendencia	PIB per cápita							
	1795	1827	1876	1913	1950	1973	2007	2017
Norte	946	563	1,027	1,429	1,873	2,269	2,575	2,918
Trujillo	1,088	603	1,095	1,486	1,947	2,318	2,661	3,101
Loreto ^{3/}	458	407	511	916	1,235	1,816	1,889	1,505
Centro	1,204	561	1,202	1,497	3,535	6,297	7,427	10,372
Lima	1,658	828	1,918	2,568	5,343	8,060	8,972	12,498
Tarma	1,344	475	945	1,036	1,407	2,110	2,327	3,074
Ucayali	404	399	404	529	1,121	2,504	3,704	4,059
Sur	996	492	1,035	761	1,125	2,012	3,044	4,652
Arequipa	1,239	608	1,822	2,187	2,767	4,181	5,755	8,130
Huancavelica	1,586	424	885	640	945	1,821	2,062	2,655
Huamanga	1,476	497	1,096	487	667	1,511	1,875	3,202
Cusco	994	493	866	502	882	1,318	2,003	4,072
Puno	365	415	570	496	781	1,348	1,932	2,442
Total	1,047	529	1,090	1,183	2,248	4,084	5,112	7,003

Fuente: Seminario (2015). Elaboración: Propia

1/ Incluye superficie nominal.

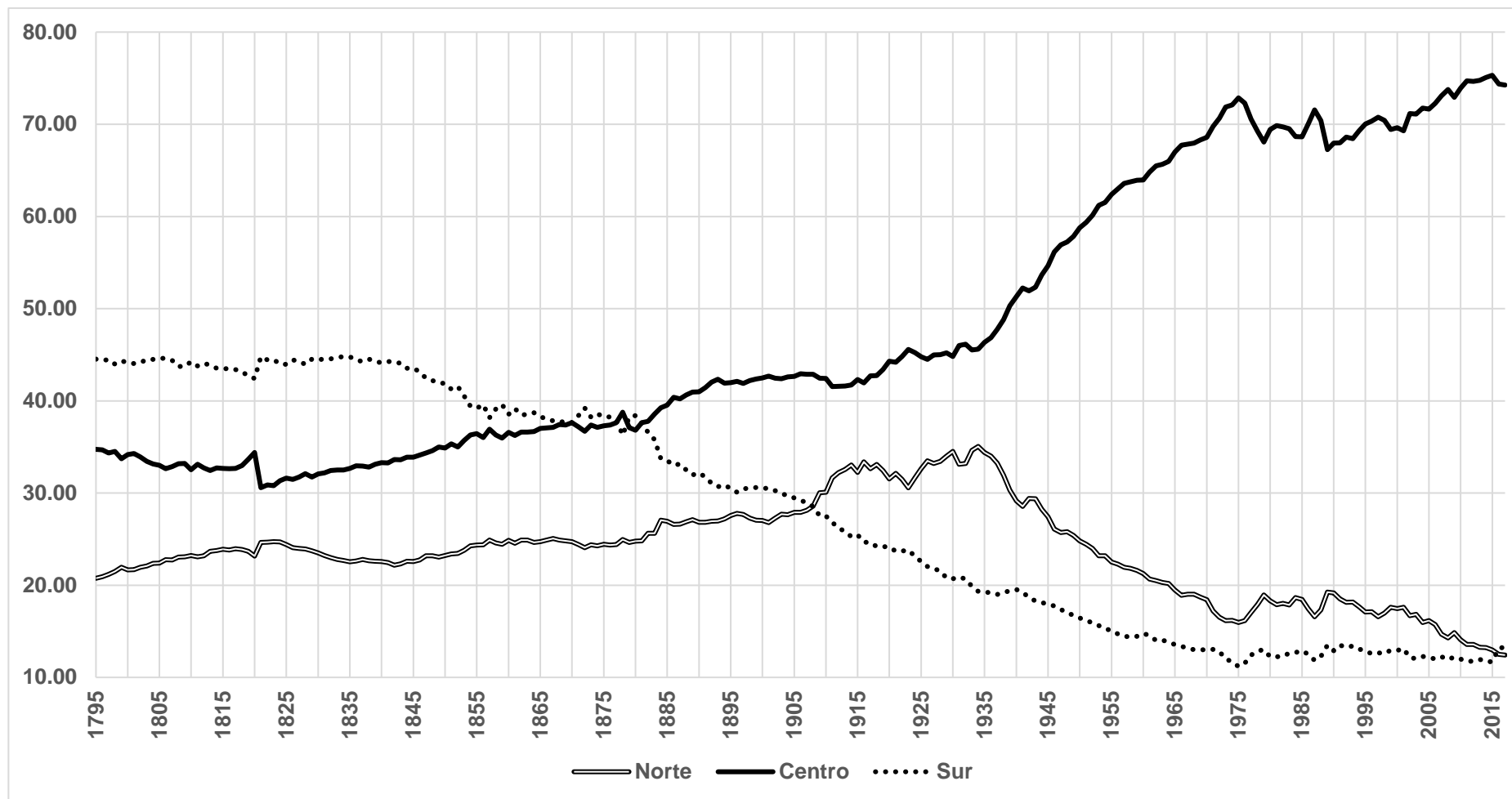
2/ Incluye a la población omitida.

Ilustración 5: Distribución regional de la población en el Perú según Intendencias: norte, centro y sur, 1795-2017 (%)



Fuente: Informe demográfico del Perú (1964: 20-118), Estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú, Gootenberg (1991), Kubler (1952), Hunt (1984), Contreras et al. (2010) y Mapas censales y Censos del INEI de 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2007. Los datos que corresponden al siglo XIX son referenciales. Estos fueron obtenidos mediante una interpolación cúbica tomando como referencia los años 1795, 1827, 1876 y 1896.

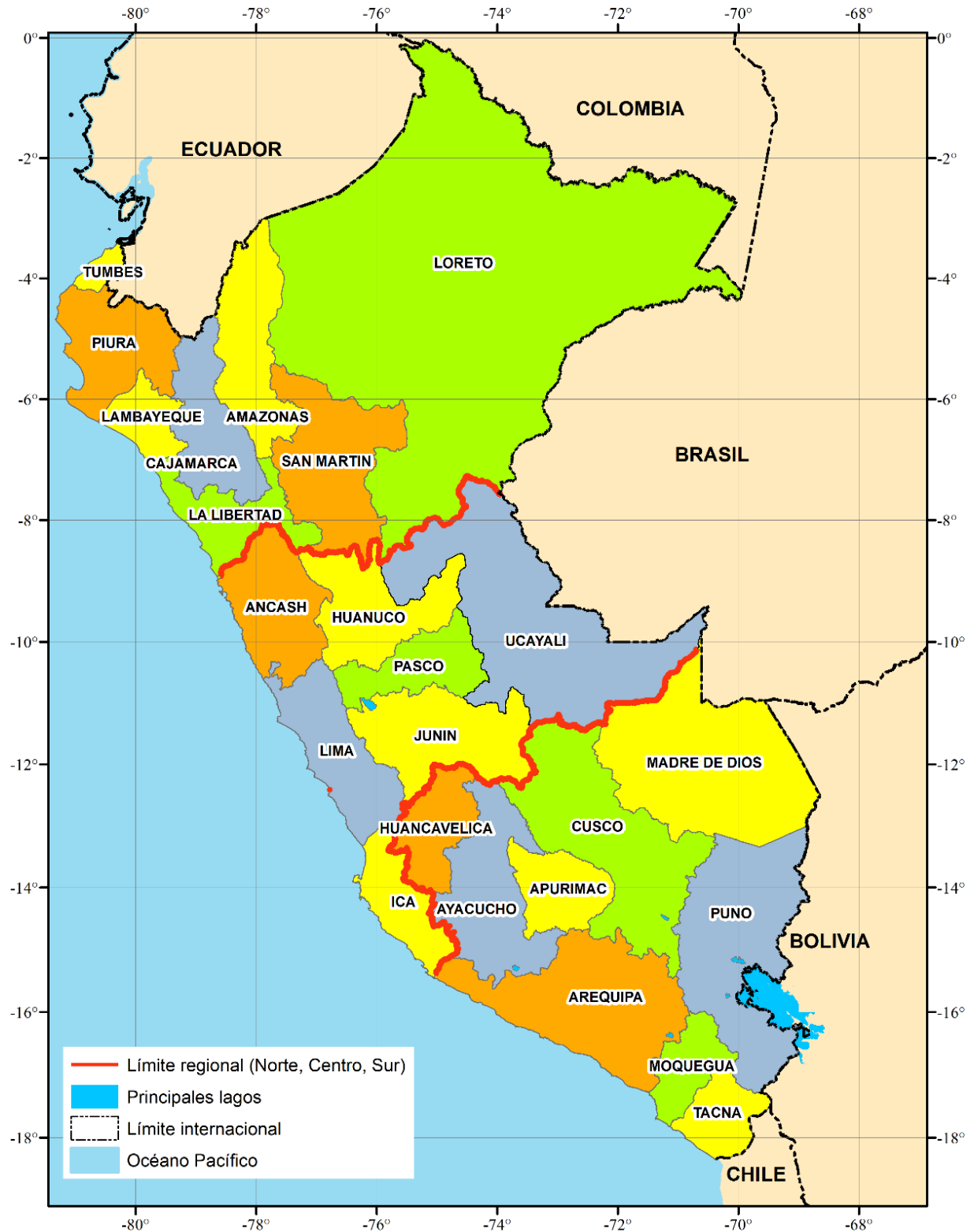
Ilustración 6: Distribución regional del PIB en el Perú según Intendencias: norte, centro y sur, 1795-2017 (%)



Fuente: Informe demográfico del Perú (1964: 20-118), Estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú, Gootenberg (1991), Kubler (1952), Hunt (1984), Contreras et al. (2010) y Mapas censales y Censos del INEI de 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2007. Los datos que corresponden al siglo XIX son referenciales. Estos fueron obtenidos mediante una interpolación cúbica tomando como referencia los años 1795, 1827, 1876 y 1896.

En la república, las intendencias fueron transformadas en departamentos y estos a su vez se subdividen en provincias y distritos. La actual división administrativa de Perú contempla 25 regiones, 196 provincias y 1,874 distritos.

Mapa 4: División administrativa del territorio en el Perú (Regiones y Departamentos)



Fuente: GEO GPS PERÚ. Elaboración: Propia.

Al igual que hicimos con las intendencias en la sección anterior, dividimos el territorio peruano en tres grandes regiones transversales (norte, centro y sur) con el objetivo de comprender mejor las características económicas y sociales en el Perú. Hemos incluido en la región norte los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Amazonas, San Martín y Loreto. La región central incluye los departamentos de Ancash, Lima, Ica, Huánuco, Pasco, Junín y Ucayali. Finalmente, la región sur incluye los departamentos de Huancavelica, Ayacucho, Arequipa, Moquegua, Tacna, Apurímac, Cusco, Madre de Dios y Puno.

En el Mapa 4 mostramos la división de los departamentos en estas tres grandes regiones. En la Tabla 8 y Tabla 9 detallamos los valores de la población y PIB para las principales fechas de referencia respectivamente.

En el análisis de la desigualdad regional se puede usar cualquiera de las divisiones territoriales. Sin embargo, el objetivo de esta investigación es analizar la evolución de la desigualdad regional entre los distintos departamentos porque es la división administrativa territorial actual. De acuerdo con la disponibilidad de datos, este análisis se puede extender usando otras divisiones territoriales tales como regiones naturales, cuencas hidrográficas, corredores urbanos, entre otras.

Tabla 8: Población de los departamentos del Perú, 1795-2017 (%)

	1795	1827	1876	1913	1950	1960	1970	1980	1990	2007	2017
Norte	22.95	22.52	25.83	26.95	29.77	29.81	29.19	29.16	29.74	29.13	29.82
Tumbes	0.16	0.13	0.19	0.38	0.49	0.55	0.56	0.60	0.68	0.73	0.69
Piura	3.40	3.50	4.30	4.63	6.78	6.72	6.29	6.58	6.38	6.11	5.78
Lambayeque	2.23	2.34	2.87	2.43	3.11	3.38	3.73	3.93	4.14	4.06	3.84
La Libertad	4.04	3.95	4.88	6.40	5.84	5.81	5.77	5.76	5.74	5.90	6.09
Cajamarca	4.00	5.13	7.07	7.37	7.69	7.49	6.93	6.08	5.77	5.06	5.59
Amazonas	1.76	0.91	1.21	1.13	1.03	1.17	1.40	1.49	1.53	1.37	1.33
San Martín	2.22	2.01	2.28	1.91	1.75	1.70	1.66	1.85	2.39	2.66	3.08
Loreto	5.14	4.54	3.03	2.71	3.07	2.98	2.84	2.87	3.11	3.25	3.42
Centro	30.23	29.92	33.89	32.87	37.37	41.20	45.70	47.78	48.62	50.30	50.15
Ancash	5.47	7.59	9.43	7.93	6.20	5.85	5.44	4.90	4.44	3.88	3.93
Lima	7.93	7.61	8.62	8.61	17.19	21.86	27.07	30.22	31.47	33.99	34.61
Ica	1.30	0.98	1.99	1.89	2.35	2.54	2.63	2.55	2.55	2.60	2.51
Pasco	2.32	2.10	1.54	1.59	1.45	1.39	1.31	1.26	1.07	1.02	0.93
Junín	3.44	3.42	5.53	5.93	5.21	5.21	5.15	5.02	4.76	4.47	4.07
Huánuco	2.09	1.61	2.68	3.49	3.47	3.30	3.11	2.81	2.93	2.78	2.60
Ucayali	7.68	6.61	4.10	3.43	1.50	1.04	0.99	1.03	1.41	1.58	1.51
Sur	46.82	47.56	40.27	40.17	32.86	29.00	25.12	23.05	21.64	20.56	20.03
Arequipa	5.19	5.47	5.20	4.69	3.97	3.89	3.86	4.12	4.16	4.20	4.13
Moquegua	1.79	1.65	0.95	0.66	0.51	0.51	0.54	0.59	0.59	0.59	0.54
Tacna	1.19	1.10	1.19	0.61	0.62	0.66	0.68	0.82	0.96	1.05	1.03
Huancavelica	1.96	2.84	3.41	3.69	3.51	3.07	2.54	2.07	1.79	1.66	1.50
Ayacucho	6.31	5.56	4.71	6.12	4.93	4.18	3.47	3.01	2.36	2.29	2.10
Apurímac	4.59	5.33	3.92	4.31	3.51	2.93	2.37	1.92	1.76	1.47	1.40
Cusco	10.03	9.63	8.12	8.39	6.96	6.20	5.39	4.91	4.71	4.27	4.26
Madre de Dios	5.32	4.59	2.88	2.19	0.99	0.60	0.37	0.35	0.36	0.40	0.43
Puno	9.94	10.91	8.62	9.51	7.87	6.96	5.88	5.26	4.95	4.62	4.64

Fuente: Seminario (2015). Elaboración: Propia

Tabla 9: PIB de los departamentos del Perú, 1795-2017 (%)

	1795	1827	1876	1913	1950	1960	1970	1980	1990	2007	2017
Norte	20.74	23.99	24.35	32.56	24.81	21.25	18.44	18.32	19.16	14.68	12.42
Tumbes	0.23	0.18	0.29	0.39	0.34	0.33	0.31	0.32	0.45	0.26	0.22
Piura	2.63	2.62	3.12	11.54	11.27	8.76	6.65	5.01	4.65	2.95	2.55
Lambayeque	2.29	2.96	5.91	5.16	3.36	3.08	3.08	2.45	3.44	2.23	2.11
La Libertad	5.16	4.33	4.95	7.57	4.19	3.98	3.96	3.06	3.80	3.96	3.42
Cajamarca	3.97	5.53	4.91	3.74	2.29	1.99	1.81	1.66	1.85	2.28	1.66
Amazonas	1.67	2.39	1.18	0.71	0.52	0.55	0.50	0.61	0.79	0.75	0.66
San Martín	2.55	2.49	2.57	1.36	1.16	1.06	0.81	0.89	1.11	1.05	1.07
Loreto	2.25	3.49	1.42	2.10	1.69	1.51	1.32	4.33	3.07	1.20	0.74
Centro	34.75	31.73	37.38	41.60	58.76	63.97	68.57	69.42	67.95	73.08	74.27
Ancash	4.88	6.60	8.91	7.33	4.40	4.22	3.95	2.69	2.62	2.08	1.77
Lima	12.33	12.20	15.23	18.84	43.82	48.71	54.85	59.06	57.44	63.72	65.15
Ica	2.26	1.26	3.74	4.16	3.71	3.95	3.39	1.99	2.08	2.24	2.72
Pasco	6.33	1.90	2.55	1.60	0.73	1.05	0.79	0.71	0.69	0.59	0.35
Junín	3.76	3.00	2.25	5.51	3.92	3.92	3.67	3.24	3.22	2.52	2.60
Huánuco	2.22	1.79	3.18	2.61	1.44	1.46	1.23	1.07	1.15	0.80	0.81
Ucayali	2.96	4.98	1.52	1.53	0.75	0.66	0.68	0.67	0.75	1.14	0.88
Sur	44.51	44.28	38.27	25.84	16.43	14.78	12.99	12.25	12.89	12.24	13.31
Arequipa	6.11	6.59	6.64	7.97	4.45	3.84	3.64	3.70	4.31	4.83	5.31
Moquegua	1.91	1.74	0.82	1.03	0.46	0.44	0.45	1.18	0.96	0.83	0.56
Tacna	1.94	1.18	2.64	2.01	1.36	1.97	1.56	1.17	1.04	0.92	0.75
Huancavelica	2.97	2.28	2.77	2.00	1.47	1.58	1.26	1.22	1.10	0.67	0.57
Ayacucho	8.89	5.23	4.74	2.52	1.46	1.28	1.30	0.86	0.89	0.84	0.96
Apurímac	4.97	4.76	3.52	1.50	1.28	1.04	0.78	0.67	0.64	0.38	1.22
Cusco	11.67	9.95	7.19	3.94	2.85	2.10	1.74	1.52	1.91	1.76	2.07
Madre de Dios	2.29	3.49	1.15	0.88	0.36	0.26	0.20	0.17	0.24	0.27	0.25
Puno	3.46	8.56	4.51	3.99	2.74	2.25	2.06	1.77	1.81	1.75	1.62

Fuente: Seminario (2015). Elaboración: Propia

3 Datos y metodología

3.1 Datos

Estimamos el PIB para cada uno de los departamentos para el periodo 1795-2017 usando las series derivadas por Seminario (2015). Dada la información disponible, dividimos el periodo de referencia en las siguientes fases: (1) 1795-1876, (2) 1876-1970, y (3) 1970-2017. Además, distinguimos cuatro componentes en el PIB: (1) agricultura (nacional y de exportación), (2) minería, (3) servicios gubernamentales y (4) otros sectores (incluida la manufactura). La información requerida para llevar a cabo la tarea se tomó de los censos de población del siglo XIX (1827 y 1876) y del siglo XX (1929, 1940). La producción de los principales cultivos de exportación, guano, salitre, minerales (oro, plata, cobre, plomo y zinc), lana, azúcar y algodón también fueron considerados.

La Tabla 10 resume las fuentes de información y la metodología para estimar el PIB de los departamentos peruanos (ver sección 6 para una explicación detallada del procedimiento usado para estimar los componentes del PIB peruano por departamento).

Tabla 10: Fuentes y métodos usados para la estimación del PIB por departamento

Periodo	Fuentes e información	Método usado
1847-1876	-Censos agrarios y de población de 1795, 1827 y 1876 (CEPD, 1972; Contreras et al., 2010; Hunt, 1984; Kubler, 1952). -Población Urbana (Hunt, 2011; Maletta, 1985). -Diezmos del Arzobispado de Lima, Cusco, Trujillo y Ayacucho (Contreras et al., 2010). -Estadísticas fiscales (Contreras et al., 2010; TePaske, 2011). -Producción Minera 1929 (INEI, 1995). -Producción de productos de exportación (Hunt, 2011).	-Agricultura interna fue distribuida entre regiones considerando la distribución regional de los diezmos. -Agricultura de exportación considera la distribución regional de la producción de algodón y azúcar. -Minería metálica por departamentos obtenida a partir de la distribución regional de la producción de plata, el salitre es asignado al departamento de Tarapacá. -Minería no metálica asignada según la superficie de las islas guaneras. -Servicios gubernamentales distribuidos según la población de cada región. La manufactura y los servicios se asigna según la distribución de la población urbana.
1876-1970	-Censos de población de 1876, 1940, 1961 y 1972 (CEPD, 1972; INEI, 1995; Maletta, 1985). -Censos agrarios de 1926, 1944, 1961 y 1972 (Contreras et al., 2010, INEI, 1995). -Producción de productos de exportación (Maletta, 1985; Portocarrero et al., 1992; Seminario, 2015).	-Agricultura interna asignada según los censos agrarios de 1926, 1944, 1961 y 1972. -Agricultura de exportación considera la producción de los cultivos de café, azúcar y algodón y los asigna regionalmente según los censos agrarios. Para la pesca utilizamos la población de las ciudades de más de 2000 personas de los departamentos de la Costa. -La minería metálica toma como criterio la distribución regional de 1970. -La minería no metálica, petróleo se asigna a los departamentos de Tumbes y Piura. -Los servicios gubernamentales utilizan como criterio la población de los departamentos. Las otras industrias, la población urbana de 1876, 1940, 1961 y 1972.
1970-2017	Estimación del PIB departamental realizado por el INEI.	Como las estadísticas del INEI usan distintos años base se uniformizó la data con la base de 1979. Para construir las series departamentales se utilizaron índices de Fisher.

3.2 Indicadores de desigualdad

Estudios recientes de la desigualdad en Estados Unidos, Europa y Japón (Rey & Montouri, 1999; Rey 2004A; Ezcurra et al., 2006; Yamamoto, 2008; Tirado et al., 2015) proponen entender la desigualdad regional como un concepto multifacético que incluye distintas dimensiones: desigualdad, mortalidad, movilidad y aglomeración. Asimismo, proponen medir estas dimensiones con el uso de distintos indicadores que permitan estudiar los procesos que aún no han sido formalizados por la teoría económica (ver Tabla 11).

La desigualdad puede medirse con distintos índices como el índice de Gini, Theil y el indicador de Williamson los cuales permiten estudiar la desigualdad regional a lo largo del tiempo (Yamamoto, 2007). La modalidad puede medirse mediante funciones empíricas de densidad de probabilidad (Kernels). La movilidad se puede medir usando matrices de transición de Markov (índice de Shorrocks) y con índices cualitativos que marquen los cambios que podemos observar en la clase y ranking de las distintas regiones (τ de Kendal). La aglomeración espacial entre regiones podemos medirla usando el coeficiente de autocorrelación espacial (índice I de Moran) y con mapas LISA (Tirado et al., 2015, pp. 5).

Tabla 11: Dimensiones de desigualdad espacial

Dimensión	Tendencias	Medidas
Desigualdad	- Convergencia - Divergencia	Índices de desigualdad
Modalidad	- Unimodalidad - Multimodalidad (polarización/estratificación)	Función de densidad de Kernel
Movilidad	- Estabilización - Desestabilización	- Matrices de transición de probabilidad - Índice de Movilidad
Aglomeración	- Consolidación - Fragmentación	- Autocorrelación espacial

Fuente: Yamamoto (2007, pp. 80)

3.2.1 Desigualdad

3.2.1.1 Indicador de Williamson

Williamson (1965) propone estudiar la evolución de la desigualdad regional con un índice que resuma la evolución del ingreso per cápita de cada región con un índice capaz de sintetizar en un sólo indicador la evolución relativa de los ingresos per cápita de cada una de las regiones. El índice propuesto por Williamson puede escribirse de la siguiente forma:

$$WCV = \sqrt{\sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{y_m} - 1\right)^2 \cdot \frac{p_i}{p_m}}$$

donde p e y denotan la población y el ingreso per cápita; mientras que m e i , los valores nacionales y regionales respectivamente (Williamson, 1965: 11).

En el mismo ensayo propone un índice alternativo que intenta eliminar la sensibilidad que podría tener el índice anterior a las observaciones extremas:

$$WCM = \frac{\sum |y_i - y_m| \cdot \frac{p_i}{p_m}}{y_m}$$

donde los símbolos que intervienen en la fórmula son los mismos que definimos en el párrafo precedente (Williamson, 1965: 14).

3.2.1.2 Índice de Gini

El índice de Gini que usaremos está definido como:

$$G = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |x_i y_j - x_j y_i|$$

donde n es la cantidad de departamentos, y_i es la participación individual del departamento i en la población total, y x_i es el ingreso per cápita (Theil, 1967, pp. 121). Por tanto, G es la mitad de un promedio ponderado de todas las diferencias absolutas entre los ingresos per cápita. Los pesos están definidos por la multiplicación de las respectivas participaciones de la población respecto al total. El mínimo valor del índice es cero y se alcanza cuando el ingreso per cápita de todos los individuos es igual.

El índice de Gini también puede descomponerse para analizar la influencia de ciertas regiones en la desigualdad regional. Si bien no existe una única forma de hacerlo vamos a usar la descomposición propuesta por Lerman & Yitzhaki (1985):

$$G = \sum_{k=1}^K S_k G_k R_k$$

donde S_k representa a la participación del PIB per cápita de la región k en el PIB per cápita total de todos los departamentos, G_k es el Gini relativo de la distribución del PIB per cápita de la región k , y R_k es la correlación del Gini relativo de la región k con la distribución del PIB per cápita total de todos los departamentos ($R_k = cov\{y_k, F(y)\} / cov\{y_k, F(y_k)\}$), donde $F(y)$ y $F(y_k)$ son las distribuciones acumuladas del PIB per cápita de todos los departamentos y el PIB per cápita de los departamentos de la región k respectivamente. Asimismo, la contribución del Gini de la región k al Gini nacional es igual a $S_k G_k R_k$ (López-Feldman, 2006).

3.2.1.3 Índice de Theil

También podemos utilizar el índice de Theil para medir el impacto relativo de la desigualdad al interior de cada región (W) y el de la desigualdad entre las distintas regiones (B) del Perú. Para realizar esta descomposición seguimos a Liao (2016), es decir, $T = W + B$. El componente entre regiones está definido por:

$$B = \sum_{k=1}^K y_k \ln \left(\frac{x_k}{x} \right)$$

donde y_k es la participación del PIB per cápita de la región k en el PIB per cápita total de todas las regiones, x_k es el PIB per cápita medio de la región k y x es el PIB per cápita promedio de todas las regiones. El componente dentro las regiones está medido por:

$$W = \sum_{k=1}^K y_k \sum_{i=1}^n y_{ik} \ln \left(\frac{x_{ik}}{x_k} \right)$$

donde y_{ik} es la participación individual del PIB per cápita del departamento i en el grupo k , y x_{ik} es el PIB per cápita individual de cada departamento de la región k .

3.2.2 Modalidad

La existencia o no de la modalidad en la distribución del ingreso entre departamentos lo verificamos usando *kernel density estimate* con una función kernel K definida por:

$$f_K = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K \left(\frac{x - X_i}{h} \right)$$

donde h corresponde al ancho de banda, x es la variable para la cual buscamos estimar el Kernel, X_i es la observación y n es el número de observaciones (Silverman, 2018). Nosotros usamos la función Epanechnikov (Epanechnikov, 1969) como la función Kernel K porque es la más eficiente para minimizar el error cuadrático medio:

$$K(z) = \begin{cases} \frac{3}{4} \left(1 - \frac{1}{5} z^2 \right) & \text{si } |z| < \sqrt{5} \\ 0 & \text{Otro} \end{cases}$$

3.2.3 Movilidad

La movilidad regional del ingreso se puede analizar usando las técnicas sugeridas por Quah (1993). Estas técnicas intentan estimar la probabilidad de que una región incluida en una clase transite de una clase a otra clase de ingreso en un periodo determinado de tiempo. En la metodología de Quah, el papel central lo determina una función empírica de transición de probabilidad:

$$M_{t,t+s} = \begin{pmatrix} m_{11} & \cdots & m_{1k} \\ m_{21} & \cdots & m_{2k} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ m_{k1} & \cdots & m_{kk} \end{pmatrix}$$

donde m_{ij} son las probabilidades de que una región de una clase de ingreso i transite hacia una clase de ingreso j durante el periodo $t-t+s$. Las estimaciones de las matrices para intervalos s son obtenidos por la acumulación de transiciones empíricas durante todo el periodo de análisis.

Si F_t denota la distribución de los ingresos regionales en el tiempo t , podemos describir su evolución en el tiempo por medio de la siguiente ecuación:

$$P_{t+s} = P_t M_{t,t+s}$$

donde P_t es un vector que resume la distribución de ingreso regional en el periodo t . Esta ecuación es muy similar a un vector autorregresivo de primer orden, cuando iteramos sucesivamente podemos reescribir esta ecuación como:

$$P_{t+s} = P_t M^s = P_t (M * M * \dots * M)$$

en el límite cuando $s \rightarrow \infty$ el procedimiento nos permite caracterizar la distribución de largo plazo de la distribución regional del ingreso. Si hubiera convergencia, P_{t+s} colapsaría en una sola clase. Cuando hay polarización observaríamos una distribución bimodal (Quah, 1993, Hammond & Thompson, 2002).

Podemos obtener información adicional acerca de la movilidad si calculamos el índice de Shorrocks definido por:

$$SHI_{t+s} = \frac{N^\circ \text{ de clases} - \text{Traza}(P_{t,t+s})}{N^\circ \text{ de clases} - 1}$$

donde el número de clases depende del investigador y la traza es igual a la suma de los elementos de la diagonal de la matriz de transición del periodo comprendido entre las fechas t y $t+S$ (Shorrocks, 1978).

También podemos computar el coeficiente τ de Kendall para verificar la información que transmite el índice de Shorrocks sobre los cambios que pudo haber en las posiciones relativas de los distintos departamentos usando la siguiente fórmula:

$$\tau = \frac{PW_c - PW_d}{(N^2 - N)/2}$$

donde PW_c es el numero de pares concordantes y PW_d es el número de pares discordantes. Este índice ha sido computado con los datos del PIB per cápita. Un bajo valor de este coeficiente indica alta movilidad del ranking de ingresos de los departamentos.

3.2.4 Aglomeración espacial

El proceso de aglomeración espacial se puede analizar con el índice I de Moran de autocorrelación espacial que tiene la siguiente fórmula:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} z_i z_j}{\sum_{i=1}^n z_i^2}$$

donde n indica el número de regiones, z_i corresponde al valor de la región i de la variable z estandarizada o centrada a la media, w_{ij} corresponde al elemento ij de la matriz espacial

ponderada estandarizada W (Kondo, 2018). Los valores del índice oscilan entre -1 (dispersión perfecta), 1 (correlación perfecta) y 0 indica un patrón espacial aleatorio. Cuando se observa un valor positivo (negativo) de I de Moran, indica que existe una autocorrelación espacial positiva (negativa) en todas las regiones; es decir, las regiones vecinas a una región con un valor alto (bajo) también muestran un valor alto (bajo).

La matriz espacial ponderada w es expresada por:

$$w = \begin{pmatrix} 0 & w_{12} & w_{13} & \cdots & w_{1n} \\ w_{21} & 0 & w_{23} & \cdots & w_{2n} \\ w_{31} & w_{32} & 0 & \cdots & w_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{n1} & w_{n2} & w_{n3} & \cdots & 0 \end{pmatrix}$$

donde los elementos de la diagonal toman valor 0 y la suma de cada fila toma el valor de la fila estandarizada. En la literatura se ha propuesto varios tipos de matrices de pesos espaciales, nosotros usamos una función de potencia que tiene la siguiente estructura:

$$w_{ij} = \begin{cases} \frac{d_{ij}^{-\delta}}{\sum_{j=1}^n d_{ij}^{-\delta}} & \text{si } d_{ij} < d, i \neq j, \delta > 0 \\ 0 & \text{Otro} \end{cases}$$

donde δ es un parámetro de disminución de distancia y d es una distancia de umbral.

3.2.5 Convergencia

La presencia o no de la convergencia podemos identificarla si estimamos la siguiente ecuación:

$$\frac{\ln(y_{i,t}) - \ln(y_{i,t-T})}{T} = \alpha + \beta \ln(y_{i,t-T}) + \mu$$

donde $y_{i,t}$ es el PIB per cápita de la región i en el instante t , $y_{i,t-T}$ es el PIB per cápita de la región i en el periodo inicial, α y β son parámetros que miden el grado de convergencia y μ es un término de error (Barro & Sala-i-Martin, 1992).

Después de estimar la ecuación anterior, es posible estimar con qué rapidez los ingresos aumentan hasta que la brecha hacia el estado estacionario este completamente cerrada usando la siguiente ecuación:

$$v = -\frac{\ln(1 + \beta \cdot T)}{T}$$

donde v corresponde a la velocidad de convergencia condicional, β indica el grado de convergencia ($\beta < 0$) o divergencia ($\beta \geq 0$) entre las regiones, T corresponde al intervalo de tiempo en el que se está analizando la convergencia.

3.2.5.1 Convergencia y bimodalidad

La literatura empírica sobre convergencia que ha permitido la existencia de heterogeneidad en la sub-muestra han concluido que existe diferentes regímenes de estado estacionario para

diferentes grupos de economías (Cermeño, 2002; Durlauf & Johnson, 1995). En esta línea, Quah (1993, 1996a, 1996b) ofreció una justificación económica para estudiar la distribución mundial de la economía entre países y su evolución en el tiempo. Uno de los hallazgos más reveladores de los estudios de Quah es que toda la distribución del PIB per cápita entre países parece haber evolucionado hacia una distribución bimodal al final del periodo de la muestra.

La presencia de bimodalidad puede tener un efecto marcado en los resultados de regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS por sus siglas en inglés). El método OLS se emplea para estimar la media de una variable dependiente condicionada a una o varias variables independientes. Sin embargo, cuando hay presencia de varias modas, la media no es el parámetro más informativo. En este contexto, el uso de la Regresión Cuantílica (RC) es importante porque permite estimar el efecto que tiene cada variable independiente sobre un cuantil específico de la variable dependiente (Koenker & Bassett, 1978). Es decir, la RC permite conocer la influencia de las variables independientes desde el mínimo al máximo rango de la variable dependiente. Esto es especialmente útil en modelos de regresión en los que no se cumple la condición de varianza constante, ya que esto significa que no existe un sólo parámetro que mida el efecto de las variables independientes sobre la variable dependiente. Por ello, Koenker & Hallock (2001) indican que la RC se está convirtiendo gradualmente en una estrategia integral para análisis empírico cuando los datos presentan multimodalidad o tienen alta variabilidad.

Las investigaciones empíricas que han usado RC para el análisis de convergencia son escasas (Barreto & Hughes, 2004; Bräuningner & Niebuhr, 2005). Sin embargo, hasta donde sabemos, la RC no se ha utilizado para datos regionales en Latinoamérica. En ese sentido, esta investigación representa el primer esfuerzo en usar la RC para analizar la convergencia regional en el Perú. Usando el algoritmo implementado por Machado et al. (2017) para la RC con errores estándar robustos, analizamos la convergencia regional en el Perú para el periodo 1797-2017.

La RC minimiza una función objetivo la cual es la suma ponderada de las desviaciones absolutas:

$$\hat{\beta}(\tau) = \min_{\beta \in k} \left[\sum_{i \in \{i: y_i \geq x_i \gamma\}} \tau |g_i - x_i \gamma| + \sum_{i \in \{i: y_i < x_i \gamma\}} (1 - \tau) |g_i - x_i \gamma| \right]$$

donde $g_i = [\log(y_{t+T}) - \log(y_t)]/T$ es la tasa de crecimiento anual del PIB relativo al nacional cada T años, x_i corresponde al vector de variables independientes o explicativas las cuales son multiplicadas por coeficientes γ , τ indica el cuantil de interés. De acuerdo con Bräuningner & Niebuhr (2005), la función objetivo puede interpretarse como una función de penalización lineal asimétrica de las desviaciones de las tasas de crecimiento previstas a las reales.

3.2.5.2 Convergencia y regímenes de crecimiento

Los modelos MS han sido usados para caracterizar los cambios no lineales en los parámetros de un proceso autorregresivo. Por ejemplo, Hamilton (1989) usó el modelo MS de dos estados para identificar la transición de un estado de alto crecimiento a otro estado de bajo crecimiento, donde la transición está determinada por un proceso de Markov. Sin embargo, las investigaciones empíricas que han usado estos modelos para el análisis de convergencia son escasos (Cermeño, 2002). Por ello, nosotros consideramos necesario usar los modelos

MS para analizar la convergencia con datos de PIB per cápita relativo de las 24 regiones del Perú para el periodo 1797-2017.

Los modelos MS pueden ser estimados con dos métodos: (1) Máxima Verosimilitud (MV) o (2) Inferencia Bayesiana (IB). Modificando el algoritmo de Perlin (2015) implementado en Matlab, el cual usa el método de MV, hemos estimado la velocidad de convergencia de cada estado usando MS de dos estados. Hemos usado MS de dos estados porque consideramos que la distribución funcional del PIB per cápita bimodal determina dos estados de convergencia. En un estado, el PIB per cápita crece por encima del promedio nacional, mientras que en el otro estado el PIB per cápita crece por debajo del promedio nacional.

El modelo MS tiene la siguiente estructura:

$$\begin{aligned}
 y_t &= \mu_{s_t} + \varepsilon_t \\
 \varepsilon_t &\sim N(0, \sigma_{s_t}^2) \\
 s_t &= 1, \dots, N \\
 \ln L &= \sum_{t=1}^T \ln \left[\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_{s_t}^2}} e^{-\frac{y_t - \mu_{s_t}}{2\sigma_{s_t}^2}} \right]
 \end{aligned}$$

La especificación anterior es válida cuando todos los estados son conocidos y por tanto la estimación del modelo por MV es sencilla. Sin embargo, en los modelos MS los estados no son conocidos, por tanto, para estimar el modelo es necesario cambiar la notación para la función de verosimilitud. Considerando $f(y_t | s_t = j, \Theta)$ como la función de probabilidad para el estado j condicional al conjunto de parámetros (Θ) , la función completa de probabilidad del modelo MS está dada por:

$$\ln L = \sum_{t=1}^T \ln \sum_{j=1}^N f(y_t | s_t = j, \Theta) \Pr(s_t = j)$$

la expresión previa corresponde al promedio ponderado de la función de probabilidad en cada estado, donde los pesos están dados por las probabilidades de los estados. Cuando estas probabilidades no se observan, no podemos aplicar esta expresión directamente, pero podemos hacer inferencias sobre las probabilidades en base a la información disponible. Esta es la idea principal del filtro de Hamilton, el cual se utiliza para calcular las probabilidades filtradas de cada estado en función a la llegada de nueva información.

Cuando pensamos en términos computacionales, el modelo MS puede ser representado de manera general con la siguiente formula:

$$\begin{aligned}
 y_t &= \sum_{i=1}^{N_{ns}} \beta_i x_{i,t}^{ns} + \sum_{j=1}^{N_s} \gamma_j x_{i,t}^{ns} + \varepsilon_t \\
 \varepsilon_t &= P(\Phi_t)
 \end{aligned}$$

donde los términos N_{ns} y N_s indican el número de parámetros switching y no switching respectivamente, $x_{i,t}^{ns}$ contiene el conjunto de variables que no tienen efectos switching, mientras que $x_{i,t}^s$ contiene el conjunto de variables que tienen efectos switching, el término $P(\Phi_t)$ es la función de densidad de probabilidad de las innovaciones con su propio conjunto de parámetros Φ_t .

4 Características y tendencias del desarrollo regional

En la era Republicana, la distribución regional del PIB en el Perú experimentó una drástica transformación que se reflejó en la concentración del crecimiento de Lima y las regiones de la Costa. Al finalizar la era colonial, 1795, Lima producía 14.96% y vivía el 9.45% de la población. Al inicio de la república, 1827, en esta misma región, se concentraba el 13.67% de la actividad económica y el 10.19% de la población. Las guerras de la independencia provocaron una disminución del centro del poder colonial, al alterar los canales de integración que unían esta región con España y al afectar la producción de los principales centros mineros del virreinato. Sin embargo, estas tendencias no se mantuvieron. Después de cien años, en 1927, Lima absorbía el 13.39% de la población y el 30.69% de la actividad económica. En el siglo XX, continuó el proceso de concentración. Durante los primeros años del siglo XXI, 2007, Lima concentró el 67.19% del PIB y el 38.28% de la población. En el periodo, 1927-2007, la producción de Lima creció 3.50% promedio anual y su población 2.70%.

Tanto en el PIB como en la población, el aumento que registra la participación de Lima se da a Costa de la región sur del Perú, en la que habitaba el 47.56% de la población y se realizaba el 44.28% de la actividad económica en 1827. Actualmente, la región Sur representa solo el 13.31% del PIB y concentra el 20.03% de la población. El aumento en la importancia de Lima puede explicarse por causas de un carácter extensivo, pues no observamos un aumento sustancial de la ventaja que tenía Lima respecto a otras zonas del Perú. En 1827, el ingreso per cápita de la Intendencia de Lima equivalía a 1.58 veces el promedio nacional y 1.76 veces en el 2007. Como el diferencial registrado en las tasas de crecimiento del ingreso per cápita parece bastante pequeño, la fuerza básica que provocó este cambio estructural fue los **cambios registrados en la distribución espacial de la población**.

En la Ilustración 7 describimos las trayectorias del ingreso per cápita de las principales regiones del Perú. Al estudiar la información resumida en esta figura, podemos detectar un proceso de considerable complejidad en el que se alternan periodos de aumento seguidos de otros de disminución del ingreso per cápita.

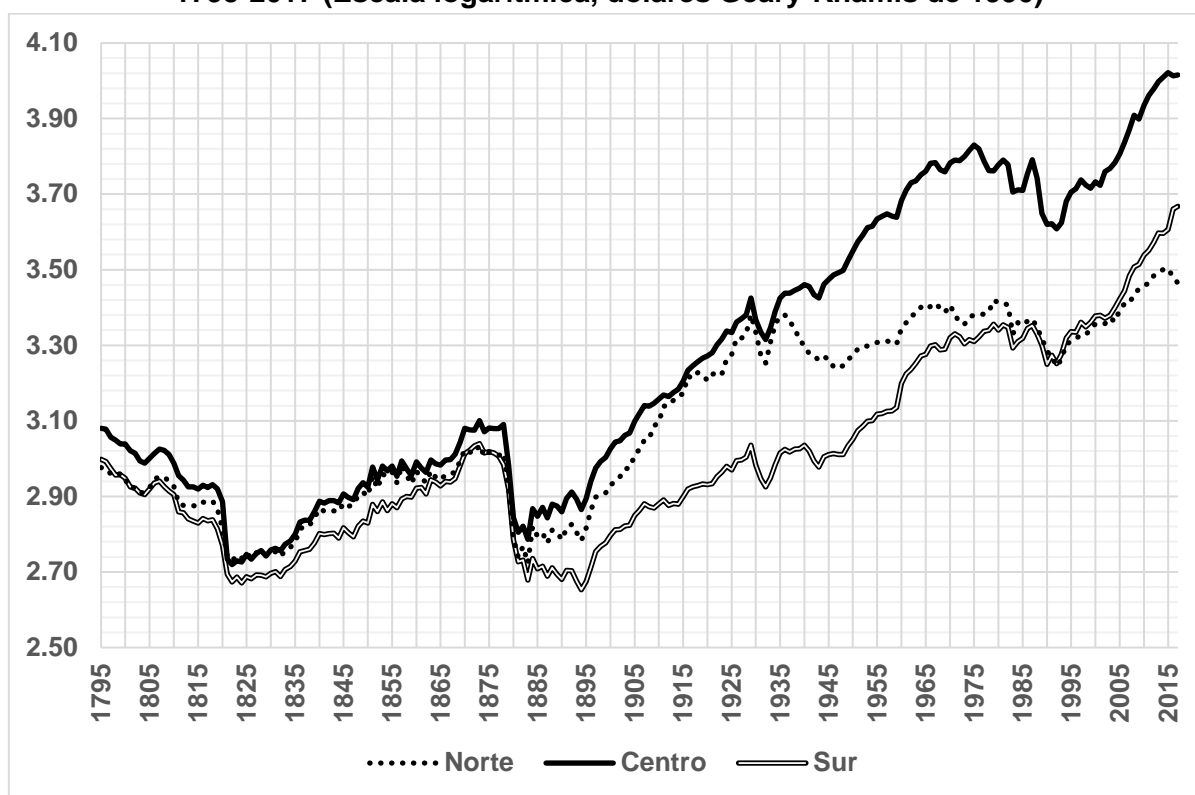
Las guerras de la independencia provocaron un descenso considerable del PIB per cápita de todas las regiones que integraban el virreinato del Perú. Sin embargo, este afectó con mayor intensidad a Lima y a la Sierra central del país, y con menor intensidad a Trujillo y al sur del país. Mientras que el ingreso per cápita de Lima en 1795 fue de 1,658 dólares Geary-Khamis (GK), en 1822 se redujo a 728 dólares GK, lo que denota un ritmo de descenso de 2.0% promedio anual.

Después de las guerras de la independencia se inicia una nueva fase de ascenso del PIB per cápita (la era del guano). Entre 1830 y 1878, la tasa de crecimiento del ingreso per cápita de Lima fue de 2.9% promedio anual, superior a las de Trujillo y el sur del país que registraron crecimientos promedio anuales de 1.6% y 2.1% respectivamente. Al inicio de la era del guano, el ingreso per cápita de Lima equivalía a 1.62 veces el promedio nacional y al finalizar la misma, en 1878, con la Guerra del Pacífico a 1.96 veces, una cifra que era superior a la que se registró en 1795, cuando el ingreso per cápita de Lima fue equivalente 1.58 el promedio nacional. Sin embargo, la era del guano produjo cierto aumento del ingreso per cápita del sur del Perú y Trujillo. En 1830, el ingreso del sur del país equivalía a 0.93 veces el promedio nacional, mientras que Trujillo, 1.13 veces. En cambio, en 1878, el sur mantuvo el diferencial de 0.89, mientras que Trujillo lo redujo a 1.02 veces. En este mismo lapso, el ingreso per cápita relativo al promedio nacional de la Sierra central (Tarma), pasa de 0.90 a 0.82. Las tendencias que predominaron durante la era del guano probablemente reflejaron la acción de

tres fuerzas: la localización de los depósitos guaneros en la Costa central y sur, la crisis de la minería de plata de Cerro de Pasco y la política de inversión pública del Estado guanero.

El colapso económico que provocó la Guerra del Pacífico vuelve a disminuir los ingresos per cápita, similar al que experimentó el Perú después de la Independencia. Como consecuencia, el ingreso per cápita del Perú descendió abruptamente de 1,074 dólares GK a 536 dólares GK entre 1878 y 1883. Sin embargo, el efecto no se sintió con la misma intensidad en todas las regiones del país. Durante estas fechas, el ingreso de Lima descendió de 2,115 a 873 dólares GK. El ritmo de reducción promedio anual del ingreso per cápita en Lima fue de 9.79%, el del sur, 8.42%, el de Trujillo, 8.56% y el de Tarma, 7.13%. Estas tendencias reflejan la localización de los enfrentamientos, la política de destrucción del ejército chileno que afectaron a Trujillo y la pérdida de los depósitos de salitre localizados en la Costa sur.

Ilustración 7: PIB per cápita de las principales regiones del Perú: norte, centro y sur, 1795-2017 (Escala logarítmica, dólares Geary-Khamis de 1990)



Fuente: Seminario (2015). Elaboración: Propia

Después de la Guerra del Pacífico vuelve a ocurrir un periodo de aumento de los ingresos per cápita, la cual prevalece durante la República Aristocrática. Durante este periodo se inicia la modernización de la industria manufacturera de Lima, se reestructura la minería de la Sierra central, se consolida la agricultura de plantación de la Costa norte del país, comienza el desarrollo de la Amazonía con la explotación del caucho y se explotan los yacimientos de petróleo localizados en Piura (norte del país). La sustancial diversificación de la economía peruana se apoyó fundamentalmente en el dinamismo de Lima y Trujillo. Entre 1883 y 1929, Lima creció a un ritmo promedio anual de 3.43%, Trujillo en 2.18%, Tarma en 1.47% y el Sur tan sólo 1.31%. Este proceso produjo un aumento sustancial en la desigualdad regional. Es notorio el rezago que experimenta la región sur del Perú. En 1883, el ingreso per cápita del sur equivalía a 0.89 veces el promedio nacional, mientras que, en 1929, ascendía a 0.55. Es

probable que el proceso refleje las dificultades que tuvo esta región para desarrollar productos exitosos de exportación, y el desarrollo de la infraestructura de comunicaciones del Perú. Con el Contrato Grace firmado en 1888, el Estado peruano logró finalizar el ferrocarril del centro del Perú y esta obra permitió reestructurar la composición de la producción de la minería de Cerro de Pasco localizada en la Sierra central del Perú. En 1914, finalizó la construcción del Canal de Panamá y este proceso redujo sustancialmente los fletes de transporte marítimo hacia el Perú. Esta reducción impulsó la producción de la agricultura de exportación, algodón y caña de azúcar concentrada en Lima y en la Costa norte del país. Aunque el ferrocarril del sur se terminó en 1871, su impacto sobre la región sur se vio limitado por los productos de exportación en los que se había especializado el sur del Perú (lana y textiles) que tuvieron que enfrentar la competencia de las nuevas colonias británicas de Australia y Nueva Zelanda, lo que limitó el dinamismo de las exportaciones de esta región. Otro factor adicional que podría explicar el rezago del sur fueron las pérdidas territoriales que produjo la Guerra del Pacífico. Con la pérdida de Arica y Tarapacá, el sur pierde los yacimientos de salitre, localizadas en estas provincias y el sur, su principal producto minero de exportación.

Aunque la Gran Depresión interrumpe este proceso de aumento de los ingresos per cápita, esta no afectó a Lima y a las regiones más dinámicas del Perú con la misma intensidad que la Independencia y la Guerra del Pacífico. Nuevas fuerzas volvieron a impulsar el crecimiento de Lima: la construcción de la carretera Panamericana, la explosión demográfica, y la migración interna. El proceso se consolidó debido a la política de sustitución de importaciones que concentró la manufactura y los servicios en este departamento.

Entre 1945 y 1968, la tasa de crecimiento del ingreso per cápita de Lima fue de 1.29%, mientras que, en el mismo periodo, las otras regiones del Perú crecen a un ritmo de 0.89% (Sur), 0.94% (Tarma) y 0.83% (Trujillo). Como consecuencia, se detiene el proceso de aumento de los ingresos per cápita que se había iniciado en la República Aristocrática. Aunque curioso, el proceso refleja la acción de dos fuerzas contrapuestas: (1) la política de sustitución de importaciones que tiende a elevar el ingreso per cápita de Lima y (2) la explotación de nuevos yacimientos mineros localizados en el Sur (cobre) y en la Sierra central (metales no ferrosos). También, las dificultades que experimentó la agricultura de exportación por la política de sustitución de importaciones que redujo la competitividad de los cultivos de azúcar y algodón. Con la crisis del modelo de sustitución de importaciones, vuelve a descender el ingreso per cápita promedio del Perú, pero se intensifican las tendencias hacia la disminución del ingreso per cápita que habíamos observado en la etapa inmediatamente anterior.

Entre 1975 y 1992, el ingreso per cápita de Lima se reduce a una tasa promedio anual de 0.92%, mientras que el ingreso de las otras regiones del Perú desciende a un menor ritmo. Así, en el mismo lapso, la tasa de descenso del ingreso per cápita de la Sierra central (Tarma) fue de 0.41%, el de Trujillo, 0.67% y el del Sur, 0.27%. Lima, fue la región más afectada por la crisis del modelo de sustitución de importaciones. ¿Qué produjo estos efectos diferenciales? En primer lugar, la menor sensibilidad de la producción agrícola a la política de estabilización que produjo un descenso mayor de la demanda de manufacturas, cuya producción estaba concentrada en Lima. En segundo lugar, los proyectos de inversión pública que continuaron impulsando la minería metálica en la región norte y sur del Perú, y que impulsaron parcialmente el impacto de la política de reducción de la demanda. Finalmente, la fuerte migración hacia la región amazónica, provocada por el narcotráfico (coca). Con la recuperación que se inicia en 1990 se detiene este proceso de disminución del ingreso per cápita. Entre 1992 y el 2017, Lima creció a un ritmo promedio anual de 1.40%, superior al registrado en otras regiones del Perú: Sur (1.29%), Trujillo (1.02%) y Tarma (0.93%).

4.1 Desigualdad en el Perú

Para analizar la desigualdad regional, computamos para cada año el valor de los índices de desigualdad: el Coeficiente de Gini, el índice de desigualdad de Williamson y el índice de Theil. Todos estos indicadores fueron ponderados por la población relativa de cada región. En general, la elección de un índice de desigualdad específico no parece afectar los resultados. Por un lado, el coeficiente de correlación entre el índice de desigualdad de Williamson y el coeficiente Gini es igual a 0.9959, mientras que la correlación entre este y el índice de desigualdad de Theil es 0.9935. Por otro lado, la correlación entre el coeficiente de Gini y el índice de Theil es 0.9903. En la Ilustración 8 mostramos la trayectoria de estos tres indicadores para el periodo de referencia 1795-2017 con el propósito de facilitar su comparación normalizamos los valores de cada índice con el valor de 1795. Por esta razón podemos utilizar el coeficiente de Gini como referencia para medir la trayectoria de la desigualdad.

Como podemos apreciar en la Ilustración 8, el valor de coeficiente de Gini muestra un aumento persistente⁵ y claro de la desigualdad regional en el Perú durante los años que cubre el periodo de referencia, 1795-2017. El valor del indicador de Gini a finales de la era colonial, 1795, alcanzó un valor de 0.2613 y se reduce a 0.2330 en 1855 y aumenta a 0.2956 en 1878, es decir, se incrementa en el siglo XIX. La tendencia continúa en los primeros años del siglo XX. En 1914 alcanza un valor de 0.3624 y llega a un máximo de 0.4283 en 1934. Luego de un periodo de estabilización entre 1934 y 1957 se produce un descenso que lleva el valor del indicador a 0.3191 en 1989. Desde esta fecha, ha cesado la tendencia hacia la disminución y en el 2017 alcanza un valor de 0.3626.

En el largo plazo, la evolución de la desigualdad regional en el Perú se ajusta bastante bien al patrón descrito por Williamson. La Ilustración 8 sugiere que en el Perú existen dos ciclos de desigualdad (1821-1879 y 1879-2001) que guardan estrecha relación con la estructura y dinámica del sector exportador en el Perú.

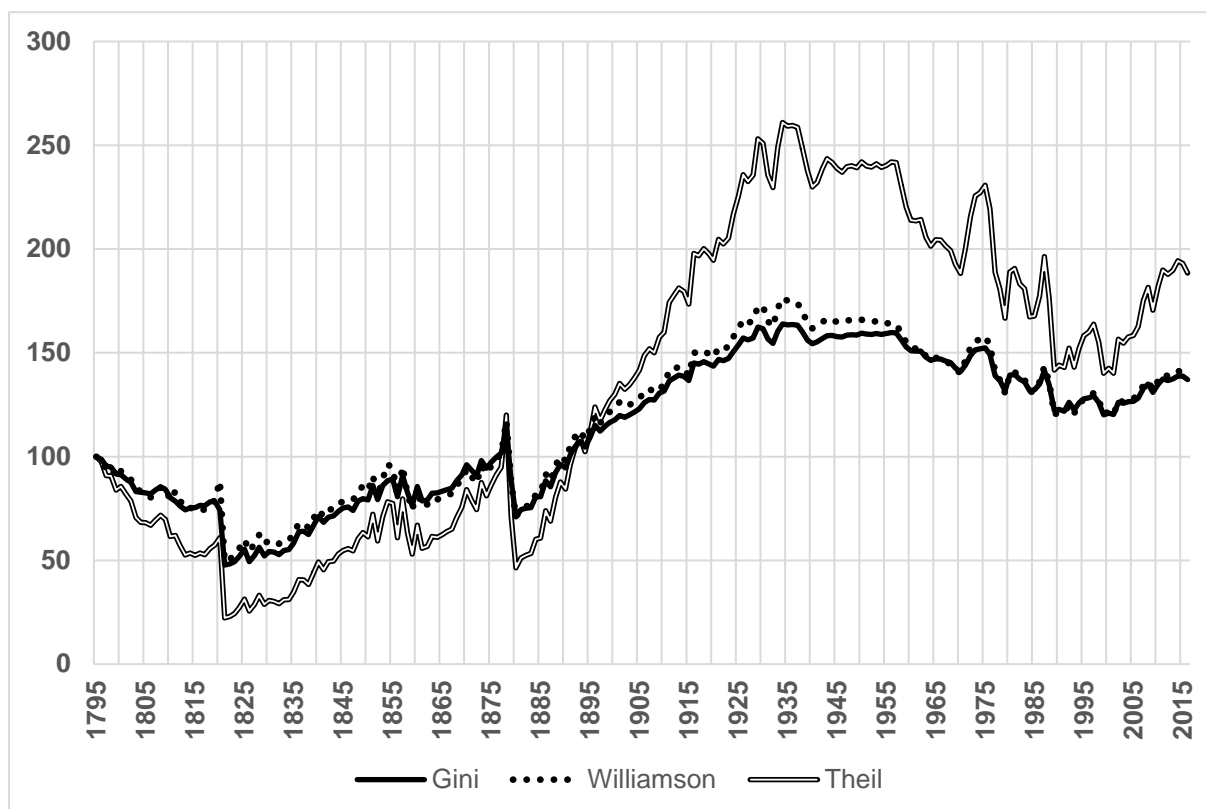
El primer ciclo de desigualdad se inicia en 1821, año de la Independencia del Perú y se prolonga hasta 1879, año en el que se inició la Guerra del Pacífico entre Perú y Chile. En este ciclo, el índice de desigualdad de Gini subió de un valor de 0.1248 (en 1821) a 0.2956 (en 1878). Tres factores parecen tener papel fundamental en el aumento en la desigualdad: (1) la localización en el litoral de los nuevos productos de exportación que desarrolla el Perú después de la Independencia (guano y salitre), (2) la crisis de la minería de plata y del antiguo espacio colonial que solo pudo ser superada en los últimos años del siglo XIX con la construcción del ferrocarril del centro que ligaba las minas de Cerro de Pasco con el puerto del Callao, (3) la política de inversión pública del siglo XIX que privilegió la construcción de ferrocarriles en la Costa central y la modernización de las plantaciones de azúcar de la Costa norte.

El segundo ciclo de desigualdad tiene una naturaleza más similar a la descrita por Williamson porque se encuentra más ligado a las fuerzas que determinan la migración, la industrialización y la urbanización. Este ciclo se inicia con la recuperación económica, que se produce después de la Guerra del Pacífico. Se construye un nuevo sector exportador que tuvo como base la agricultura de exportación de la Costa norte, la minería de metales no ferrosos de la Sierra central, el caucho de la región amazónica y las lanas de la región sur. La gran diversidad de productos mitigó la concentración geográfica que prevaleció en el siglo

⁵ Cuando utilizamos es test de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentado que incluye un quiebre en la tendencia en 1934, al nivel de confianza de 10% podemos rechazar la existencia de raíz unitaria.

XIX y disminuyó la fuerza hacia el aumento en la desigualdad que emanaba de esta fuente. Sin embargo, el aumento de la población de Lima y el inicio de la industrialización actuaban en sentido opuesto. Entre 1885 y 1934, el indicador de desigualdad de Gini pasa de un valor de 0.2109 a 0.4283. Con la construcción de la carretera Panamericana comienzan a manifestarse otras fuerzas que producen una fuerte tendencia hacia la disminución de la desigualdad: (1) el aumento de la migración interna hacia Lima y (2) el cambio en la estructura regional de la inversión pública y privada.

Ilustración 8: Desigualdad regional en el Perú 1795-2017 (1795=100)



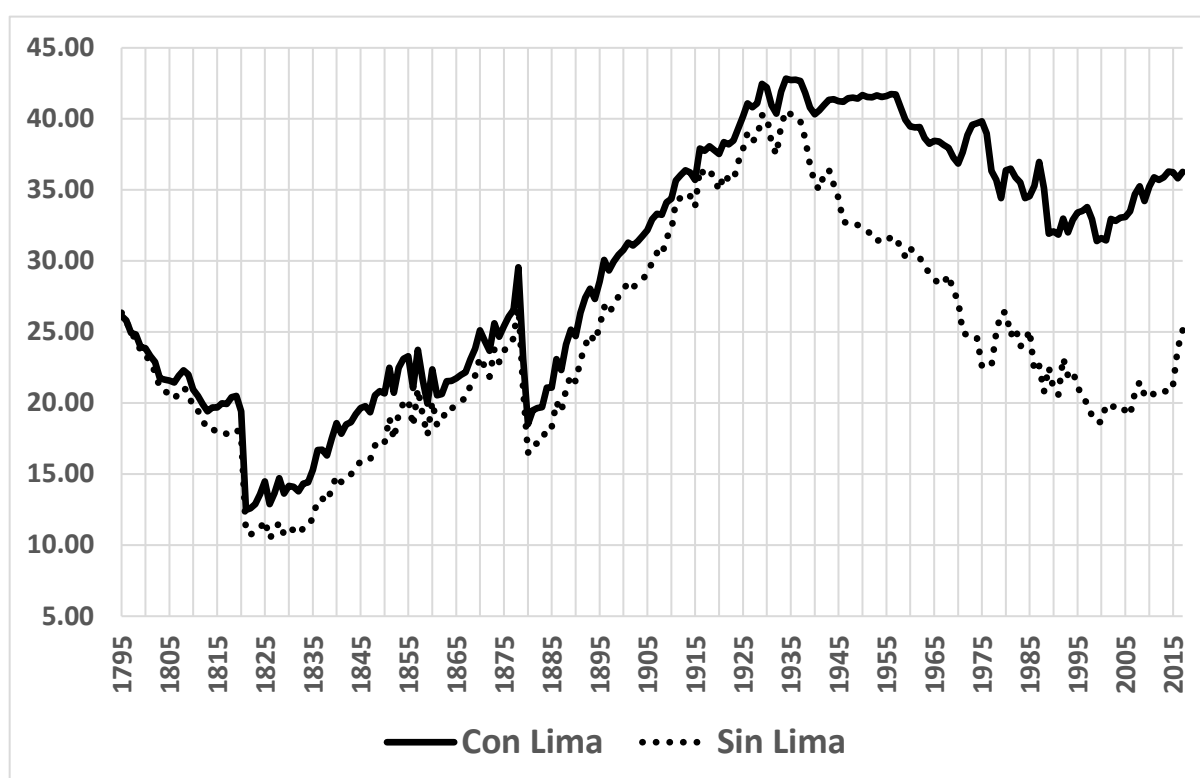
Fuente: Seminario (2015). Elaboración: Propia

Las fuertes inversiones extranjeras en los departamentos de la Costa sur hacen aparecer nuevos centros mineros a finales de los 1950 y ello aumenta el ingreso per cápita de estos departamentos. Posteriormente, a estas inversiones se suma la explotación de petróleo en la región amazónica y la explotación de nuevas minas en el norte del país. Como la crisis de los ochenta afectó de forma desigual a las regiones del Perú, se contuvieron las fuerzas que producían la concentración de la población y del nivel de actividad en Lima. Aparecen en este periodo nuevos polos de dinamismo localizados en la Amazonía (Valle del Huallaga, Loreto y Madre de Dios) y en varios departamentos del sur (Cusco, Tacna y Moquegua). En estos años, el índice de Gini pasa de 0.3984 (en 1975) a 0.3202 (en 1990), es decir, experimenta un descenso de 8.1 puntos en 15 años.

Los primeros años del siglo XXI el valor de coeficiente de Gini volvió a aumentar con el inicio de una nueva fase de crecimiento, muy similar a la que prevaleció en la primera mitad del siglo XX. La concentración en los departamentos mineros y agroindustriales está provocando un nuevo aumento en la desigualdad regional.

Dado el peso de Lima en el PIB y población nacional, el valor del índice de Gini puede ser afectado por el departamento en cuestión. Por ello, en la Ilustración 9, mostramos el valor del coeficiente de Gini cuando excluimos a Lima. El peso de Lima parece ser relevante durante el periodo de aumento de la desigualdad asociado a la era del Guano y la recuperación que se registró después de la independencia 1821-1860, durante esta etapa el valor promedio del coeficiente de Gini fue 0.1772 cuando incluimos a Lima y de 0.1467 cuando la excluimos. También parece relevante en el periodo de disminución de desigualdad que inició en 1934 y terminó en 1989. En este caso la influencia que tuvo Lima en el valor de Gini fue sustancialmente mayor, cuando incluimos a Lima el valor promedio es 0.3819 y cuando la excluimos es 0.2984, también se desplaza al año 2001 el fin del periodo de disminución de la desigualdad.

Ilustración 9: Gini del Perú, 1795-2017



Fuente: Seminario (2015). Elaboración: Propia

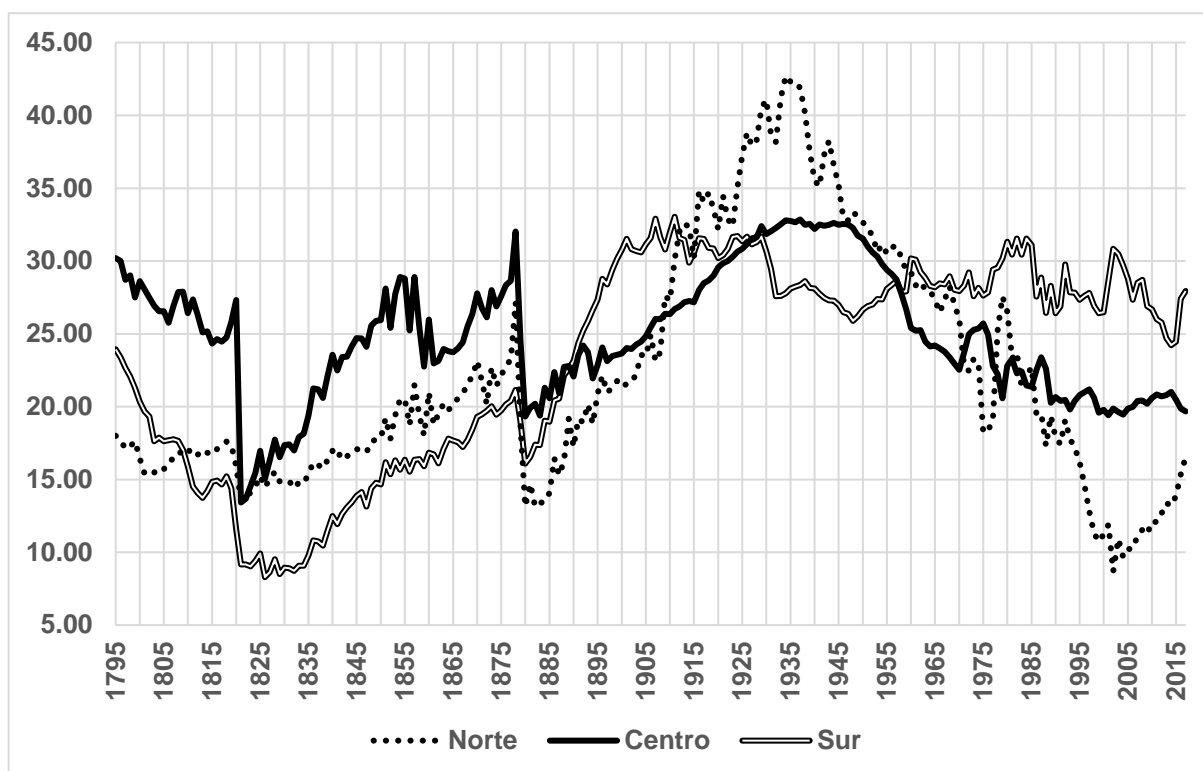
Para examinar con mayor detalle la trayectoria del índice de desigualdad regional, mostramos en la Ilustración 10 la evolución de los coeficientes de Gini para tres regiones del Perú, norte, centro y sur. Lima está incluida en la región centro. Aunque las trayectorias no difieren sustancialmente de la que podemos obtener con el Gini nacional, los datos estadísticos mostrados en la Ilustración nos permiten apreciar con mayor claridad las fechas de inicio y fin de los periodos de referencia.

Al parecer, los ciclos de desigualdad descubiertos por Williamson habían comenzado y terminado en fechas diferentes en las distintas regiones del Perú. En el sur, el índice de Gini alcanzó un nivel máximo en 1911; en el norte en 1934 y en el centro en 1947.

En el sur, después que el coeficiente de Gini alcanza un valor máximo en 1911 se inicia una etapa de descenso lento y llega a un valor mínimo en 1948, luego aumenta lentamente

hasta 1985 y se estabiliza hasta el 2004 e inicia un nuevo periodo de disminución desde esa fecha. En el norte, se aprecia un movimiento más similar al que muestra el Gini nacional, el periodo de aumento de la desigualdad finaliza en 1934, mientras que la disminución de la desigualdad finaliza en el 2003. En el centro, la disminución de la desigualdad se prolonga hasta 1948, mientras que el aumento de la desigualdad se prolonga hasta 1989 y desde esa fecha muestra un comportamiento estacionario. Este resultado sugiere que el comportamiento del indicador de desigualdad combina la acción de dos tipos de fuerzas: (a) las asociadas con los ciclos de explotación de determinadas materias primas que tienden a predominar en el sur del Perú y (b) las asociadas con el proceso de urbanización y modernización, las cuales predominarían en el norte y en el centro del Perú.

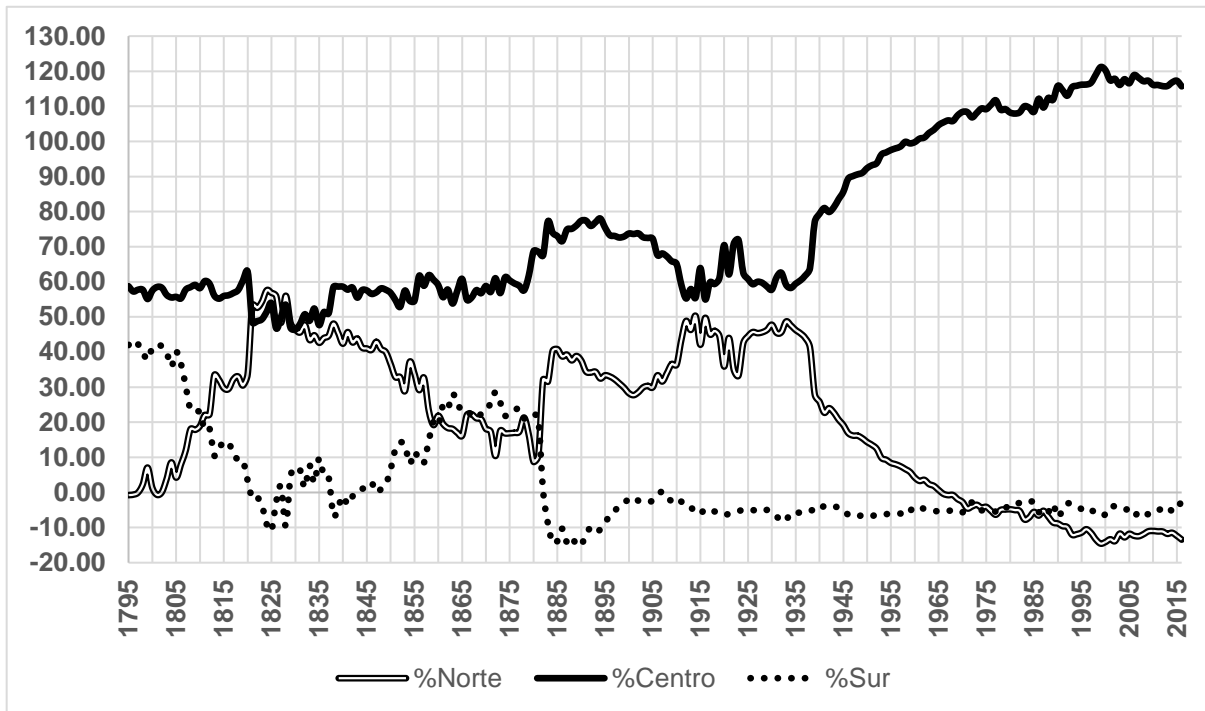
Ilustración 10: Índice de Gini del norte, centro y sur del Perú, 1795-2017



Fuente: Seminario (2015). Elaboración: Propia

Cuando descomponemos el índice de Gini podemos evaluar el impacto que tiene cada región en el Gini nacional. En la Ilustración 11 mostramos el resultado. Como podemos apreciar, la región sur ha tenido un impacto negativo sobre el valor del Gini nacional, especialmente en el siglo XX. Durante la época del Guano, la región Sur contribuyó positivamente al valor de este coeficiente dado su mayor peso relativo y la concentración en esa región de alguno de los depósitos de esta actividad en los departamentos de la Costa sur del Perú (Arica y Tarapacá). Cuando el Perú pierde estos territorios, la contribución de la región sur al Gini nacional se vuelve negativa. En contraste, la contribución de la región centro al coeficiente de desigualdad siempre ha sido positiva y en el siglo XX explica casi la totalidad del movimiento del Gini. El papel de la región norte es bastante más complejo tanto en el siglo XIX como el siglo XX. Durante la Era del Guano, el norte disminuyó el valor del Gini, pero lo aumentó durante la fase de aumento de la desigualdad nacional y lo disminuyó en la fase de descenso de la desigualdad nacional.

Ilustración 11: Contribución del norte, centro y sur al Gini, 1795-2017



Fuente: Seminario (2015). Elaboración: Propia

Cuando usamos el índice de Theil con los datos de los departamentos y distinguimos tres regiones, norte, centro y sur obtenemos el resultado que se muestra en la Tabla 12 e Ilustración 12.

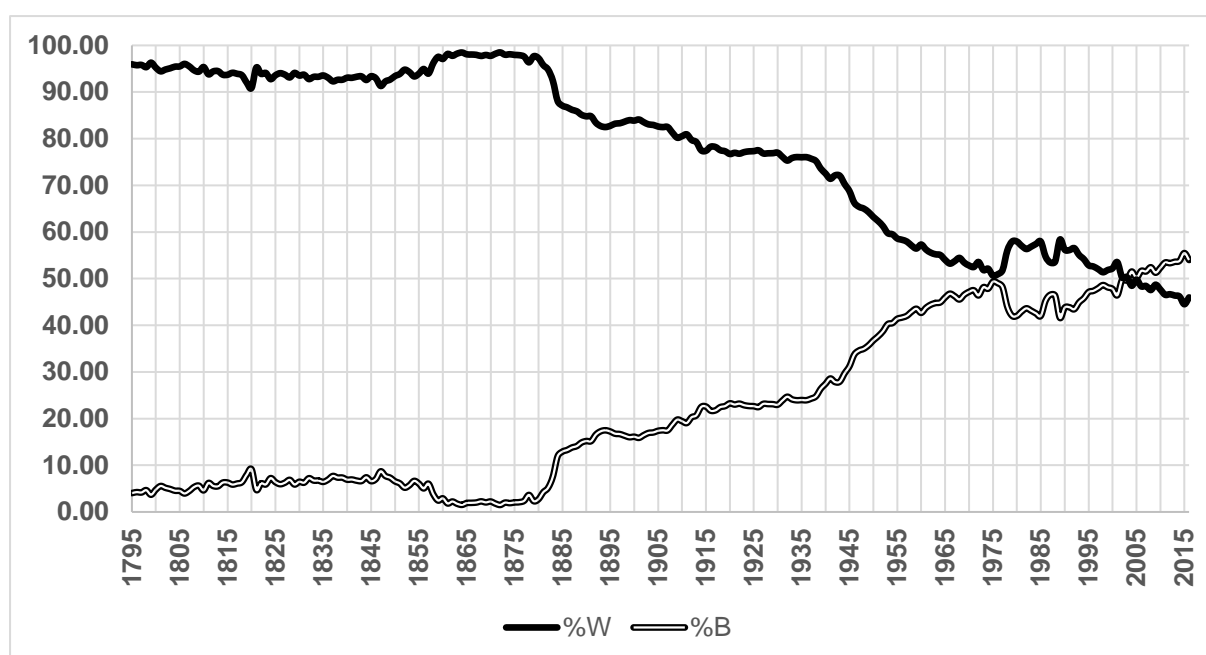
Tabla 12: Descomposición del índice de Theil para las regiones norte, centro y sur del Perú, 1796-2016.

	1796	1816	1836	1856	1876	1896	1916	1936	1956	1976	1996	2016
W	0.08	0.04	0.03	0.03	0.07	0.09	0.08	0.09	0.09	0.10	0.09	0.12
B	0.00	0.01	0.01	0.03	0.04	0.07	0.15	0.22	0.20	0.16	0.11	0.11
T	0.08	0.05	0.04	0.06	0.11	0.15	0.23	0.30	0.29	0.26	0.19	0.23
B/T (%)	0.05	0.13	0.31	0.44	0.37	0.45	0.67	0.72	0.68	0.61	0.55	0.49

Fuente: Seminario (2015). Elaboración: Propia

Las estadísticas de la tabla nos muestran con claridad el papel creciente que tienen las desigualdades interregionales (B) en el índice de desigualdad. Al finalizar la era colonial, las diferencias que existían entre regiones eran casi inexistentes al explicar sólo el 4% del índice de desigualdad de Theil, pero su peso pasa de 5% a 44% al finalizar la Era del Guano. En 1936, al finalizar el aumento de la desigualdad llega a representar el 72% del índice y en la actualidad explica el 49% del valor de este indicador. La Ilustración 12 nos permite apreciar el papel de los distintos componentes del índice de desigualdad de Theil y las vicisitudes de estos en todo el periodo de referencia, 1795-2017.

Ilustración 12: Descomposición del índice de Theil, 1795-2017



Fuente: Seminario (2015). Elaboración: Propia

4.2 Modalidad en el Perú

Podemos aumentar nuestra comprensión de la dinámica de la desigualdad regional en el Perú si examinamos la distribución empírica de probabilidad del PIB per cápita de las distintas regiones del Perú. Para lograr este propósito, hemos representado las densidades tanto para el siglo XIX como para el XX en las Ilustración 13 e Ilustración 14. Estas figuras tratan cada región como una unidad de observación independiente y los cambios en las densidades de probabilidad parecen ser consistentes con la evolución marcada por los índices de desigualdad.

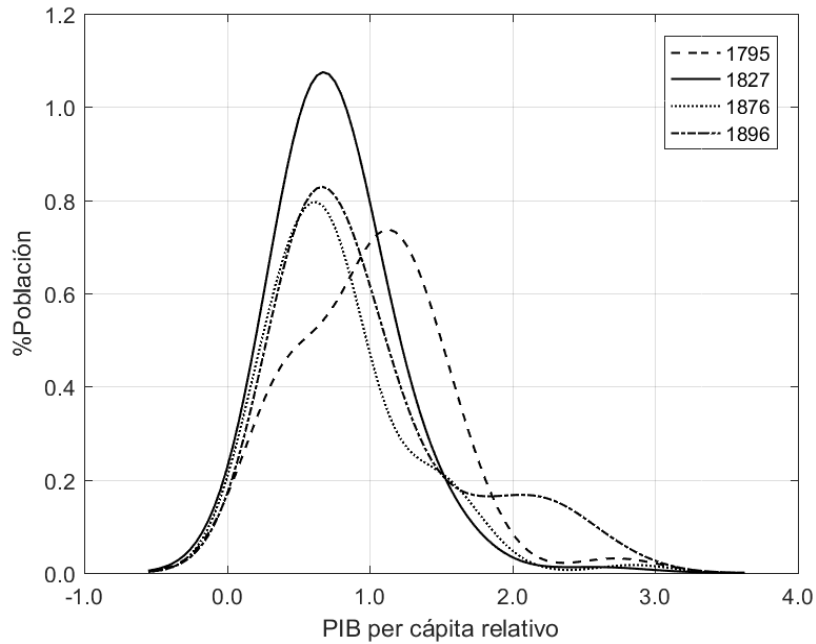
Como podemos comprobar analizando la Ilustración 13, al finalizar la era colonial había un gran número de regiones agrupadas alrededor de la moda de la distribución, lo cual es mostrado en la figura por la altura de la distribución. El episodio de aumento de la desigualdad asociado a la era del guano extiende las colas de la distribución, especialmente, aquellas asociadas con los ingresos más alejados de la media. Mientras esto ocurre en la cola superior, en la inferior no se perciben modificaciones⁶.

En la Ilustración 14 observamos que en el siglo XX se consolida la bimodalidad que se empezó a observar en 1896 mostrado en la Ilustración 13. Asimismo, observamos que el valor de ambas modas varía en el tiempo. En la Ilustración 15, mostramos la secuencia de distribuciones, pues la misma nos permite apreciar con mayor claridad los cambios temporales que tuvieron las mismas. En esta Ilustración podemos leer el ingreso relativo de cada región, el año y el valor de la función de densidad de probabilidad. La característica más notoria es la aparición y consolidación de la bimodalidad. Es decir, hay evidencia de cierta polarización en la distribución regional del ingreso en el Perú⁷.

⁶ Es interesante comparar estos cambios que se perciben en el Perú con los que ocurrieron en España en el siglo XIX. Según Tirado, Díez-Minguela & Martínez-Galarraga (2015: 13), en ambos países se parte de la misma situación inicial, pero la tendencia es diferente. Mientras en España desaparece la cola inferior y se expande la superior, en el Perú la cola inferior no se modifica y se expande la superior.

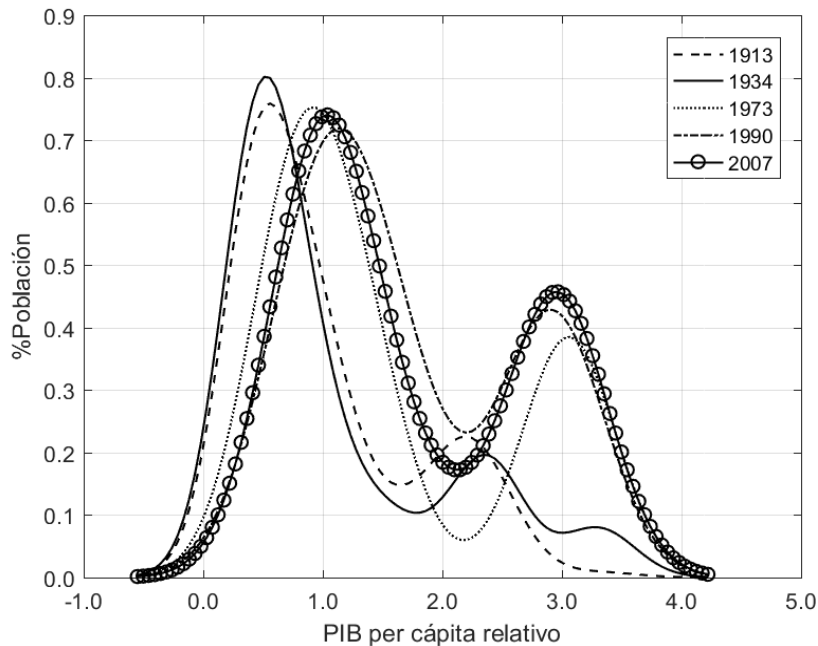
⁷ Un resultado similar fue identificado por Quah (1993, 1997) al analizar la distribución internacional del ingreso. En contraste, los estudios hechos para Estados Unidos no identifican esta tendencia (Yamamoto, 2007).

Ilustración 13: Función de densidad normalizada del PIB per cápita: Siglo XIX



Fuente: Seminario (2015). Elaboración: Propia

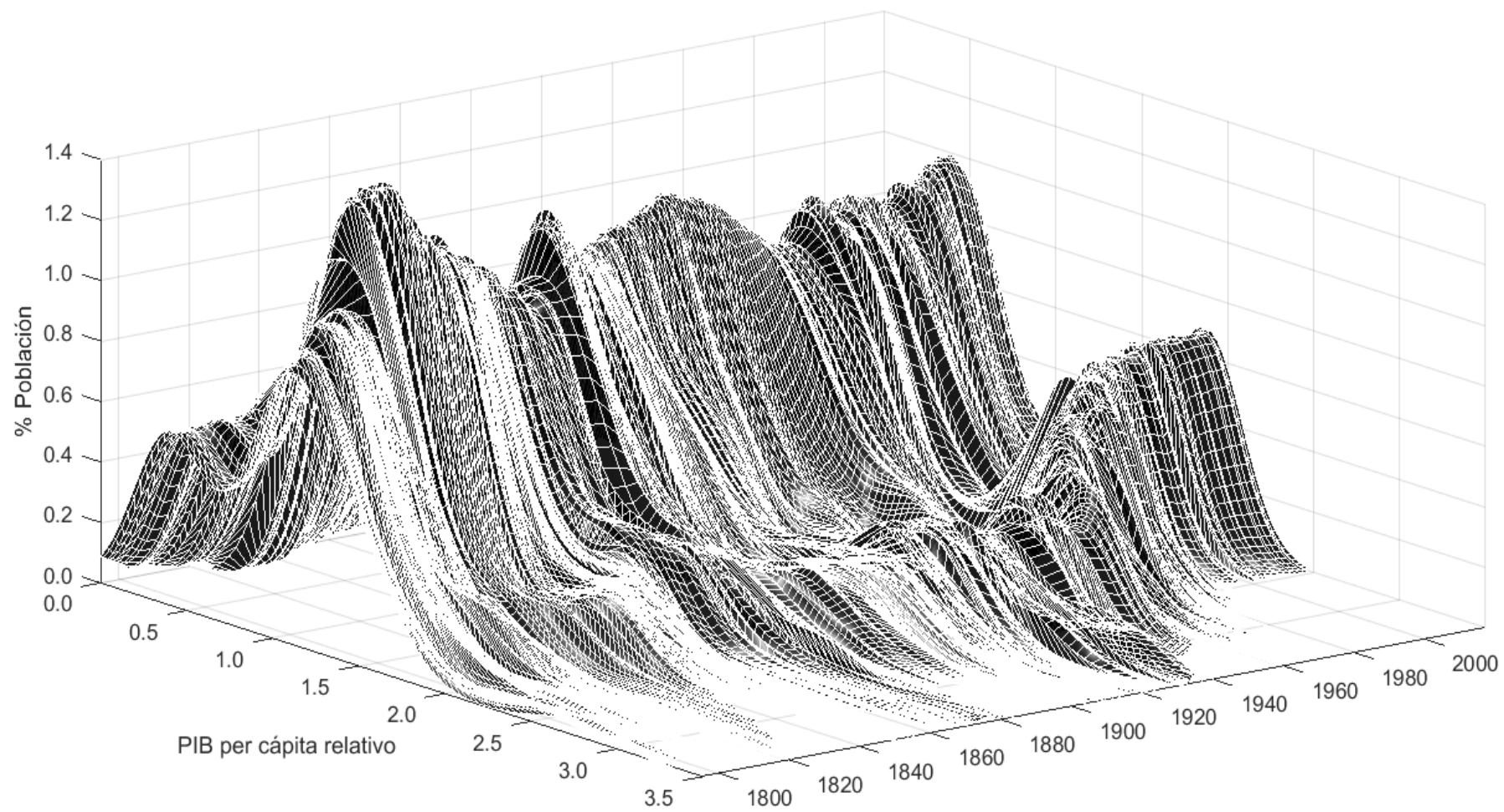
Ilustración 14: Función de densidad normalizada del PIB per cápita: Siglo XX



Fuente: Seminario (2015). Elaboración: Propia

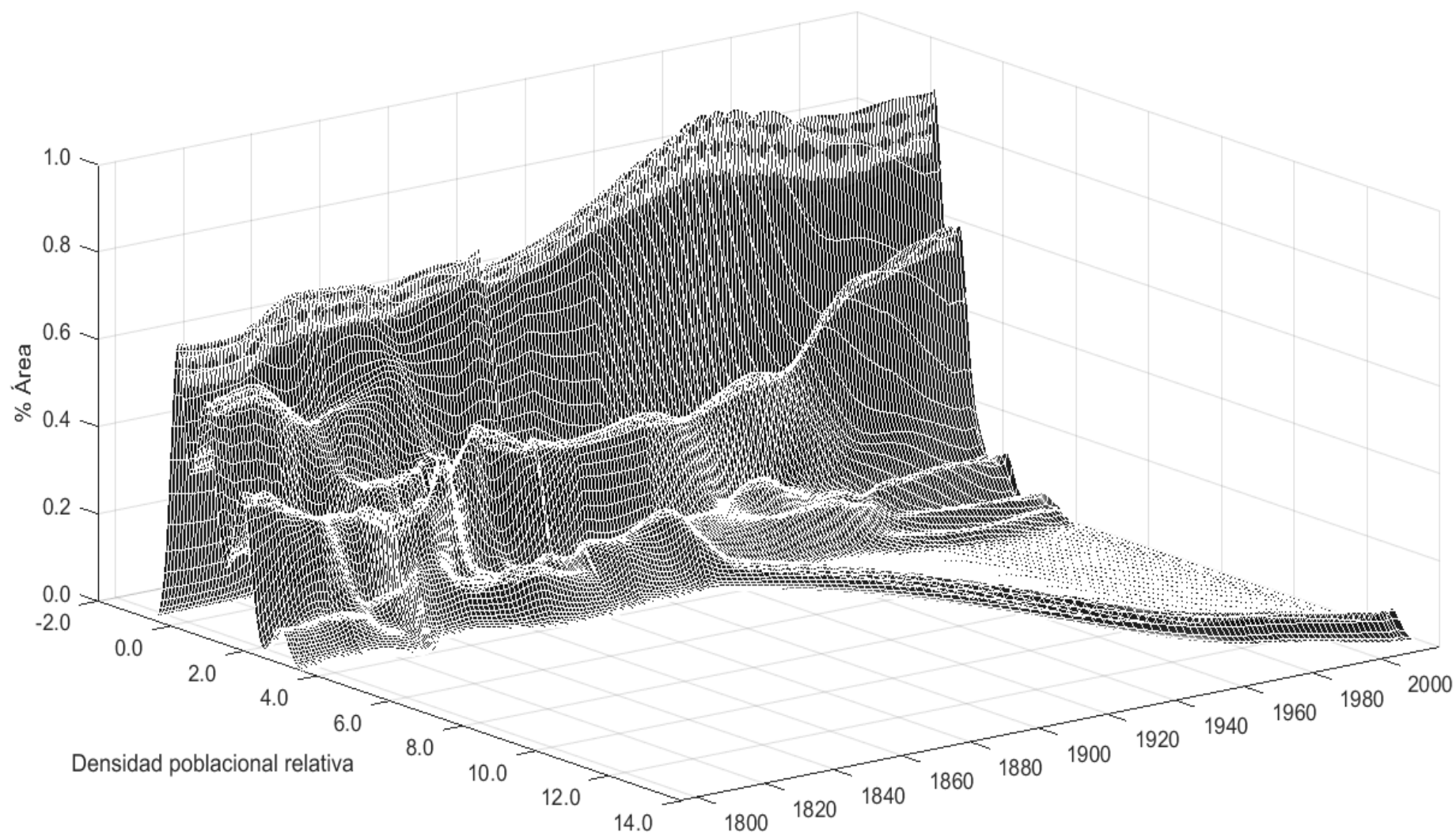
Una de las posibles razones por la que existe la bimodalidad en el PIB per cápita es la existencia de bimodalidad en la distribución de la población. En la Ilustración 16 notamos claramente la existencia de multimodalidad, sin embargo, a partir de 1913 se observa una clara separación de la modalidad el cual sospechamos que corresponde al departamento de Lima. En la Ilustración 17 mostramos la secuencia de distribuciones de la densidad poblacional, pero sin considerar Lima y con ello confirmamos que una de las colas superiores de la distribución de la densidad poblacional corresponde a Lima. Este resultado nos sugiere que para un análisis más robusto se debe considerar los factores de expansión de la población.

Ilustración 15: Evolución distributiva del PIB per cápita en el Perú, 1795-2017



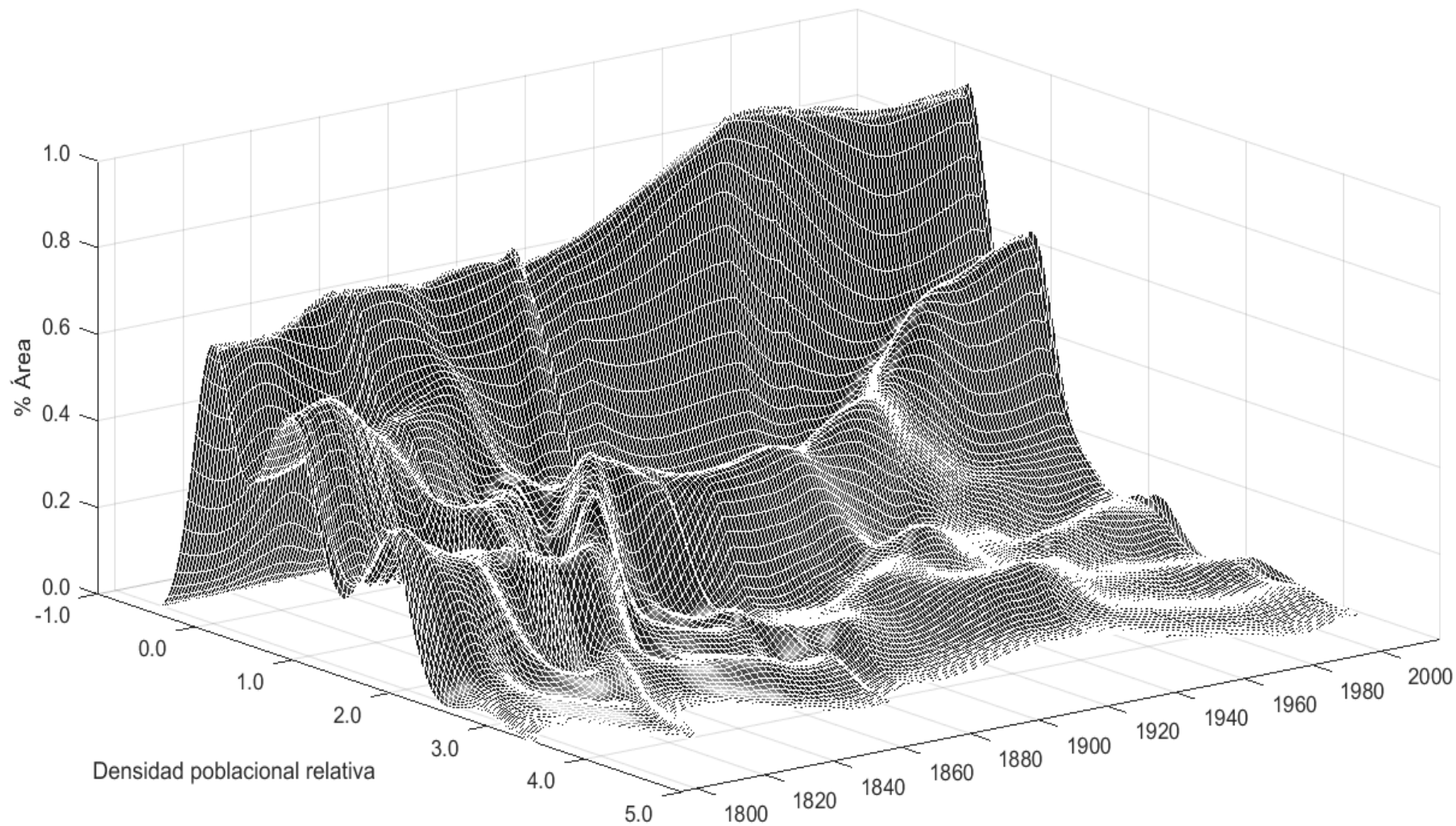
Fuente: Seminario (2015). Elaboración: Propia

Ilustración 16: Evolución distributiva de densidad poblacional en el Perú, 1795-2017



Fuente: Seminario (2015). Elaboración: Propia

Ilustración 17: Evolución distributiva de la densidad poblacional en el Perú, 1795-2017 – Sin Lima



Fuente: Seminario (2015). Elaboración: Propia

4.3 Movilidad en el Perú

En línea con Quah (1993), hemos agrupado los departamentos del Perú de acuerdo con su ingreso per cápita (muy pobres, pobres, promedios, ricos y muy ricos). Luego estimamos la probabilidad m_{ij} de que una región incluida en la clase i pase a la j para todo el periodo de referencia, 1795-2017. Para hacerlo, computamos las matrices de transición año por año y promediamos las matrices generadas. Asimismo, hemos realizado este ejercicio para el siglo XIX y para el siglo XX.

En la Tabla 13 podemos apreciar que la movilidad es inexistente en los extremos, es decir, la probabilidad de que un departamento pobre en 1795 continúe siendo pobre en el 2017 es de 94%. También, para el mismo lapso, la probabilidad de que una región rica continúe siéndolo es 95%. Sin embargo, parece haber gran movilidad entre los departamentos que ocupan el centro de la distribución. Como consecuencia tiende a producirse una fuerte polarización entre las distintas regiones. En 1795, el 20% de los departamentos estaban incluidos en el quintil inferior de la distribución; en el mismo rango de ingresos relativos, en el 2017 encontramos al 80% de los departamentos. En los rangos superiores de ingreso en esta misma fecha se concentraba el 10% y en los rangos intermedios el otro 10%. Según la distribución estacionaria después de iterar 32 veces la matriz de transición se localizarían en el quintil inferior del ingreso el 54%, en los grupos superiores el 40%, y en los grupos medios sólo el 6%.

Tabla 13: Distribución de las clases de ingreso sin ponderar con población, 1795-2017

	Quintil 1, 2017	Quintil 2, 2017	Quintil 3, 2017	Quintil 4, 2017	Quintil 5, 2017
Rango de quintil	0-0.30	0.31-0.87	0.88-0.96	0.97-1.13	más de 1.13
Quintil 1, 1795	0.94	0.05	0.00	0.00	0.00
Quintil 2, 1795	0.05	0.89	0.05	0.00	0.00
Quintil 3, 1795	0.00	0.05	0.86	0.09	0.00
Quintil 4, 1795	0.00	0.00	0.09	0.86	0.05
Quintil 5, 1795	0.00	0.00	0.00	0.05	0.95
% de regiones 1795	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
% de regiones 2017	0.80	0.00	0.10	0.05	0.05
Ergódica	0.54	0.04	0.02	0.03	0.37

Tabla 14: Distribución de las clases de ingreso ponderado con población, 1795-2017

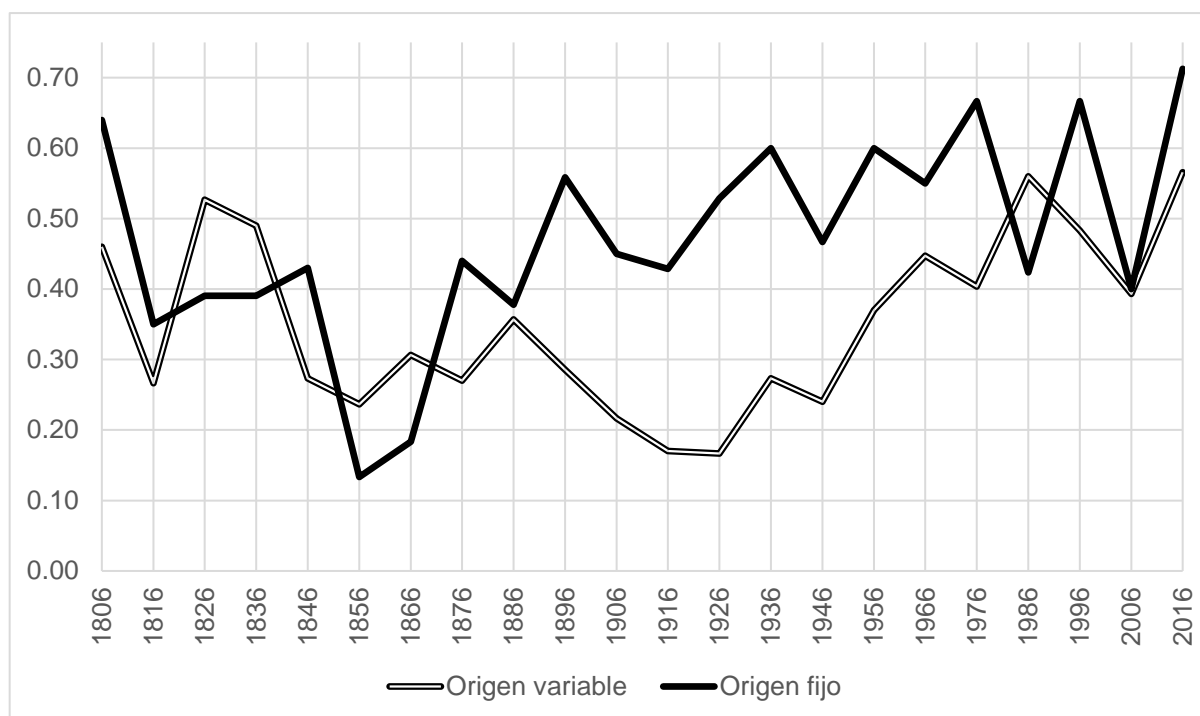
	Quintil 1, 2017	Quintil 2, 2017	Quintil 3, 2017	Quintil 4, 2017	Quintil 5, 2017
Rango de quintil	0-0.86	0.87-0.95	0.96-1.01	1.01-1.30	más de 1.30
Quintil 1, 1795	0.96	0.04	0.00	0.00	0.00
Quintil 2, 1795	0.05	0.90	0.06	0.00	0.00
Quintil 3, 1795	0.00	0.07	0.89	0.04	0.00
Quintil 4, 1795	0.00	0.00	0.04	0.93	0.03
Quintil 5, 1795	0.00	0.00	0.00	0.06	0.80
% de regiones 1795	0.15	0.25	0.15	0.20	0.25
% de regiones 2017	0.35	0.20	0.35	0.10	0.00
Ergódica	0.22	0.36	0.18	0.20	0.04

Cuando usamos quintiles ponderados por población obtenemos los resultados resumidos en la Tabla 14. Para obtener información adicional sobre la movilidad, computamos matrices de transición para intervalos de 10 años y calculamos el índice de Shorrocks. Como sugiere Yamamoto (2007) podemos computar este índice con un origen fijo y con un origen variable. Con origen fijo podemos usar las clases de 1796 y variarlas cada década para obtener el índice de origen variable. En la Ilustración 18 mostramos el índice con origen fijo con la línea continua y el de origen variable con línea doble.

La trayectoria del índice de Shorrocks muestra un aumento sostenido a partir de 1856 cuando usamos origen fijo y a partir de 1926 cuando usamos origen variable. Por un lado, el

indicador con origen fijo sugiere que la movilidad de las regiones de una clase a otra clase de ingresos disminuyó desde 1796 hasta 1856. Sin embargo, a partir de 1856, la movilidad de las regiones a otras clases de ingresos ha aumentado sostenidamente respecto a la clase de ingreso que pertenecían en 1796. Por otro lado, el indicador con origen variable sugiere que la movilidad de las regiones a otras clases de ingreso ha disminuido desde 1796 hasta 1926 y a partir de esta fecha el indicador ha aumentado sostenidamente. Este resultado sugiere que, a partir de 1926, las regiones se han movido de una determinada clase de ingresos a otra clase de ingreso de manera sostenida.

Ilustración 18: Índice de Shorrocks, Perú 1796-2016



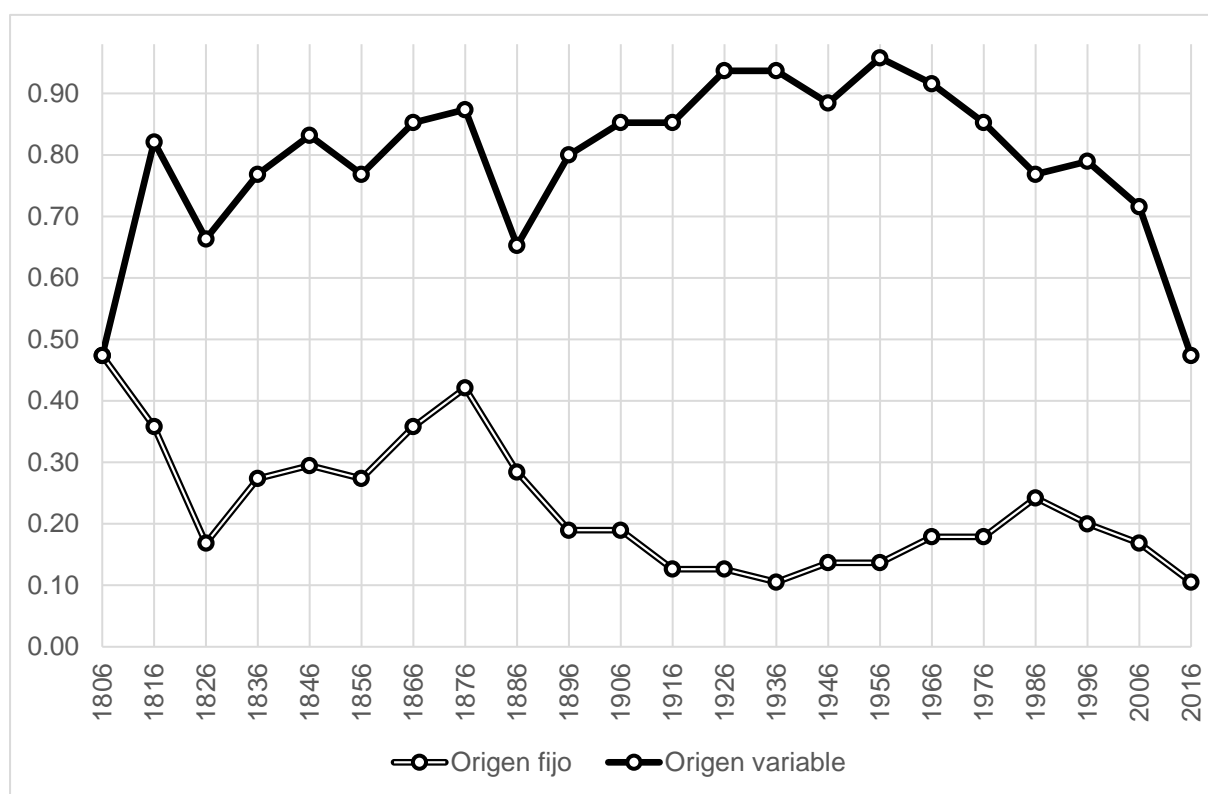
Para verificar la información que transmite el índice de Shorrocks, también computamos el coeficiente de Kendall. En la Ilustración 19 se muestra la trayectoria de este indicador computado con origen fijo⁸ y origen variable⁹.

Por un lado, el indicador con origen variable sugiere que el ranking de ingresos de las regiones se ha mantenido al menos hasta 1956 (después de la Segunda Guerra Mundial) y después ha empezado a cambiar. Por otro lado, el indicador de origen fijo sugiere que el ranking de las regiones ha cambiado sostenidamente desde 1876 (antes de la Guerra del Pacífico) respecto a sus posiciones que tenían en 1796. Sin embargo, las matrices de transición de Markov indican que la probabilidad que las regiones de muy bajos ingresos y las regiones de muy altos ingresos permanezcan en los mismos cuantiles es superior al 90%. Por tanto, podemos indicar que gran parte de la movilidad y cambio en el ranking se ha producido generalmente en las regiones que pertenecen al centro de la distribución del ingreso.

8 Para computar el índice con origen fijo, usamos el PIB per cápita de 1796 contra los PIB per cápita de los años mayores a 1796. Con el objetivo de compararlo con índice de origen variable, elegimos el valor del índice cada 10 años. Por ejemplo, elegimos el valor del índice de 1796-1806 y de 1796-1816.

9 Para computar el índice con origen variable, variamos el origen cada 10 años y elegimos el valor generado al final la década. Por ejemplo, para el periodo entre 1796-1806, el origen es 1796 y se escoge el valor de 1796-1806; para el periodo 1806-1816, el origen es 1806 y se escoge el valor de 1806-1816.

Ilustración 19: Índice τ de Kendall, Perú 1796-2016



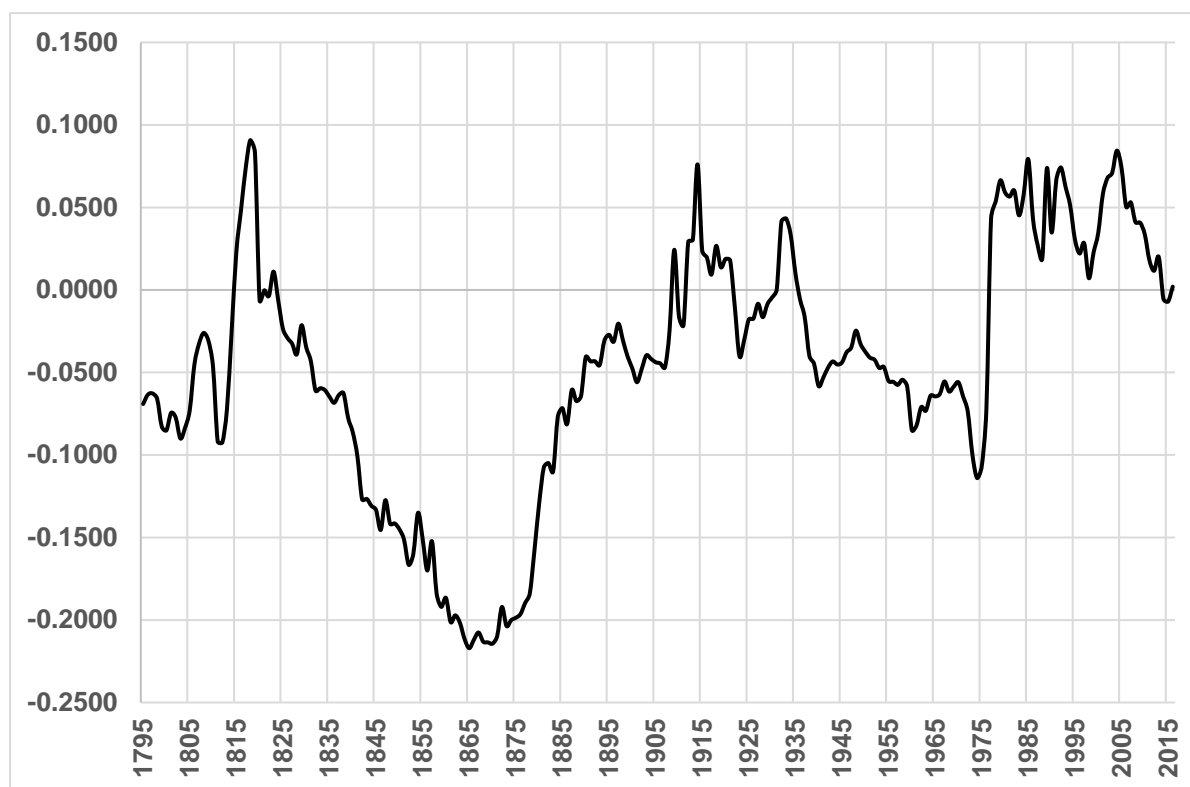
4.4 Aglomeración espacial en el Perú

Se considera que existe aglomeración espacial cuando la situación de un área geográfica viene determinada no exclusivamente por los elementos propios del área sino por lo que ocurre en las áreas que se consideran vecinas. El estadístico de autocorrelación espacial I de Moran (Moran, 1948) permite conocer si la localización de una variable económica en el territorio está influenciada por la presencia de la misma variable en áreas vecinas.

En la Ilustración 20 mostramos la trayectoria del índice de Moran el cual ha sido calculado usando una matriz de pesos basada en la distancia física entre las capitales de los departamentos del Perú.

La trayectoria del índice de Moran sugiere que la influencia de las regiones vecinas en el PIB de una determinada región varía sistemáticamente en el tiempo. La trayectoria del indicador también sugiere que gran parte del periodo 1795-1975, las regiones vecinas han influenciado negativamente en el PIB per cápita de una determinada región. Es decir, si una determinada región ha tenido PIB per cápita alto (bajo) es porque las regiones vecinas han tenido un PIB per cápita bajo (alto). Sin embargo, también se observa que a partir de 1977 las regiones vecinas han influenciado positivamente en el PIB per cápita de una determinada región, es decir, a partir de 1977 parece que existe cierto grado de aglomeración espacial de las regiones en el Perú.

Ilustración 20: Índice I de Morán, Perú 1795-2017



5 Convergencia regional

La idea de la convergencia aparece en la investigación como la hipótesis de que los ingresos per cápita de las regiones más pobres crecen a una tasa más alta a la de las regiones ricas. Por lo tanto, para probar la existencia de la convergencia debe haber una relación negativa entre la tasa de crecimiento del ingreso per cápita y el valor inicial del ingreso per cápita.

Las investigaciones empíricas han usado diferentes métodos de estimación para probar la existencia de convergencia regional. Por un lado, las investigaciones que han usado regresiones con datos de corte transversal han encontrado evidencia de convergencia donde las economías convergen a una tasa aproximada de 2% anual (Barro, 1991; Barro & Sala-i-Martin, 1992; Mankiw, Romer & Weil, 1992). Por otro lado, las investigaciones que han usado regresiones con datos de panel han encontrado evidencia de convergencia entre regiones relativamente homogéneas tales como los estados de Estados Unidos, países que pertenecen a la OECD o regiones europeas (Canova & Marcet, 1995; Evans, 1996, 1997; Evans & Karras, 1993, 1996a, 1996b; Islam, 1998; Caselli, Esquivel & Lefort, 1996; Cermeño, 1999; Gaulier, Hurlin & Jean-Pierre, 1999; Maddala & Wu, 2000). De otro lado, una nueva corriente de investigaciones que combina regresiones con datos de panel, consideraciones de raíz unitaria y quiebres estructurales han encontrado evidencia de clubes de convergencia (Delgado & Rodríguez, 2015; Hamit-Haggar, 2013; Phillips & Sul, 2007).

En el Perú, las investigaciones empíricas sobre convergencia regional también han encontrado diferentes resultados. Por ejemplo, Alcántara (2001) sostiene la presencia de una reducción de la desigualdad de ingresos entre 1961-1972, reforzando la idea de una convergencia tipo sigma, tendencia que se revierte entre 1972-1993 mostrando señales de divergencia; sin embargo, entre 1993-1995 la tendencia vuelve a cambiar hacia la convergencia.

Usando modelos de umbrales, Odar (2002) concluye que existe evidencia de dos conjuntos de economías para el periodo 1961-1996, donde en el interior hay evidencia de convergencia condicionada a variables geográficas.

Gonzales de Olarte & Trelles (2004), empleando datos de panel para el periodo 1970-1996, no encuentran evidencia de convergencia a nivel regional para el periodo analizado, aunque el gasto de gobierno tiene efectos relevantes compensando fuerzas impulsoras y retardantes. Los autores indican que Moquegua y Lima serían los departamentos impulsores del crecimiento¹⁰, no sólo para el periodo sino también incluso al considerar subperiodos. Por otro lado, Serra et al (2006) hallan indicios de convergencia absoluta para el período 1970 - 2001, aunque a un ritmo lento (llevaría 63 años para que la mitad de la brecha regional desaparezca). No obstante, la velocidad aumenta al considerar 8 grupos de departamentos (casi el doble de la anterior, alrededor del 2.3%), lo que indicaría la existencia de “clubes de convergencia”, incrementándose aún más al considerar diferencias en la composición sectorial (cercana al 3.1%). De otro lado, Delgado & Del Pozo (2011) usando la metodología de Barro & Sala-i-Martin (1992) encontraron evidencia de convergencia absoluta del PIB per cápita entre los departamentos del Perú para el periodo 1979-2008. Los autores encontraron que la velocidad de convergencia de Perú fue 2.6%, mayor a la que se encuentran en otros estudios para países desarrollados y similar al que presentó Colombia entre 1970 y 1990 (Serra et al., 2006).

Finalmente, Delgado & Rodríguez (2014, 2015) usando datos de los departamentos en el Perú para el periodo 1970-2010 y usando estadísticas de raíz unitaria con quiebres estructurales han rechazado la evidencia de convergencia absoluta, pero han encontrado tres clubes de convergencia. Asimismo, los autores indican que hay dos departamentos (Apurímac y Huancavelica) que no forman parte de ningún club de convergencia y aparecen desconectados del resto del país y estancados respecto del PIB per cápita promedio.

En conclusión, la evidencia empírica sobre convergencia regional en el Perú es mixta. En algunos casos, los estudios indican que hay presencia de convergencia. En otros casos, los estudios indican que hay presencia de clubes de convergencia (Delgado & Rodríguez, 2014, 2015; Odar, 2002; Cermeño, 2002) en línea con los estudios de Quah (1993, 1996a, 1996b).

Aprovechando el nuevo conjunto de datos que hemos generado, en esta sección analizamos la convergencia regional en el Perú usando series de largo plazo para los 24 departamentos del Perú desde 1795. Por ello, los objetivos de esta sección son cuatro. El primer objetivo es analizar la presencia de convergencia usando regresiones con datos de panel. El segundo objetivo es analizar los efectos de siete variables geográficas¹¹ sobre la convergencia regional. El tercer objetivo es analizar la convergencia regional considerando la presencia de multimodalidad o clubes de convergencia y para ello usamos Regresiones Cuantílicas (RC). El cuarto objetivo es analizar la presencia de convergencia regional considerando diferentes regímenes de crecimiento y para ello usamos modelos Markov-Switching (MS).

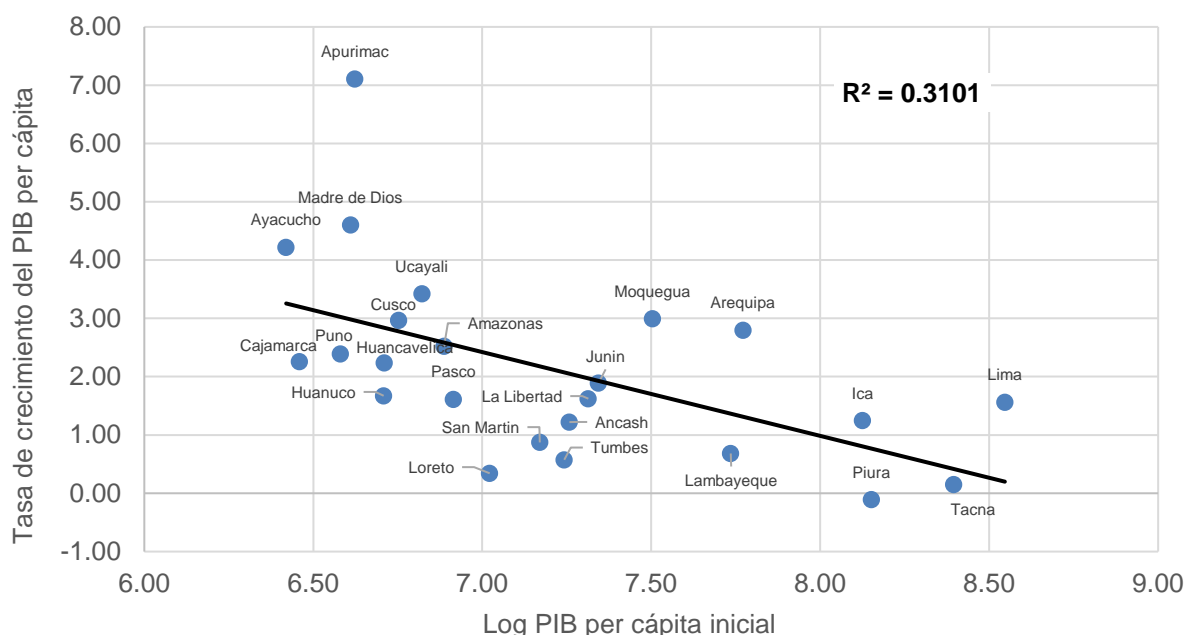
¹⁰ En dos subperiodos (1978-85 y 1986-92) la convergencia es significativa pero aún sigue siendo pequeña, mientras que el efecto del gasto de gobierno sólo tuvo efectos en el período 1986-1992 dadas las políticas económicas estatistas (al menos hasta 1990).

¹¹ (1) área agrícola (área poblada de la Chala, Yunga Marítima, Quechua, Suni, Yunga Fluvial, Selva Alta y Selva baja); (2) área ganadera (área poblada de la Puna, Janca y Glaciares); (3) altitud (altura promedio de los Centros Poblados - CP por departamento); (4) distancia al mar (distancia promedio de los CP hacia el mar por departamento); (5) distancia al puerto principal (distancia promedio de los CP hacia puerto más cercano por departamento); (6) población por CP (población total dividido por la cantidad de CP por departamento), (7) crecimiento del área poblada 1795-2017.

5.1 Convergencia en el Perú

Las estadísticas representadas de la Ilustración 21 sugieren que en el periodo 1795-2017 hubo cierto grado de convergencia. Por tanto, en línea con Barro & Sala-i-Martin (1992), analizamos la existencia de convergencia en el Perú usando datos de panel cada 10 años para el periodo 1797-2017. Elegimos usar datos de panel por década con el objetivo de aumentar observaciones en el análisis empírico de convergencia. Los resultados del análisis empírico se muestran en las Tabla 15 y Tabla 17. En estas tablas la unidad de observación es un departamento.

Ilustración 21: Convergencia entre los departamentos del Perú, 1795-2017



La Tabla 15.A muestra los resultados del análisis de convergencia utilizando diferentes métodos de estimación. El principal resultado de esta tabla es que en Perú se confirma la existencia de convergencia independiente del método econométrico que se utilice. Sin embargo, consideramos que estos resultados pueden depender del periodo que se analice. Por ello, es necesario elegir el mejor modelo¹² para analizar la convergencia en el siglo XIX, siglo XX, todo el periodo y los periodos marcados por las diferentes fases de los ciclos del índice de Gini: (1) todo el periodo, 1797-2017; (2) Siglo XIX, 1797-1907; (3) siglo XX, 1907-2017; (4) primera fase de descenso del Gini, 1797-1827; (5) primera fase de ascenso del Gini, 1827-1887; (6) segunda fase de ascenso del Gini, 1887-1927; (7) segunda fase de descenso del Gini, 1937-1997, y (8) tercera fase de ascenso del Gini, 1997-2017. Los resultados del análisis empírico por periodo que se muestran en la Tabla 15.B.

¹² Basado en la desviación cuadrática media (RMSD por sus siglas en inglés), los mejores modelos para el análisis de convergencia son (2) y (5). El modelo (2) corresponde a un panel con efectos fijos en el periodo y se estima con mínimos cuadrados generalizados (GLS por sus siglas en inglés), mientras que el modelo (5) corresponde a un panel con efectos aleatorios en el periodo y se estima con el método generalizado de momentos (GMM por sus siglas en inglés). En ambos modelos, se puede observar que los signos de los coeficientes asociados con el PIB per cápita al comienzo de cada década son estadísticamente significativos a un nivel de confianza del 95%. Ambos modelos indican que hay convergencia con un $\beta = -0.0171$ y $\beta = -0.0090$ para los modelos (2) y (5) respectivamente. Sin embargo, considerando el valor de la probabilidad de la Log likelihood, el mejor modelo es (2), por lo tanto, elegiremos este modelo para el análisis de convergencia para diferentes periodos.

Tabla 15: PIB per cápita relativo por década 1797-2017, Panel Data Univariado por departamento

A: Resultados empíricos para todo el periodo

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Log (PIB per cápita inicial)	-0.0109*** (0.0017)	-0.0171*** (0.0025)	-0.0176*** (0.0025)	-0.0176*** (0.0025)	-0.0090*** (0.0016)	-0.0176*** (0.0025)	-0.0107*** (0.0017)	-0.0090*** (0.0015)	-0.0176*** (0.0024)	-0.0107*** (0.0017)
Velocidad de convergencia	0.0115	0.0188	0.0193	0.0193	0.0094	0.0193	0.0113	0.0094	0.0193	0.0113
R2	0.0725	0.4314	0.0950	0.0950						
R2 within		0.4314	0.0950	0.0950	0.4191	0.0950	0.0950			
R2 between		0.4511	0.4511	0.4511	0.4511	1.0000	0.4511			
R2 overall		0.3874	0.0708	0.0708	0.4114	0.1054	0.0708			
Método de estimación	OLS	GLS	GLS	GLS	GMM	GMM	GMM	MV	MV	MV
EF – Periodo	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
EF – Región	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
EA – Periodo	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI
EA – Región	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI
RMSD	0.0220	0.0179	0.0220	0.0220	0.0179	0.0220	0.0220			
F- statistic	41.1388	15.8967	50.5973	50.5973						
Log likelihood	1268.1035	1342.4331	1224.8610	1224.8610				1330.7889	1224.8610	1215.2812
Observaciones	528	506	506	506	506	506	506	506	506	506

El número de observaciones disminuye a partir del modelo (2) porque los métodos de estimación eliminan las observaciones al principio y al final de la muestra.

B: Resultados empíricos por sub periodo

Periodo	1797-2017	Siglo XIX	Siglo XX	1797-1827	1827-1887	1887-1927	1937-1997	1997-2017
Log (PIB per cápita inicial)	-0.0171*** (0.0025)	-0.0210*** (0.0045)	-0.0161*** (0.0055)	-0.0252** (0.0124)	-0.0435*** (0.0069)	-0.0260*** (0.0050)	-0.0133*** (0.0049)	-0.0873*** (0.0272)
Velocidad de convergencia	0.0188	0.0235	0.0176	0.0290	0.0570	0.0301	0.0143	0.2066
R2	0.4314	0.1188	0.5258	0.0919	0.2631	0.3036	0.2540	0.6294
R2 within	0.4314	0.1188	0.5258	0.0919	0.2631	0.3036	0.2540	0.6294
R2 between	0.4511	0.0126	0.8168	0.4145	0.0087	0.1974	0.4813	0.9389
R2 overall	0.3874	0.0289	0.5272	0.3141	0.0632	0.0010	0.2700	0.5683
Método de estimación	GLS	GLS	GLS	GLS	GLS	GLS	GLS	GLS
EF – Periodo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
EF – Región	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
EA – Periodo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
EA – Región	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F- statistic	15.8967	2.6831	22.0743	1.4505	6.6815	7.9197	6.3706	24.3470
Observaciones	506	253	253	69	161	138	161	69

Errores estándar en paréntesis

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

El número de observaciones cambia porque el número de décadas varía en cada periodo de análisis.

Nuestros resultados indican que la velocidad de convergencia en el Perú varía entre 1.76% y 20.66% dependiendo del periodo de análisis. Para el siglo XIX, la velocidad de convergencia de Perú fue de 2.35% por año, mientras que la velocidad de convergencia para el siglo XX disminuyó a 1.76% la cual fue ligeramente inferior a la de todo el periodo de análisis (1797-2017) que tiene un valor de 1.88%. Sin embargo, para el periodo actual 1997-2017, la velocidad de convergencia de Perú se ha incrementado a 20.66%. Estos resultados indican que la velocidad de convergencia del siglo XX fue ligeramente superior a los resultados encontrados por Barro et al. (1991) en USA (1.01%) para el periodo 1880-1988, pero inferiores a los encontrados por De la Fuente (2000) en España (5.67%) para el periodo 1955-1991 (ver Table 16).

Table 16: Estudios empíricos sobre convergencia

Autor	Periodo	País	Metodología usada	Beta (β)	Velocidad de convergencia (ν)
Barro et al. (1991)	1880-1988	USA	LS no lineal	-0.0061	0.0101
Barro & Sala-i-Martin (1992)	1963-1986	USA	LS no lineal	-0.0146	0.0218
De la Fuente (2000)	1955-1991	España	Panel data - GLS	-0.0220	0.0567
De la Fuente (2000)	1980-1994	Zona Euro	Panel data - GLS	-0.0085	0.0091
Martin (2001)	1975-1998	Zona Euro	LS no lineal	-0.0066	0.0072
Dobson & Ramlogan (2002)	1970-1998	Latino América	Panel data - GLS	-0.0002	0.0002
Kangasharju (2010)	1934-1993	Finlandia	OLS	-0.0116	0.0200
Tabla 3	1847-2017	Perú	Panel data - GLS	-0.0186	0.0206

Elaboración: Propia.

En conclusión, podemos argumentar que la convergencia regional en el Perú aparece como un fenómeno recurrente en la historia. Asimismo, nuestros resultados hasta el momento demuestran que la convergencia ha existido desde la época colonial y se ha incrementado sustancialmente en los últimos años. Sin embargo, estos resultados no consideran el efecto de la geografía en la velocidad de convergencia. Por tanto, es necesario realizar regresiones adicionales en las que se consideren variables geográficas y con ello ofrecer resultados más exactos acerca de la velocidad de convergencia

Al incorporar las variables geográficas al mejor modelo de la Tabla 15.A tenemos problemas de multicolinealidad y no podemos conocer los impactos de las variables geográficas sobre la velocidad de convergencia regional. Por ello, optamos por el segundo mejor modelo, es decir, elegimos el panel con efectos aleatorios estimado con GMM13. Con este modelo logramos medir los impactos de las variables geográficas sobre la velocidad de convergencia que se muestran en la Tabla 17.

Los resultados del panel con efectos aleatorios estimados con GMM arrojan resultados interesantes. Por ejemplo, la regresión (2) indica que un incremento del área agrícola tiene un impacto positivo pero muy pequeño (0.09%) sobre la tasa de crecimiento del PIB per cápita. En consecuencia, la magnitud de convergencia no aumenta en relación con la regresión (1). Asimismo, las regresiones (4) y (5) incorporan como variables de control al área ganadera, altitud, distancia al mar y la distancia al puerto más cercano, las cuales parecen impulsar el crecimiento regional. En estos casos, la convergencia aumenta en

¹³ No obstante, para confirmar que nuestra elección es correcta realizamos una serie de pruebas estadísticas con el objetivo de garantizar que el panel con efectos aleatorios es el mejor. La prueba de "Breusch & Pagan Lagrangian multiplier" sugiere que debemos estimar una simple regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS por sus siglas en inglés) en vez de un panel con efectos aleatorios, sin embargo, el RMSD de la OLS es más elevado que el de efectos aleatorios y por ello descartamos la regresión OLS. Por otro lado, la prueba de Hausman sugiere que debemos usar efectos aleatorios en vez de efectos fijos. Por tanto, el RMSD y test de Hausman refuerzan nuestra elección del modelo con efectos aleatorios como mejor modelo para el análisis de convergencia cuando se incorporan las variables geográficas.

relación con la regresión (1). Finalmente, la regresión (8) donde controlamos todas las variables geográficas indica que la velocidad de convergencia es mayor respecto a las regresiones anteriores. En concreto, a medida que se va incrementando variables geográficas como variables de control, la velocidad de convergencia pasa de 0.9% a 1.62%. Estos resultados nos indican que cuando incorporamos variables geográficas, la velocidad de convergencia aumenta respecto a las estimaciones univariadas en la que sólo se considera el PIB per cápita como variable explicativa. Sin embargo, la velocidad de convergencia de este modelo (0.09%) es menor a la del mejor modelo en las regresiones univariadas (1.88%).

Los resultados de la Tabla 17 indican que el modelo que tiene mejor ajuste es el modelo 8, por tanto, podemos usar este modelo para analizar los efectos de las variables geográficas para los periodos analizados previamente.

Los resultados de la Tabla 18 nos muestran que los efectos de las variables geográficas varían de acuerdo con el periodo que se considere. Por ejemplo, el área agrícola disminuye la velocidad de convergencia en varios periodos, sin embargo, en el siglo XX y el periodo 1937-1997 aumenta la velocidad de convergencia. Asimismo, la velocidad de convergencia varía entre 0.6% y 6.5% en los periodos 1937-1997 y 1997-2017 respectivamente. También se observa que la velocidad de convergencia del siglo XIX (1.30%) es mayor a la del siglo XX (1.05%), mientras que la velocidad de convergencia de todo el periodo es 1.62%. La mayor velocidad de convergencia de todo el periodo respecto a las del siglo XIX y XX puede deberse a las altas velocidades de convergencia de periodos específicos. Por ejemplo, en el periodo 1797-1827 la velocidad de convergencia fue 3.78% y en el periodo 1997-2017 fue 6.50%.

Un resultado interesante del análisis en distintos periodos es el rol del crecimiento del área poblada cuya contribución a la convergencia oscila entre 0.03% y 4.37%. Este resultado nos indica que es importante considerar el crecimiento de la población en el análisis de convergencia dado que el crecimiento del área poblada depende de las oscilaciones en las tasas de crecimiento poblacional. Este hecho nos sugiere que es importante intentar capturar la distribución de la población en cada uno de los departamentos porque la distribución funcional de la población parece determinar la distribución bimodal del PIB per cápita. Una manera de aproximarnos a esta consideración es ponderar las variables por la población en cada década para todo el periodo de análisis. Para poder comparar los resultados con las estimaciones que no están ponderadas con población usamos el mismo modelo, es decir, usamos panel con efectos aleatorios.

Los resultados de las estimaciones ponderadas con población se muestran en la Tabla 19. El principal resultado de estas estimaciones es que la velocidad de convergencia se reduce en todos los periodos de análisis cuando se considera los factores de expansión de la población. Por ejemplo, para todo el periodo de análisis 1797-2017, la velocidad de convergencia pasa de 1.62% a 0.69% cuando se incorpora factores de expansión de la población. Este resultado inferior a los encontrados anteriormente nos lleva a preguntarnos ¿por qué la velocidad de convergencia se reduce en 93 puntos porcentuales? ¿la bimodalidad en la distribución PIB per cápita afectan los resultados de convergencia? En ese sentido, es necesario realizar un análisis de convergencia considerando distribuciones bimodales en los datos regionales. En este contexto, consideramos necesario realizar un análisis de convergencia usando regresiones cuyas propiedades son más robustas a las de OLS y consideren efectos no lineales (RC y modelos MS) con el objetivo de tener resultados más precisos acerca de la velocidad de convergencia en el Perú.

Tabla 17: PIB per cápita relativo por década 1797-2017, Panel Data Multivariado por departamento

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Log (PIB per cápita inicial)	-0.0090*** (0.0016)	-0.0090*** (0.0016)	-0.0095*** (0.0019)	-0.0126*** (0.0023)	-0.0128*** (0.0023)	-0.0128*** (0.0023)	-0.0136*** (0.0024)	-0.0150*** (0.0025)
Log (Área agrícola en 1795)		0.0009 (0.0008)	0.0006 (0.0011)	0.0007 (0.0011)	0.0008 (0.0011)	0.0011 (0.0012)	0.0005 (0.0013)	0.0031 (0.0021)
Log (Área ganadera en 1795)			0.0005 (0.0014)	-0.0014 (0.0017)	-0.0012 (0.0017)	-0.0015 (0.0018)	-0.0020 (0.0018)	-0.0017 (0.0018)
Log (Altitud en 1795)			-0.0038 (0.0049)	0.0048 (0.0062)	0.0036 (0.0065)	0.0053 (0.0069)	0.0060 (0.0069)	0.0032 (0.0072)
Log (Distancia al mar en 1795)				-0.0053** (0.0024)	-0.0038 (0.0031)	-0.0044 (0.0032)	-0.0018 (0.0036)	-0.0035 (0.0038)
Log (Distancia al puerto más cercano en 1795)					-0.0024 (0.0033)	-0.0015 (0.0036)	-0.0030 (0.0037)	-0.0040 (0.0037)
Log (Población por centro poblado 1795)						0.0016 (0.0024)	0.0039 (0.0028)	0.0024 (0.0029)
Crecimiento del área poblada 1795-2007							-0.0092* (0.0055)	-0.0139** (0.0063)
Log (Área agrícola /Área despoblada en 1795)								-0.0047 (0.0032)
Velocidad de convergencia	0.0094	0.0094	0.0099	0.0134	0.0137	0.0137	0.0147	0.0162
R2 within	0.4191	0.4263	0.4138	0.4218	0.4223	0.4223	0.4237	0.4255
R2 between	0.4511	0.5057	0.4365	0.3040	0.3064	0.3491	0.4904	0.4667
R2 overall	0.4114	0.4189	0.4047	0.4122	0.4131	0.4138	0.4181	0.4213
Método de estimación	GMM	GMM	GMM	GMM	GMM	GMM	GMM	GMM
EF – Período	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
EF – Región	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
EA – Período	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
EA – Región	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
RMSD	0.0179	0.0179	0.0175	0.0174	0.0175	0.0175	0.0174	0.0174
Observaciones	506	484	418	418	418	418	418	418

* Errores estándar en paréntesis
 * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Tabla 18: PIB per cápita relativo por década 1797-2017, Panel Data Multivariado por departamento y periodo

	1797-2017	1797-1907	1907-2007	1797-1827	1827-1887	1887-1927	1937-1997	1997-2017
Log (PIB per cápita inicial)	-0.0150*** (0.0025)	-0.0122*** (0.0039)	-0.0100** (0.0049)	-0.0315*** (0.0067)	-0.0181*** (0.0054)	-0.0220*** (0.0038)	-0.0063* (0.0036)	-0.0478*** (0.0150)
Log (Área agrícola en 1795)	0.0031 (0.0021)	0.0046* (0.0027)	-0.0004 (0.0036)	0.0089** (0.0043)	0.0011 (0.0033)	0.0119*** (0.0028)	-0.0004 (0.0026)	0.0013 (0.0098)
Log (Área ganadera en 1795)	-0.0017 (0.0018)	-0.0030 (0.0023)	0.0002 (0.0027)	-0.0107*** (0.0037)	-0.0032 (0.0029)	0.0009 (0.0023)	0.0014 (0.0019)	0.0007 (0.0079)
Log (Altitud en 1795)	0.0032 (0.0072)	0.0064 (0.0092)	-0.0000 (0.0111)	0.0276* (0.0148)	0.0068 (0.0113)	-0.0125 (0.0090)	-0.0010 (0.0079)	0.0012 (0.0319)
Log (Distancia al mar en 1795)	-0.0035 (0.0038)	-0.0054 (0.0048)	0.0019 (0.0060)	0.0085 (0.0076)	-0.0071 (0.0059)	-0.0147*** (0.0053)	0.0014 (0.0043)	-0.0009 (0.0165)
Log (Distancia al puerto más cercano en 1795)	-0.0040 (0.0037)	-0.0056 (0.0046)	0.0009 (0.0065)	-0.0047 (0.0076)	-0.0026 (0.0057)	-0.0186*** (0.0047)	-0.0012 (0.0047)	-0.0113 (0.0198)
Log (Población por centro poblado 1795)	0.0024 (0.0029)	0.0036 (0.0038)	0.0014 (0.0045)	0.0099 (0.0065)	0.0013 (0.0045)	0.0033 (0.0037)	-0.0002 (0.0032)	0.0010 (0.0131)
Crecimiento del área poblada 1795-2007	-0.0139** (0.0063)	-0.0133* (0.0077)	-0.0071 (0.0111)	-0.0342*** (0.0123)	-0.0075 (0.0096)	-0.0437*** (0.0080)	-0.0031 (0.0085)	0.0003 (0.0294)
Log (Área agrícola /Área despoblada en 1795)	-0.0047 (0.0032)	-0.0061 (0.0039)	0.0007 (0.0057)	-0.0021 (0.0062)	-0.0031 (0.0047)	-0.0234*** (0.0043)	0.0013 (0.0043)	0.0016 (0.0146)
Velocidad de convergencia	0.0162	0.0130	0.0105	0.0378	0.0200	0.0248	0.0065	0.0650
R2 within	0.4255	0.0927	0.5219	0.1778	0.2201	0.4565	0.3339	0.5325
R2 between	0.4667	0.5780	0.9360	0.8594	0.1681	0.7712	0.7382	0.9709
R2 overall	0.4213	0.1281	0.5461	0.6340	0.1531	0.5101	0.3870	0.6263
Método de estimación	GMM	GMM	GMM	GMM	GMM	GMM	GMM	GMM
EF – Periodo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
EF – Región	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
EA – Periodo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
EA – Región	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
RMSD	0.0174	0.0156	0.0189	0.0114	0.0152	0.0114	0.0108	0.0286
Observaciones	418	209	209	57	133	114	133	57

Errores estándar en paréntesis
 * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Tabla 19: PIB per cápita relativo por década 1797-2017, Panel Data Multivariado por departamento y periodo ponderado con población

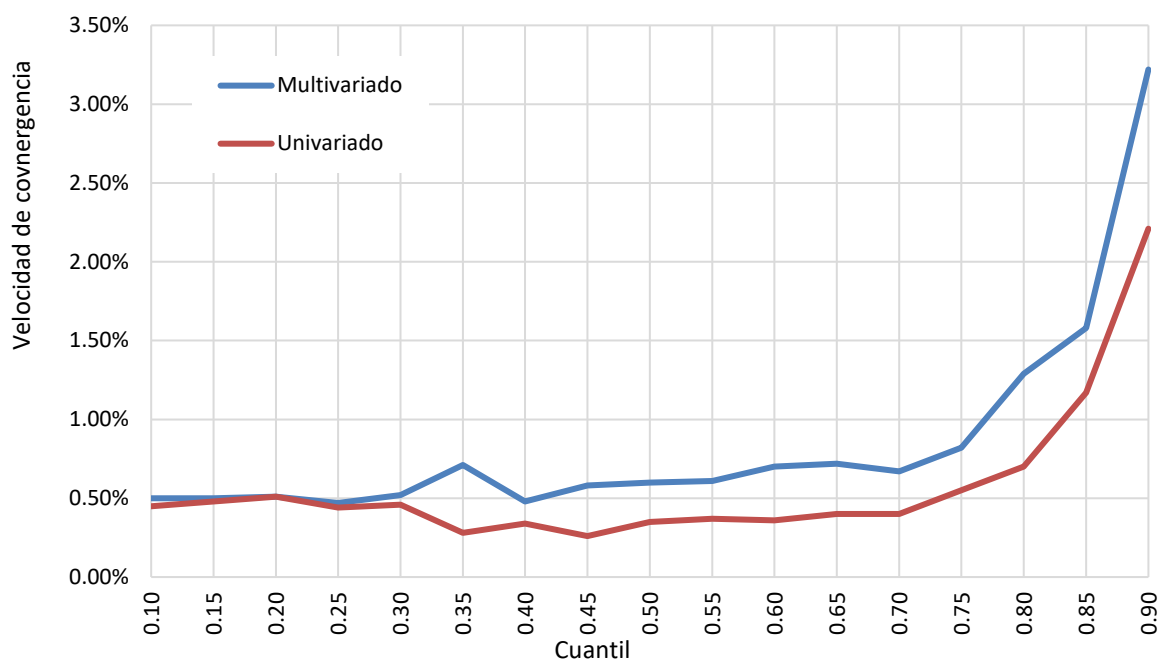
	1797-2017	1797-1907	1907-2007	1797-1827	1827-1887	1887-1927	1937-1997	1997-2017
Log (PIB per cápita inicial)	-0.0067*** (0.0001)	-0.0207*** (0.0002)	-0.0146*** (0.0002)	-0.0080*** (0.0004)	-0.0470*** (0.0003)	-0.0254*** (0.0002)	-0.0183*** (0.0002)	-0.0445*** (0.0006)
Log (Área agrícola en 1795)	0.0019*** (0.0001)	0.0023 (0.0015)	0.0018 (0.0020)	0.0057 (0.0046)	-0.0001 (0.0023)	0.0047 (0.0029)	0.0019 (0.0011)	0.0051 (0.0060)
Log (Área ganadera en 1795)	-0.0001*** (0.0000)	-0.0016*** (0.0003)	-0.0006 (0.0008)	-0.0004 (0.0011)	-0.0028*** (0.0005)	-0.0040*** (0.0007)	0.0004 (0.0005)	0.0020 (0.0024)
Log (Altitud en 1795)	0.0011*** (0.0001)	0.0055*** (0.0013)	0.0033 (0.0030)	-0.0028 (0.0040)	0.0105*** (0.0020)	0.0090*** (0.0026)	-0.0011 (0.0017)	0.0033 (0.0088)
Log (Distancia al mar en 1795)	-0.0023*** (0.0001)	-0.0112*** (0.0019)	-0.0040 (0.0037)	0.0012 (0.0059)	-0.0217*** (0.0030)	-0.0125*** (0.0038)	-0.0019 (0.0021)	-0.0060 (0.0111)
Log (Distancia al puerto más cercano en 1795)	-0.0013*** (0.0001)	0.0068*** (0.0016)	-0.0011 (0.0032)	-0.0012 (0.0050)	0.0167*** (0.0025)	-0.0018 (0.0032)	-0.0018 (0.0018)	-0.0122 (0.0097)
Log (Población por centro poblado 1795)	0.0073*** (0.0001)	0.0069*** (0.0014)	0.0084*** (0.0020)	0.0006 (0.0045)	0.0064*** (0.0023)	0.0248*** (0.0029)	0.0101*** (0.0011)	0.0258*** (0.0059)
Crecimiento del área poblada 1795-2007	-0.0001*** (0.0000)	-0.0001*** (0.0000)	-0.0001*** (0.0000)	-0.0000 (0.0001)	-0.0002*** (0.0000)	-0.0003*** (0.0001)	-0.0002*** (0.0000)	-0.0002*** (0.0001)
Log (Área agrícola /Área despoblada en 1795)	-0.0022*** (0.0001)	-0.0027** (0.0013)	-0.0021 (0.0021)	-0.0039 (0.0041)	-0.0011 (0.0021)	-0.0040 (0.0026)	-0.0025** (0.0012)	-0.0034 (0.0063)
Velocidad de convergencia	0.0069	0.0232	0.0157	0.0084	0.0636	0.0293	0.0202	0.0589
R2 within								
R2 between	0.1391	0.1516	0.1110	0.0166	0.2792	0.3165	0.2145	0.1708
R2 overall	0.1942	0.2203	0.3054	0.5003	0.0096	0.3526	0.4889	0.4546
Método de estimación	GMM	GMM	GMM	GMM	GMM	GMM	GMM	GMM
EF – Periodo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
EF – Región	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
EA – Periodo	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
EA – Región	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
RMSD	0.0139	0.0130	0.0134	0.0086	0.0122	0.0115	0.0103	0.0130
Observaciones	220000	110000	110000	30000	70000	60000	70000	30000

Errores estándar en paréntesis
^{*} $p < 0.10$, ^{**} $p < 0.05$, ^{***} $p < 0.01$

5.2 Convergencia y bimodalidad en el Perú

Los resultados del análisis de modalidad muestran que la distribución del PIB per cápita en el Perú es bimodal similar a los resultados encontrados por Quah (1996) para Estados Unidos. Asimismo, los resultados previos sugieren que la velocidad de convergencia es afectada sustancialmente por la distribución de la población. Es decir, la evidencia sugiere que el crecimiento de los ingresos en los departamentos del Perú es caracterizado por la formación de clubes de convergencia. Powell (2016) indica que muchas aplicaciones empíricas utilizan la RC cuando las variables de interés tienen efectos variables en diferentes puntos de la distribución condicional de la variable explicada. Por tanto, en línea con Bräuningner & Niebuhr (2005), usamos la RC para analizar la convergencia en diferentes puntos de la distribución del PIB per cápita en el Perú.

Ilustración 22: Velocidad de convergencia en el Perú, 1795-2017 – Regresión Cuantílica



En la Ilustración 22 mostramos las trayectorias de las velocidades de convergencia desde el cuantil 0.1 hasta el cuantil 0.9 para regresiones univariadas y multivariadas. En el gráfico observamos que la velocidad de convergencia entre el caso univariado y multivariado son muy similares hasta el cuantil 0.3. A partir del cuantil 0.30 hasta el cuantil 0.70 la velocidad de convergencia parece ser estable, pero las variables geográficas parecen tener efectos significativos en los resultados. En las regresiones univariadas la velocidad de convergencia alcanza su punto más bajo en el cuantil 0.45, mientras que en las regresiones controladas por variables geográficas la velocidad de convergencia más baja se encuentra en el cuantil 0.40. También se observa que a partir del cuantil 0.70, la velocidad de convergencia se va incrementando a medida que se van incrementando los cuantiles. Estos resultados nos indican que las regiones más ricas crecen más rápido que las regiones pobres lo cual contradice la hipótesis de convergencia absoluta. Los resultados sugieren que los departamentos pobres y ricos tienen distintos estados estacionarios. Es decir, los resultados nos indican que las regiones pobres están más cerca de su estado estacionario lo que implica

bajas tasas de crecimiento (bajas velocidades de convergencia), mientras que las regiones ricas están más lejos de su estado estacionario y por ello logran mayores tasas de crecimiento (altas velocidades de convergencia).

En la Ilustración 23 mostramos las trayectorias de los parámetros estimados para las variables geográficas desde el cuantil 0.10 hasta el cuantil 0.90 estimados con RC. En este gráfico podemos observar que el crecimiento del área poblada contribuye positivamente (valor negativo del parámetro) a la velocidad de convergencia regional con mayor peso a partir del cuantil 0.60, mientras que la altitud de promedio de los CP en 1795 contribuye negativamente (valor positivo del parámetro) a la velocidad de convergencia regional a partir del cuantil 0.65.

En la Tabla 20 se muestran los resultados de la RC. Estos resultados revelan que la convergencia no es significativa en todos los cuantiles al nivel de confianza del 95% sobre todo en los cuantiles inferiores de la distribución. Asimismo, los resultados muestran que los efectos significativos de las variables geográficas dependen del cuantil que se esté analizando. Nuestros resultados confirman que el crecimiento del PIB per cápita de los departamentos del Perú está caracterizado por la convergencia. Sin embargo, los resultados no son concluyentes porque los resultados indican que existe convergencia para todos los cuantiles, pero a un nivel de confianza del 90%.

Una limitación de los resultados obtenidos es que las regresiones estimadas son tipo pool porque cuando estimamos las RC con efectos fijos no podemos controlar los resultados por variables geográficas por problemas de multicolinealidad. Una extensión futura sería estimar RC con efectos aleatorios, pero se tendría que implementar el algoritmo porque todavía no está disponible. Asimismo, usando el algoritmo de la RC con efectos aleatorios se podría analizar la convergencia para distintos periodos similar a los casos anteriores con el uso de panel con efectos aleatorios.

Ilustración 23: Efectos de las variables geográficas sobre la convergencia regional, 1795-2017 – Regresión Cuantílica

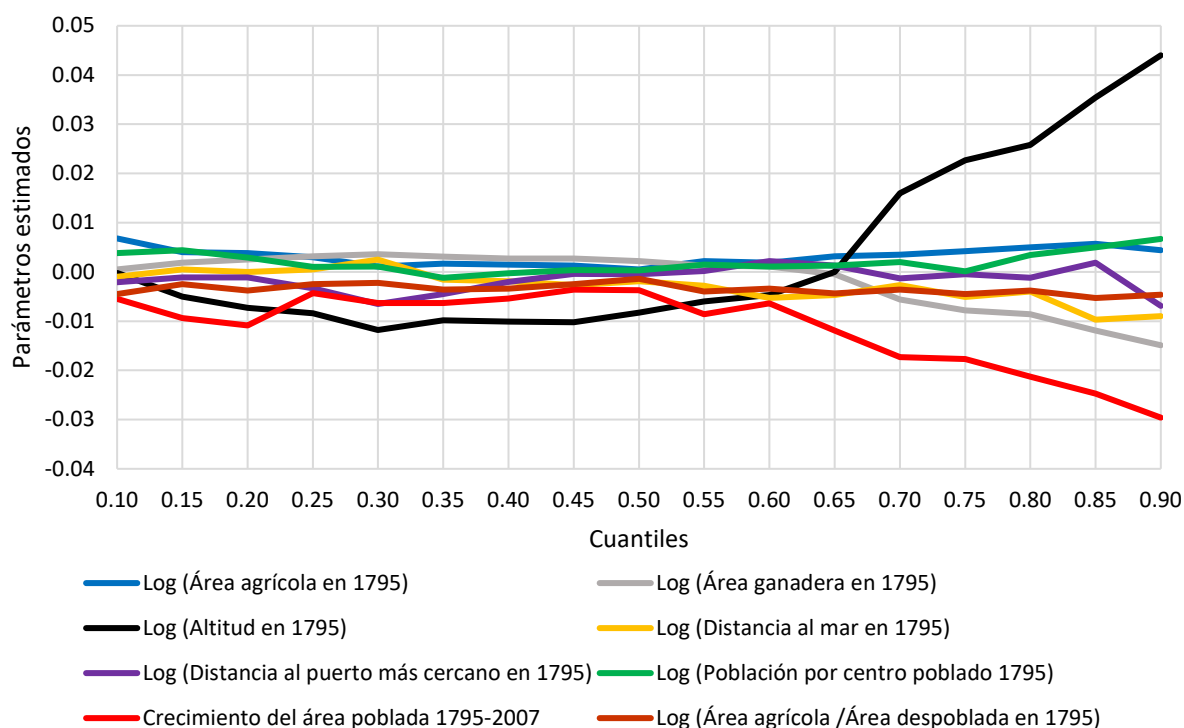


Tabla 20: PIB per cápita relativo por década 1797-2017, Regresión Cuantílica por departamento

A: Univariado

Quantil	0.1	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90
Log (PIB per cápita inicial)	-	-	-	-	-	-0.0028	-	-0.0025	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.0044** (0.0019)	0.0046*** (0.0015)	0.0049*** (0.0015)	0.0043*** (0.0015)	0.0045*** (0.0017)	(0.0016)	0.0033** (0.0015)	(0.0015)	0.0034** (0.0014)	0.0036*** (0.0013)	0.0036** (0.0014)	0.0039*** (0.0014)	0.0039*** (0.0015)	0.0054*** (0.0018)	0.0067*** (0.0024)	0.0110*** (0.0036)	0.0199*** (0.0057)
Velocidad de convergencia	0.0045	0.0048	0.0051	0.0044	0.0046	0.0028	0.0034	0.0026	0.0035	0.0037	0.0036	0.004	0.004	0.0055	0.007	0.0117	0.0221
R2	0.0725	0.0725	0.0725	0.0725	0.0725	0.0725	0.0725	0.0725	0.0725	0.0725	0.0725	0.0725	0.0725	0.0725	0.0725	0.0725	0.0725
Observaciones	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528

B: Multivariado

Quantil	0.1	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90
Log (PIB per cápita inicial)	-	-0.0049	-0.0049	-0.0046	-0.0051	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.0048** (0.0023)	(0.0026)	(0.0028)	(0.0026)	(0.0027)	0.0068*** (0.0023)	0.0047** (0.0021)	0.0057*** (0.0018)	0.0059*** (0.0017)	0.0059*** (0.0017)	0.0068*** (0.0018)	0.0070*** (0.0018)	0.0065** (0.0031)	0.0079*** (0.0021)	0.0121*** (0.0043)	0.0147*** (0.0037)	0.0275*** (0.0067)
Log (Área agrícola en 1795)	0.0068** (0.0032)	0.0040 (0.0045)	0.0038 (0.0034)	0.0030 (0.0027)	0.0011 (0.0027)	0.0017 (0.0024)	0.0015 (0.0019)	0.0013 (0.0018)	0.0005 (0.0018)	0.0022 (0.0019)	0.0019 (0.0019)	0.0032 (0.0019)	0.0035 (0.0043)	0.0042* (0.0019)	0.0050 (0.0026)	0.0057** (0.0023)	0.0044 (0.0036)
Log (Área ganadera en 1795)	0.0005 (0.0016)	0.0019 (0.0019)	0.0025 (0.0020)	0.0032* (0.0020)	0.0036* (0.0020)	0.0031* (0.0018)	0.0027 (0.0019)	0.0027 (0.0020)	0.0022 (0.0020)	0.0013 (0.0025)	0.0011 (0.0024)	-0.0005 (0.0064)	-0.0056 (0.0184)	-	-0.0086 (0.0059)	-	-
														0.0078** (0.0031)	0.0119*** (0.0034)	0.0149*** (0.0025)	
Log (Altitud en 1795)	-0.0002 (0.0068)	-0.0050 (0.0074)	-0.0073 (0.0080)	-0.0084 (0.0077)	-0.0118 (0.0082)	-0.0098 (0.0084)	-0.0101 (0.0072)	-0.0102 (0.0078)	-0.0083 (0.0074)	-0.0060 (0.0088)	-0.0047 (0.0085)	-0.0000 (0.0205)	0.0160 (0.0552)	0.0227** (0.0106)	0.0258 (0.0187)	0.0354*** (0.0122)	0.0440*** (0.0105)
Log (Distancia al mar en 1795)	-0.0010 (0.0039)	0.0005 (0.0051)	-0.0000 (0.0049)	0.0005 (0.0042)	0.0025 (0.0046)	-0.0016 (0.0054)	-0.0019 (0.0039)	-0.0027 (0.0036)	-0.0019 (0.0034)	-0.0028 (0.0032)	-0.0053 (0.0036)	-0.0047 (0.0035)	-0.0027 (0.0068)	-0.0051 (0.0036)	-0.0040 (0.0040)	-	-0.0090 (0.0057)
																0.0097** (0.0046)	
Log (Distancia al puerto más cercano en 1795)	-0.0021 (0.0037)	-0.0011 (0.0036)	-0.0011 (0.0038)	-0.0033 (0.0041)	-0.0065* (0.0039)	-0.0045 (0.0052)	-0.0020 (0.0042)	-0.0004 (0.0040)	-0.0005 (0.0036)	0.0002 (0.0036)	0.0022 (0.0037)	0.0013 (0.0034)	-0.0013 (0.0052)	-0.0005 (0.0042)	-0.0012 (0.0047)	0.0019 (0.0051)	-0.0069 (0.0065)
Log (Población por centro poblado 1795)	0.0038 (0.0032)	0.0044 (0.0035)	0.0029 (0.0035)	0.0010 (0.0040)	0.0011 (0.0042)	-0.0012 (0.0033)	-0.0003 (0.0029)	0.0004 (0.0028)	0.0003 (0.0027)	0.0015 (0.0027)	0.0011 (0.0026)	0.0013 (0.0031)	0.0020 (0.0037)	0.0001 (0.0029)	0.0034 (0.0041)	0.0050 (0.0049)	0.0067 (0.0055)
Crecimiento del área poblada 1795-2007	-0.0055 (0.0065)	-0.0094 (0.0069)	-0.0109 (0.0069)	-0.0043 (0.0082)	-0.0063 (0.0077)	-0.0063 (0.0072)	-0.0054 (0.0068)	-0.0036 (0.0069)	-0.0037 (0.0063)	-0.0086 (0.0073)	-0.0064 (0.0070)	-0.0119 (0.0104)	-0.0173 (0.0310)	-	-0.0213* (0.0116)	-	-
														0.0177*** (0.0075)	0.0249*** (0.0116)	0.0296*** (0.0077)	
Log (Área agrícola /Área despoblada en 1795)	-0.0045 (0.0035)	-0.0025 (0.0043)	-0.0038 (0.0037)	-0.0025 (0.0033)	-0.0022 (0.0038)	-0.0036 (0.0037)	-0.0034 (0.0031)	-0.0025 (0.0032)	-0.0014 (0.0030)	-0.0040 (0.0032)	-0.0034 (0.0033)	-0.0044 (0.0033)	-0.0036 (0.0040)	-0.0045 (0.0031)	-0.0038 (0.0039)	-0.0053 (0.0041)	-0.0046 (0.0060)
Velocidad de convergencia	0.005	0.005	0.0051	0.0047	0.0052	0.0071	0.0048	0.0058	0.006	0.0061	0.007	0.0072	0.0067	0.0082	0.0129	0.0158	0.0322
R2	0.0326	0.0378	0.0387	0.0353	0.0367	0.0496	0.0395	0.0480	0.0594	0.0637	0.0615	0.0647	0.0407	0.0363	0.0561	0.0512	0.0723
Observaciones	418	418	418	418	418	418	418	418	418	418	418	418	418	418	418	418	418

Errores estándar en paréntesis
 * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

5.3 Convergencia y regímenes de crecimiento en el Perú

Los regímenes de crecimiento los podemos clasificar en dos estados: uno que correspondería al régimen de crecimiento positivo y otro, al régimen de crecimiento negativo. La existencia o no de convergencia va a depender del estado en los que se encuentren los departamentos del Perú. Es decir, los departamentos que tienen crecimiento positivo van a tener una determinada velocidad de convergencia o divergencia, mientras que los departamentos que tienen un crecimiento negativo van a tener otra velocidad de convergencia o divergencia. Esto significa que se generan clubes de convergencia de acuerdo con el estado en los que se encuentren los departamentos. En línea con Cermeño (2002), para analizar la convergencia regional en el Perú para dos regímenes de crecimiento hemos usamos los modelos MS.

Cuando se considera la tasa de crecimiento del PIB per cápita y el algoritmo de Perlin (2015), el estado 1 pertenece al régimen de crecimiento positivo mientras que el estado 2 corresponde al régimen de crecimiento negativo. Sin embargo, nosotros usamos la tasa de crecimiento del PIB per cápita relativo al nacional. Por tanto, el estado 1 puede interpretarse como el régimen de crecimiento positivo respecto al nacional y el estado 2 como el régimen de crecimiento negativo respecto al nacional.

La Tabla 21 muestra los resultados del MS en dos estados. El modelo (1) indica que la velocidad de convergencia de los departamentos que tienen un crecimiento positivo respecto al nacional es 29.37%, mientras que la velocidad de convergencia de los departamentos que tienen un crecimiento negativo respecto al nacional es 0.3%. En el modelo (2) consideramos los factores de expansión de la población de cada departamento, los resultados cambian sustancialmente e indican que la velocidad de convergencia del régimen 1 se reduce de 29.37% a 2.61% y la del régimen 2 aumenta de 0.3% a 6.14%.

En los resultados también se observa que las variables geográficas también tienen impactos significativos en la velocidad de convergencia de cada régimen. De acuerdo con el modelo (3), tanto en el régimen 1 como en el régimen 2 existe convergencia con $\beta_{1,1} = -0.0613$ y $\beta_{1,2} = -0.0475$ respectivamente. La velocidad de convergencia del régimen 1 es de 9.49% mientras que la del régimen 2 es 6.44%. Este resultado sugiere que, en periodos de crecimiento positivo, la velocidad de convergencia hacia su estado estacionario es mayor que en periodos de crecimiento negativo. Los resultados también nos muestran que las variables geográficas tienen efectos variables. Por ejemplo, cuanto más cerca se encuentren los centros poblados al mar, mayor será la velocidad de convergencia en ambos regímenes. Sin embargo, cuanto mayor sea la población por centro poblado menor será la velocidad de convergencia; estos resultados sugieren que la población tiene impactos importantes sobre la velocidad de convergencia.

En el modelo (4) mostramos el impacto de las variables geográficas sobre la velocidad de convergencia considerando factores de expansión de la población. Estos resultados nos indican que los factores de expansión alteran los resultados del modelo (3). Por ejemplo, el régimen 1 pasa de ser convergente a divergente mientras que el régimen 2 sigue siendo convergente. Asimismo, podemos notar que los impactos de las variables geográficas también se ven alterados. Por ejemplo, la distancia promedio de los centros poblados al mar aumenta la divergencia en el régimen 1 y disminuye la velocidad de convergencia del régimen 2. Estos cambios en la dirección de los impactos de las variables geográficas sobre la velocidad de convergencia nos sugieren que los impactos de las variables podrían depender del régimen en el que se encuentran.

**Tabla 21: Tasa de crecimiento del PIB per cápita relativo por década, 1797-2017
(Modelo Markov Switching con 2 estados)**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Log (PIB per cápita inicial)						
$\beta_{1,1}$	-0.0947***	-0.0230***	-	0.0515***	-	-0.0824***
$\beta_{1,2}$	-0.0030**	-0.0459***	0.0613***	-0.0728***	0.0749***	-0.0818***
Log (Área agrícola en 1795)			0.0187	-0.0016***		
$\beta_{2,1}$					-0.0049	0.0093***
$\beta_{2,2}$					0.0096	-0.0011***
Log (Área ganadera en 1795)			-0.0089**	0.0079***		
$\beta_{3,1}$					-	0.0031***
$\beta_{3,2}$					0.0133***	-0.0001***
Log (Altitud 1795)			0.0334**	-0.0197***		
$\beta_{4,1}$					0.0241*	-0.0111***
$\beta_{4,2}$					0.0481	-0.0362***
Log (Distancia al mar en 1795)			-0.0457**	0.0264***		
$\beta_{5,1}$					-0.0171	0.0002***
$\beta_{5,2}$					-0.0517	-0.0227***
Log (Distancia al puerto más cercano en 1795)			0.0169	-0.0342***		
$\beta_{6,1}$					-0.0065	-0.0323***
$\beta_{6,2}$					0.0096	0.0070***
Log (Población por centro poblado en 1795)			0.0449***	0.0309***		
$\beta_{7,1}$					0.0592***	0.0790***
$\beta_{7,2}$					-0.0237	0.0240***
Crecimiento del área poblada 1795-2007			-0.0007**	-0.0005***		
$\beta_{8,1}$					-	-0.0011***
$\beta_{8,2}$					0.0007	0.0003***
Log (Área agrícola /Área despoblada en 1795)			-0.0291**	-0.0027***		
$\beta_{9,1}$					-0.0066	-0.0121***
$\beta_{9,2}$					-0.0081	0.0076***
Speed of convergence – Regime 1	0.2937	0.0261	0.0949	-0.0415	0.1382	0.1737***
Speed of convergence – Regime 2	0.0030	0.0614	0.0644	0.1302	0.1106	0.1704***
ρ_{11}	0.06	1.00	1.00	1.00	0.98	1.00
ρ_{22}	0.92	1.00	0.00	1.00	0.83	1.00
Log Likelihood	1383.1534	211001.6756	215.8562	221676.526	223.2578	197134.065
Observaciones	528	220000	550	220000	550	220000
Switching en tendencia	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Switching en varianza	NO	SI	NO	SI	NO	SI
Ponderado con población	NO	SI	NO	SI	NO	SI

$p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

En el modelo (5) mostramos los resultados de las regresiones considerando switching en las variables geográficas. Estos resultados nos indican que existe convergencia tanto en el régimen 1 y como en el régimen 2 con $\beta_{1,1} = -0.0749$ y $\beta_{1,2} = -0.0669$ respectivamente. La velocidad de convergencia del régimen 1 es de 13.82% mientras que la del régimen 2 es 11.06%. En el modelo (6) consideramos factores de expansión de la población y switching en

las variables geográficas. Los resultados nos muestran que la velocidad de convergencia aumenta a 17.37% en el régimen 1 y a 17.04% en el régimen 2. Asimismo, se observa que la dirección de los impactos de algunas variables geográficas se altera respecto a los resultados del modelo (5).

Los resultados de la Tabla 21 confirman la existencia de convergencia en el Perú y sugieren que la velocidad de convergencia de Perú es mayor a 10%. Asimismo, nos indican que la velocidad de convergencia depende de las variables geográficas y de los factores de expansión de la población de cada departamento y depende de si los departamentos se encuentran en régimen de crecimiento positivo o negativo.

Una limitación de nuestros resultados es que las regresiones no consideran efectos aleatorios y tampoco consideran la bimodalidad de la distribución del PIB per cápita. Una extensión a esta investigación podría ser considerar el algoritmo de Cheng et al. (2019) donde se considera MS panel con efectos aleatorios. También se podría considerar una cantidad de estados de manera endógena en línea con Hwu et al. (2017). Otra extensión sería implementar un algoritmo que considere MS y RC y con ello analizar la convergencia en distintos periodos similar a lo realizado con las regresiones tipo panel data.

6 Estimación del PIB por departamento

En esta sección presentaremos los estimados del PIB del regional en el Perú para el periodo 1795-2017. Para obtener un PIB regional consistente con los hechos estilizados hemos utilizado distintas fuentes de información que recopilan datos para cortos periodos de tiempo. Así, podemos dividir la estimación de las series regionales en cuatro fases: (i) 1795-1876, (ii) 1876-1929, (iii) 1929-1970 y (iv) 1970-2017.

Nuestros estimados de PIB regional registran la suma de la producción distribuida en cuatro grandes sectores: (i) agricultura (interna y de exportación), (ii) minería, (iii) servicios gubernamentales y (iv) otros sectores (incluye industria).

En las siguientes líneas explicaremos el procedimiento para derivar el PIB regional y concluiremos la sección con un análisis de la desigualdad regional en el Perú.

6.1 Distribución regional de la actividad económica: 1827-2017¹⁴

En un ensayo, Geary & Stark (2002) desarrollaron un método que permitía distribuir el PIB del Reino Unido entre sus principales regiones: Escocia, Gales, Inglaterra e Irlanda. El método requiere conocer el empleo y los salarios de las distintas regiones. Se asume que la razón que existe entre el PIB per cápita y una región y el promedio nacional es proporcional a la que hay entre los salarios regionales y los salarios promedio nacionales.

Según Geary & Stark (2002), podemos definir el PIB de un país como la suma de los PIB de cada región:

$$Y = \sum_{i} Y_i \quad (1)$$

donde Y denota el PIB del país considerado e Y_i , el PIB de la i -ésima región. El PIB puede expresarse en la forma indicada a continuación:

¹⁴ Esta sección extiende el material presentado en los capítulos V, VI y VII de "El Desarrollo de la economía peruana en la era moderna: precios, población, demanda y producción desde 1700" de Bruno Seminario (2015).

$$Y_i = \sum^j y_{ij} L_{ij} \quad (2)$$

donde y_{ij} indica el producto promedio de cada trabajador (valor agregado) en la i -ésima región de la j -ésima industria y L_{ij} corresponde al número de trabajadores. Combinando las ecuaciones (1) y (2), obtenemos el siguiente resultado:

$$Y = \sum^j Y_j \quad (3)$$

donde Y_j es el valor agregado de la j -ésima industria.

Para completar el modelo, se postula que hay una relación entre y_{ij} , y_j (la productividad nacional por trabajador en la industria j) y los correspondientes salarios, la cual podemos escribir en la forma indicada a continuación:

$$Y_{ij} = \beta_j \frac{w_{ij}}{w_j} y_j \quad (3)$$

donde w_{ij} es el salario pagado en la región i de la industria j ; w_j , el salario promedio de la industria j ; y β_j , una constante que depende de la industria considerada. Cuando sustituimos esta relación en la expresión que define los productos de cada región, obtenemos la fórmula que nos permite derivar los PIB regionales:

$$Y_{ij} = \sum^j \left(y_j \beta_j \left[\frac{w_{ij}}{w_j} \right] \right) L_{ij} \quad (4)$$

El método ignora las imperfecciones del mercado que pueden hacer que los salarios sean menores que las productividades marginales y las variaciones regionales en los niveles de vida de cada región. Es probable que las imperfecciones del mercado puedan introducir sesgos en los resultados si no están uniformemente distribuidas a lo largo de las regiones. Por ejemplo, pueden existir regiones agrícolas donde predomine la pequeña propiedad y en las que exista empleo excedentario y ello produzca una subestimación del PIB de esta región. La principal fuente de las diferencias en los niveles de vida puede ser el tamaño relativo que en cada región tiene el sector no transable. En una región pobre, el precio de los productos no transables sería menor que el promedio nacional y el uso de los salarios nominales podría subestimar la productividad del trabajo y su PIB (Geary & Stark, 2002: 26).

La aplicación del método requiere la siguiente información estadística: una serie de empleo por sector en las cuatro regiones que componen el Reino Unido; estimados del producto de cada una de las industrias del Reino Unido; y series de salarios para cada una de las regiones.

Geary & Stark (2002) toman la información del empleo de los censos nacionales que permiten diferenciar la ocupación en tres sectores: agricultura, industria y servicios, en cada una de las regiones. La composición de la producción industrial también se toma de los resultados censales y el producto por hombre ocupado del trabajo de Feinstein (1972). La mayor dificultad radica en la información de salarios regionales por regiones porque la data disponible solamente se refiere a los trabajadores masculinos. Los datos de salarios regionales de la agricultura se toman de una serie construida por Bowley (1898, 1899) y el Board of Trade (1914-1916). Los salarios de la industria se derivan de dos series: los salarios de los trabajadores ocupados en la industria de la construcción, edificaciones y construcción

de naves, que son tomadas de Bowley, y de las estadísticas del Board of Trade. Como no existe serie disponible para el sector servicios, se calcula el salario regional de este sector promediando los salarios de la agricultura y de la industria. En este promedio, los pesos de cada sector son las participaciones sectoriales en la fuerza de trabajo. Según los autores, su método puede producir un error en los estimados del PIB de alrededor del 10% con relación al estimado verdadero.

El método propuesto por Geary & Stark (2002) ha sido utilizado por numerosos autores para derivar las cifras del ingreso per cápita de las regiones de los ingresos per cápita regionales en distintos países europeos. En un trabajo publicado en 2004, *Regional GDP in Britain, 1871-1911: Some Estimates*, Nicholas F. R. Crafts extiende el modelo de Geary & Stark para estimar el PIB de todas las regiones administrativas del Reino Unido. También en *The Long-Term Patterns of Regional Income Inequality in Spain (1860-2000)*, Daniel A. Tirado, Joan R. Rosés & Julio Martínez-Galarraga (2010) hacen lo mismo para España. Badia-Miró (2013) en *The Evolution of the Localization of Economic Activity in Chile in the Long Run: A Case of Extreme Concentration*, realiza un estudio similar para la economía chilena.

El objetivo de estos estimados, según Crafts, es el de permitir comparar cambios que hubo en la desigualdad regional durante dos episodios de globalización económica:

“Estos estimados permiten la comparación de los cambios en la inequidad regional de los ingresos durante dos periodos de globalización, a finales del siglo XIX y siglo XX [...] de este estudio se extraen dos preguntas específicas:

- 1. ¿La distribución equitativa del ingreso per cápita era menor antes de la Primera Guerra Mundial?*
- 2. ¿Cómo las recientes tendencias en la disparidad del ingreso regional se comparan a las mismas hace un siglo?” (Crafts, 2004: 2)¹⁵.*

Después de examinar las tendencias del PIB regional de Inglaterra, Crafts llega a la conclusión de que ambos periodos de globalización produjeron un incremento sustancial de la desigualdad regional en el Reino Unido. Las fuerzas que actuaron en el periodo anterior a la Segunda Guerra Mundial fueron la reducción en las rentas de las tierras agrícolas y el aumento en los ingresos del comercio localizado en los centros urbanos. La depresión que experimentó la agricultura británica se debió a las importaciones de alimentos y al descenso de los costos de transporte. Ello produjo un fuerte descenso de la participación de la agricultura en la producción y el empleo, que afectó de modo desigual a las distintas regiones del Reino Unido. Como las mismas fuerzas favorecieron el crecimiento de los sectores comerciales e industriales localizados en los centros urbanos aumentó la desigualdad regional. También, el actual episodio de globalización aumentó la desigualdad regional en el Reino Unido, pero las fuerzas que actuaron fueron de una naturaleza diferente. La globalización produjo la desindustrialización de la región central y norte de Inglaterra, mientras que favoreció el crecimiento de los servicios empresariales y financieros en la región sur (Crafts, 2004: 9).

¹⁵ El original en inglés dice lo siguiente: “These estimates permit a comparison of changes in regional income inequality during two episodes of globalization, in the late nineteenth and late twentieth centuries, in Section IV. Two specific questions are addressed:

- 1) Was regional GDP per person less equally distributed prior to World War I than in the recent past?
- 2) How do recent trends in regional income disparities compare with those of a century ago?”.

El trabajo de Tirado *et al.* (2010) llega a una conclusión similar. En el caso español, la expansión inicial de la industria registrada en el periodo 1860-1900, produjo la concentración espacial de la manufactura en determinadas regiones españolas, en las que se registraron las mayores ganancias de la productividad del trabajo. Como consecuencia, hubo un aumento sustancial en la desigualdad regional en España. Luego, se inició un nuevo periodo que se prolongó hasta 1985, en el que se registró un descenso de la desigualdad. En esta etapa, las regiones que habían quedado rezagadas en el primer periodo registraron fuertes aumentos en el salario y productividad. Desde 1985, con la entrada de España en la Comunidad Europea, vuelve a registrarse una fuerte diferencia en la productividad y una nueva fase de aumento de la desigualdad en los ingresos regionales (Tirado *et al.*, 2010: 19-20).

La evidencia empírica europea concuerda bastante bien con las predicciones de los nuevos modelos propuestos por la nueva geografía económica, que les da un papel fundamental a las economías de escala y a la reducción de costos de transporte provocados por la integración de los mercados domésticos y los procesos de apertura de la economía a los mercados internacionales. Según esta teoría, el patrón por esperar es un aumento inicial en la desigualdad regional al cual sigue un proceso de reducción, es decir una evolución de “u” invertida. La existencia de este patrón ha sido confirmada en Inglaterra, Francia, España y Portugal:

*“La historia económica tradicional también ha planteado que el crecimiento económico en este contexto de integración de distintas regiones pudo llevar al inicial aumento en la inequidad en los ingresos per cápita regionales. La razón fundamental puede ser relacionada a la especialización y los cambios en los procesos estructurales asociados al crecimiento y a la integración económica. Williamson (1965) describió este hecho considerando la evolución de los ingresos en una sección transversal de países y analizando la evolución de largo plazo de la inequidad regional de Estados Unidos. Williamson propuso primero la hipótesis de que la inequidad regional durante el proceso de crecimiento nacional de las economías puede haber seguido un patrón en forma de una U invertida, con un crecimiento en la inequidad durante el siglo XIX y convergencia a partir de ese momento. El concluyó que, en el caso de Estados Unidos, el cambio estructural y la especialización pudo haber favorecido el incremento en la inequidad en las primeras etapas del crecimiento económico, pero el avance en el proceso de cambio estructura e integración, con un incremento asociado en los movimientos de capital y migraciones internas, pudo ayudar a explicar la reducción de largo plazo en la desigualdad del ingreso a lo largo de los Estados Unidos” (Tirado *et al.* 2010: 3)¹⁶.*

Sin embargo, el estudio que hace Badia-Miró (2013) para Chile no confirma el patrón europeo. Según Badia-Miró, se observa en Chile durante el siglo XX una reducción en la desigualdad que es el resultado de fuerzas que se contraponen entre sí. Por un lado, están los ciclos mineros que tienden a aumentar la dispersión de los ingresos regionales. Por otro lado, tenemos la reducción que produce la expansión de las industrias y servicios en la capital. El aumento de la desigualdad está relacionado con la explotación de los recursos naturales y

¹⁶ El original en inglés dice lo siguiente: “In this respect, and old economic history tradition has also posed that economic growth in the context of integration of different regions could led to the initial increase in regional per capita income inequalities. The fundamental reason could be related to the specialization and structural change processes associated to growth and economic integration. Williamson (1965) described this fact considering the evolution of incomes in a cross section of countries an analyzing the long-term evolution of evolution of regional inequality in the US. He posed first the hypothesis that regional inequality could have followed an inverted U-pattern along the process of growth of national economies, with growing inequality during the XIXth century and convergence from then on. He concluded that, in the case of the US, structural change and specialization could have favored increasing inequality in the first stages of economic growth, but the advance in the process of structural change and integration, with associated increases in capital movements and internal migrations, would help to explain the long term reduction in income inequalities across the States”.

las diferencias que existían en la dotación de recursos entre las distintas provincias de Chile, pero esta por sí sola no permite comprender enteramente el comportamiento de la dispersión de ingresos sectoriales durante el siglo XX. El factor importante, según Badia-Miró, no es la presencia o ausencia del sector minero, sino la existencia de un sector dinámico que permita sostener los altos niveles de productividad. En Chile, parecen predominar las tendencias ligadas a la dotación de recursos y a la dinámica que emerge del centro administrativo sobre las economías de aglomeración (Badia-Miró, 2013: 25). Además, la actividad minera no tiene los mismos impactos sobre la actividad económica, ya que estos dependen de la dispersión de los depósitos minerales y de la relación de esta actividad con los sectores de la economía. Cuando el sector minero es capaz de desarrollar cadenas con otros sectores de la economía, estas tienden a extender los beneficios de estos centros exportadores a otros sectores.

Los estudios de España y Chile introducen importantes modificaciones al modelo de Geary-Stark. El problema radica en la estadística de salarios que no se encuentra disponible en muchos países, con el detalle requerido por el método propuesto por Geary & Stark. Por esta razón se ven obligados a distribuir el PIB regional utilizando procedimientos diferentes.

En el estudio de España, para computar los PIB regionales de la agricultura, se utilizan los estimados de producción regional que existen para España y se emplea un método similar para la producción minera. Para la manufactura se asume la existencia de una función de producción con retornos constantes a escala en la que el producto es obtenido combinando capital y trabajo. El valor agregado de la industria en cada región se determina usando la siguiente fórmula:

$$VAIND_{it} = \alpha_{it}(\omega_{it} * L_{it}) + (1 - \alpha_{it})(r_{it} * K_{it})$$

donde $VAIND_{it}$ denota el valor agregado de la i -ésima región en el momento t , α_{it} , la participación del salario en el valor agregado de la industria en la i -ésima región en el momento t ; ω_{it} , el salario industrial en la i -ésima región en el momento t , L_{it} , la población industrial activa en la i -ésima región en el momento t , r_{it} , el retorno del capital en la industria de la i -ésima región en el momento t , y K_{it} , el *stock* de capital en la industria de la i -ésima región en el momento t . En el caso español, existe información disponible para cada uno de los componentes con la única excepción del coeficiente que mide la rentabilidad del capital. Para suplir esta falta de información, los autores postulan que no hay diferencias regionales en las tasas de retorno de capital. En los otros sectores, la ausencia de información impide adoptar el método anterior, de manera que el PIB de la construcción se distribuyó a partir de la información existente sobre el *stock* de infraestructura de las distintas provincias. Para hacer lo propio con el sector servicios, se utiliza una desagregación en once subsectores: transporte, comunicaciones, comercio, seguros y banco, vivienda, educación, salud, restaurantes y hoteles, servicios domésticos y profesionales y gobierno. Luego se compila información sobre la población activa ocupada en estos sectores de los censos nacionales y se le atribuye a cada grupo de educación un salario que depende de cada sector considerado. Por ejemplo, los salarios domésticos se ligan a los salarios agrarios; para el comercio se usa un promedio simple del salario de la industria y de los salarios de los trabajadores calificados en comercio. Para el sector transporte y comunicaciones, un promedio simple de los salarios agrarios e industriales, y los salarios urbanos para las demás ramas en el sector servicios.

Sin embargo, más relevante para el Perú es la adaptación que realiza Badia-Miró para Chile. Tampoco en Chile existen salarios agrícolas por regiones por lo que se hace necesario encontrar algún método que permita aproximar el PIB agrícola regional. En vez de usar los salarios como *proxy* de los diferenciales regionales de productividad, Badia-Miró sugiere una

nueva aproximación que se basa en el PIB agrícola por hectárea de los distintos cultivos. Para derivarlo, considera una muestra de cuatro productos, cereales, vino, papas y ganado, que explican en su conjunto casi el 80% del valor agregado. La producción minera se distribuyó sobre la base de las exportaciones regionales o la estadística de producción cuando el sector se orientaba hacia el mercado doméstico. Para la manufactura se utilizan los datos de salario porque se encuentran disponibles en Chile. La variable utilizada para distribuir la producción del sector servicios es la participación que tiene cada provincia en la población urbana.

6.1.1 PIB regional en el Perú: 1827

Como en el Perú no existe la información estadística requerida por el método de Geary y Stark, es necesario modificar la metodología propuesta por estos autores. Si bien no es nuestra intención desarrollar series regionales que detallen la evolución del PIB de cada provincia, nos gustaría discutir en esta sección la estrategia que podríamos utilizar para derivar el PIB de las principales regiones del Perú, con detalle en los años en que se realizaron censos nacionales y de manera aproximada en los años intermedios.

La fuente que podemos utilizar para reconstruir la distribución regional de la actividad económica a inicios de la República, 1827, es el trabajo de Paul Gootenberg, "Population and Ethnicity in Peru" (1991: 21-22). En este ensayo, Gootenberg describe los resultados de un censo nacional realizado por el general La Mar en 1827, cuyos resultados por provincias salieron publicados en la prensa peruana entre 1827 y 1829. Aunque una parte del censo se ha perdido, según Gootenberg, existe información disponible que detalla la población, la composición étnica y el ingreso de 34 de las 57 provincias existentes en el Perú en 1827. El censo de La Mar enumera tres categorías étnicas: indígenas, castas y esclavos, y brinda estimados de los ingresos de cada grupo por provincias. Es claro que podemos utilizar los estimados del censo como sustitutos de los salarios regionales, pero para hacerlo es necesario completar la información de las provincias no consideradas en el censo de La Mar.

En este mismo trabajo, Gootenberg utiliza los registros de Kubler (1952) para completar la información demográfica de las provincias que omitió el Censo de 1827 y calcular la composición étnica de la población. Con estos ajustes, la población del Perú a inicios de la República (1827) se estimó en 1,516,729 personas.

Con la información del Censo de 1827, es posible derivar los ingresos regionales resumidos en la Tabla 22. El procedimiento utilizado para deducir el valor del ingreso per cápita de las provincias omitidas fue una adaptación del método étnico utilizado por Maddison para Indonesia. Este procedimiento requiere conocer la composición étnica de la población en cada provincia. Para derivar el ingreso de las distintas categorías sociales, podemos utilizar la estadística de las provincias disponibles, según la cual el ingreso per cápita promedio de un indio era 22.8 pesos y el de un español o mestizo, 45.5. Los datos de composición étnica que detalla Gootenberg nos permitieron encontrar los ingresos regionales resumidos en la Tabla 22.

Luego de realizar esta operación, convertimos las cifras denominadas en pesos a dólares de Geary-Khamis de 1990. Como resultado obtenemos un ingreso promedio de 410 dólares de Geary-Khamis de 1990 para los indios y de 819 para las castas. Los datos de composición étnica se utilizaron para computar el ingreso promedio de las provincias omitidas. Nuestros estimados incorporan también estimados de los ingresos y la población omitida por el Censo de 1827, la cual vivía en su mayor parte en la región amazónica. A estas regiones se les asignó un ingreso de subsistencia de 400 dólares de Geary-Khamis de 1990 y la población

se dedujo empleando el procedimiento explicado en la sección que explicamos las regiones del Perú. Las cifras que mostramos en la tabla incluyen un territorio mayor al del Perú actual y también hemos detallado, en la misma, la población, el PIB y el ingreso per cápita de los territorios que han dejado de ser peruanos: la fracción de Maynas controlada hoy por Brasil, Colombia y Ecuador; la parte de Ucayali que hoy pertenece a Brasil; las regiones del Cusco que pertenecen a Bolivia y Brasil (Pando y Acre); el territorio de Puno cedido a Bolivia (Pando); y el departamento de Tarapacá, que hoy pertenece a Chile.

Podemos tener una mejor impresión de la distribución espacial de la actividad económica del Perú en 1827 si estudiamos los mapas incluidos en el Mapa 5, en la que representamos el PIB per cápita y el PIB por km² de las principales provincias del Perú. En la figura hemos agrupado las provincias en cinco grupos: el territorio no administrado y cuatro cuartiles para describir la distribución del PIB per cápita de las provincias restantes.

**Tabla 22. Ingreso y población de las principales provincias del Perú, 1827
(Dólares de Geary-Khamis de 1990)**

Intendencia/provincia	Territorio		Población		Ingreso total		Ingreso per cápita	
	Nominal ^{5/}	Efectivo ^{6/}	Total ^{7/}	Censada	Total ^{8/}	Adm. ^{9/}	Total ^{10/}	Adm. ^{11/}
Norte	766,094	186,212	412,433	296,456	243,393,315	197,002,724	590	665
Trujillo^{1/}	204,077	186,212	294,279	290,706	195,470,729	194,041,498	664	667
Cajamarca	16,271	16,271	41,993	41,993	24,352,843	24,352,843	580	580
Chota	6,824	6,824	44,953	44,953	25,086,603	25,086,603	558	558
Huamachuco	9,642	9,642	43,058	43,058	25,004,085	25,004,085	581	581
Jaén	10,223	10,223	6,706	6,706	4,114,145	4,114,145	614	614
Lambayeque	14,213	14,213	43,202	43,202	28,815,261	28,815,261	667	667
Pataz	5,945	5,945	17,565	17,565	11,372,780	11,372,780	647	647
Piura	40,548	40,548	53,818	53,818	27,239,313	27,239,313	506	506
Trujillo	9,908	9,908	12,032	12,032	5,817,393	5,817,393	483	483
Chachapoyas ^{2/}	62,087	44,222	18,081	14,508	23,811,583	22,382,352	1,317	1,543
San Martín	28,415	28,415	12,871	12,871	19,856,723	19,856,723	1,543	1,543
Maynas	562,017	-	118,153	5,750	47,922,586	2,961,226	406	515
Perú	246,879	-	55,126	5,750	22,711,546	2,961,226	400	515
Ecuador	107,866	-	21,573	-	8,629,280	-	400	-
Colombia	127,272	-	25,454	-	10,181,760	-	400	-
Brasil	80,000	-	16,000	-	6,400,000	-	400	-
Centro	558,427	141,016	566,498	425,532	315,530,184	259,326,921	557	609
Lima	64,891	64,891	160,828	160,828	132,625,836	132,625,836	825	825
Lima (Cercado)	2,665	2,665	58,326	58,326	71,640,640	71,640,640	1,228	1,228
Chancay	11,790	11,790	18,712	18,712	12,250,512	12,250,512	655	655
Callao ^{3/}	129	129	6,516	6,516	8,003,470	8,003,470	1,228	1,228
Canta	1,687	1,687	13,932	13,932	6,443,587	6,443,587	463	463
Cañete	4,581	4,581	13,892	13,892	7,713,705	7,713,705	555	555
Huarocharí ^{1/}	5,658	5,658	16,549	16,549	7,159,881	7,159,881	433	433
Ica ^{1/}	21,306	21,306	18,031	18,031	12,251,747	12,251,747	679	679
Yauyos ^{1/}	6,902	6,902	12,276	12,276	5,723,936	5,723,936	466	466
Santa	10,174	10,174	2,594	2,594	1,438,358	1,438,358	554	554
Tarma	133,609	76,125	332,092	263,111	153,472,912	125,880,592	462	478
Pasco	25,320	6,646	59,459	37,050	26,773,850	17,810,330	450	481
Jauja	44,197	20,254	89,755	61,023	39,924,450	28,431,810	445	466
Huánuco	23,170	8,303	32,374	14,534	17,412,408	10,276,248	538	707
Huamalíes	13,717	13,717	13,172	13,172	6,431,600	6,431,600	488	488
Cajatambo	6,577	6,577	18,464	18,464	7,452,402	7,452,402	404	404
Huaylas ^{1/}	9,952	9,952	49,667	49,667	25,511,911	25,511,911	514	514
Conchucos Alto	2,772	2,772	25,091	25,091	10,865,222	10,865,222	433	433
Conchucos Bajo	7,904	7,904	44,110	44,110	19,101,069	19,101,069	433	433
Ucayali	359,927	-	73,579	1,593	29,431,436	820,493	400	515
Perú	224,364	-	46,466	1,593	18,586,396	820,493	400	515
Brasil	135,563	-	27,113	-	10,845,040	-	400	-

Continuación en la siguiente página...

Continuación ...

Intendencia/provincia	Territorio		Población		Ingreso total		Ingreso per cápita	
	Nominal ^{5/}	Efectivo ^{6/}	Total ^{7/}	Censada	Total ^{8/}	Adm. ^{9/}	Total ^{10/}	Adm. ^{11/}
Sur	792,576	350,125	883,232	794,741	434,104,114	398,912,918	491	502
Huancavelica^{1/}	22,131	22,131	52,285	52,285	22,177,103	22,177,103	424	424
Angaraes	5,981	5,981	20,272	20,272	8,108,800	8,108,800	400	400
Castrovirreyna	10,443	10,443	11,857	11,857	6,005,903	6,005,903	507	507
Tallacaja	5,708	5,708	20,156	20,156	8,062,400	8,062,400	400	400
Huamanga^{1/}	43,815	43,815	102,536	102,536	50,947,024	50,947,024	497	497
Cangallo	10,002	10,002	16,325	16,325	8,868,183	8,868,183	543	543
Huamanga	2,981	2,981	18,167	18,167	10,017,754	10,017,754	551	551
Huanta	8,271	8,271	22,847	22,847	11,251,531	11,251,531	492	492
Parinacochas	8,065	8,065	31,354	31,354	13,959,825	13,959,825	445	445
Lucanas	14,495	14,495	13,843	13,843	6,849,731	6,849,731	495	495
Cusco	459,806	62,938	358,594	279,220	176,633,624	145,089,227	493	520
Cusco (Cercado) ^{1/}	617	617	40,000	40,000	23,993,499	23,993,499	600	600
Andahuaylas ^{1/}	5,229	5,229	22,850	22,850	12,064,821	12,064,821	528	528
Aymaraes ^{1/}	7,432	7,432	18,638	18,638	7,643,355	7,643,355	410	410
Calca y Lares	4,414	4,414	13,097	13,097	7,850,125	7,850,125	599	599
Cotabamba ^{1/}	2,590	2,590	21,979	21,979	11,107,236	11,107,236	505	505
Chumbivilcas ^{1/}	5,371	5,371	19,048	19,048	8,287,439	8,287,439	435	435
Quispicanchi	7,863	7,863	26,865	26,865	16,333,461	16,333,461	608	608
Urubamba	3,316	3,316	14,918	14,918	11,953,780	11,953,780	801	801
Tinta ^{1/}	11,414	11,414	36,109	36,109	15,329,737	15,329,737	425	425
Paucartambo	6,115	6,115	12,929	12,929	5,336,766	5,336,766	413	413
Paruro	2,933	2,933	12,126	12,126	6,999,088	6,999,088	577	577
Abancay ^{1/}	5,645	5,645	34,738	34,738	15,615,677	15,615,677	450	450
La Convención	30,062	-	6,012	-	2,404,960	-	400	-
Madre de Dios	76,810	-	21,285	5,923	8,514,000	2,574,243	400	435
Acre	235,480	-	47,096	-	18,838,400	-	400	-
Pando	54,516	-	10,903	-	4,361,280	-	400	-
Arequipa	154,253	154,253	160,450	160,450	97,615,169	97,615,169	608	608
Arequipa (Cercado) ^{1/}	10,430	10,430	50,769	50,769	37,410,333	37,410,333	737	737
Caylloma ^{1/}	11,990	11,990	18,676	18,676	7,470,400	7,470,400	400	400
Camaná ^{1/}	21,584	21,584	10,661	10,661	7,855,809	7,855,809	737	737
Condesuyos ^{1/}	19,340	19,340	20,658	20,658	11,480,073	11,480,073	556	556
Moquegua ^{1/}	15,734	15,734	30,330	30,330	16,997,097	16,997,097	560	560
Arica y Tarapacá ^{1/}	59,099	59,099	9,171	9,171	4,913,906	4,913,906	536	536
Tacna	16,076	16,076	20,185	20,185	11,487,551	11,487,551	569	569
Puno	112,572	66,989	209,367	200,250	86,731,194	83,084,395	414	415
Azángaro ^{1/}	4,970	4,970	43,416	43,416	17,940,296	17,940,296	413	413
Huancané ^{1/}	15,784	15,784	36,569	36,569	14,796,892	14,796,892	405	405
Carabaya	24,129	24,129	18,936	18,936	8,067,077	8,067,077	426	426
Chucuito ^{1/}	9,867	9,867	52,451	52,451	21,796,592	21,796,592	416	416
Lampa ^{1/}	12,239	12,239	48,878	48,878	20,483,537	20,483,537	419	419
Madre de Dios	8,373	-	1,675	-	670,000	-	400	-
Pando	37,210	-	7,442	-	2,976,800	-	400	-
Total	2,117,096	677,353	1,862,163	1,516,729	993,027,613	855,242,571	533	564

1/ Los ingresos per cápita de estas provincias fueron obtenidos mediante el método étnico. Se utilizó la información censal sobre la composición étnica de la población y los ingresos promedio de las castas de las provincias incluidas en el Censo de 1827.

2/ Hemos incluido a las 26,101 personas censadas en la intendencia de Maynas en la provincia de Chachapoyas. El ingreso que el Censo de 1827 atribuye a Chachapoyas es 616 dólares de Geary-Khamis de 1990. Le hemos asignado a la población de Maynas (26,101 habitantes) un ingreso per cápita de 515 dólares de Geary-Khamis de 1990.

3/ Igual que Lima.

4/ El Censo de 1827 atribuyó a estas provincias un ingreso en pesos menor de 400 dólares de Geary-Khamis de 1990. Hemos sustituido la cifra del censo por este límite inferior.

5/ El territorio nominal es aquel que correspondía por derecho al Virreinato o a la República del Perú.

6/ El territorio efectivo es la superficie en la que existía un dominio efectivo del Estado.

7/ La población total incluye a la población censada y a la población que pudo haber sido omitida por el Censo de 1827.

8/ El ingreso total se encuentra al sumar el PIB del territorio administrado y el producto imputado de los territorios no administrados.

9/ El ingreso total administrado es el PIB de los territorios en el que existía presencia efectiva del Estado.

10/ El ingreso per cápita nominal es el ingreso promedio de la población en territorios administrados y no administrados.

11/ Ingreso per cápita efectivo se encuentra al dividir el ingreso total administrado y la población censada.

Notas y fuente: Gootenberg (1991).

La Tabla 23 describe las características sociales y económicas de cada agrupación. En el Mapa 5 se usan tonos de azul para denotar los niveles de ingreso: el tono más oscuro se asigna a las provincias de mayor ingreso per cápita, mientras que los tonos tenues expresan el ingreso per cápita de las provincias más pobres.

**Tabla 23. La distribución regional del PIB per cápita del Perú en 1827
(Dólares de Geary-Khamis de 1990)**

Grupo	Rango (PIB per cáp.)		Población	Territorio	PIB per cápita	PIB
1	400	411	397,636	1,341,057	403	160,139,711
2	411	488	605,519	282,690	435	263,571,934
3	488	573	373,136	236,339	531	198,033,676
4	573	1,317	485,871	257,013	764	371,282,292
Total			1,862,162	2,117,096	533	993,027,613

1/ Incluye esta cifra la población que vivía en los territorios amazónicos controlados hoy por el Perú. El ingreso per cápita del territorio controlado por el Estado era 564 y su población 1,516,729.

Nota: el territorio, la población y el PIB excluyen a los territorios amazónicos que hoy pertenecen a Ecuador, Colombia, Brasil y Bolivia, pero incluyen la provincia de Tarapacá, controlada hoy por Chile.

Ya en 1827 encontramos en la Costa a las provincias con el ingreso per cápita más alto, pues en esta zona residía la mayor parte de la población que tenía origen español. Sin embargo, era posible encontrar en la Sierra provincias con altos niveles de ingresos. Por ejemplo, en la región norte, las provincias de Chachapoyas, San Martín, Jaén y Patate poseían un nivel de ingreso per cápita más alto que Piura o La Libertad. Algo similar ocurría en el centro (Chancay, Huánuco y Huaylas) y sur del Perú (Cusco, Calca y Lares, Quispicanchi y Urubamba).

Las provincias con un ingreso per cápita cercano al promedio nacional (488-573 dólares GK) se encontraban, en su mayor parte, en la Sierra: Cajamarca, Sierra de La Libertad y Huamanga. En estas provincias vivía el 20.0% de la población y se generaba 19.9% del PIB. Estas provincias se dedicaban a la ganadería y concentraban la mayor parte de la industria textil del Perú. Las provincias con un ingreso ligeramente inferior al promedio nacional (411-488 dólares GK) estaban localizadas en Piura, la Costa de La Libertad, Tarma, Huamanga y Cusco. Sus principales ocupaciones eran la agricultura, la manufactura de textiles y la explotación de minerales (plata y mercurio). Estas provincias concentraban el 32.5% de la población y 26.5% de la actividad económica. Los territorios más pobres se encontraban en la Intendencia de Puno y en las Sierras de Huancavelica, Lima y Arequipa. En estas predominaba la población india con un ingreso per cápita muy cercano al mínimo de subsistencia, entre 400 y 411 dólares de Geary-Khamis de 1990 (consultar el panel A del Mapa 5). Describimos en la Tabla 24 y en el panel B del Mapa 5 una forma alternativa de entender la organización del espacio económico del Perú, que toma en cuenta un indicador alternativo, la densidad económica de los distintos territorios. Podemos usar para medir la variable anterior el PIB por km². Como esta variable toma en cuenta la distribución de la población, las regiones que delimita no coinciden necesariamente con las discutidas anteriormente, pues en el Perú no existe una correlación simple entre el nivel de ingreso per cápita y la densidad de la población, debido a las restricciones sociales que impedían la libre movilidad de la mano de obra, la localización de los yacimientos mineros y las diferentes cualidades agrícolas del territorio¹⁷.

Las provincias más ricas concentraban el 26.1% de la población y generaban el 37.4% de la producción; su ingreso per cápita era 764 dólares de Geary-Khamis de 1990, equivalente a 1.43 veces el promedio nacional. La provincia con mayor ingreso per cápita era Lima-Callao, que tenía un ingreso per cápita de 1,228 dólares de Geary-Khamis de 1990 (2.2 veces el

¹⁷ Debido a la geografía del Perú, la cualidad agrícola de la tierra no se distribuye uniformemente a lo largo del territorio. Aunque el Perú posee una superficie de 128.5 millones de hectáreas, solo 7.6 millones tienen capacidad para cultivos agrícolas, es decir, solo el 6% del territorio sirve para la siembra de productos destinados a la alimentación; otros 17 millones de hectáreas corresponden a tierras con aptitud para pastos (13.2%), mientras que hay 48.7 millones de hectáreas con aptitud forestal (38%). El 43% del territorio no puede destinarse a ningún uso agropecuario. Esta proporción es aún menor si excluimos los bosques, que se encuentran en su mayor parte en la región amazónica.

promedio nacional). Las principales actividades económicas de las provincias más ricas eran el comercio, la minería y la agricultura de plantación.

Marcadas en la ilustración con un tono azul intenso, destacan las provincias que conformaban el núcleo de la economía peruana durante la era colonial y principios de la República: Abancay, Andahuaylas, Arequipa, Azángaro, Callao, Canta, Chota, Chucuito, Conchucos Alto, Conchucos Bajo, Cotabamba, Cusco (Cercado), Huamachuco, Huamanga, Huaylas, Lima (Cercado), Paruro, Urubamba (grupo 4, Tabla 24). Se localizaban en estas las principales ciudades del Perú, los yacimientos mineros y las zonas agrícolas que abastecían a estos establecimientos productivos. En 1827, estas provincias tenían un ingreso per cápita promedio de 604 dólares de Geary-Khamis de 1990, generaban 36.3% del PIB y en ellas vivía el 32.1% de la población.

**Tabla 24. La distribución regional de la actividad económica del Perú en 1827
(Dólares de Geary-Khamis de 1990)**

Grupo	Rango (PIB por km ²)		Población	Territorio	PIB per cápita	PIB	PIB por km ²
1	80	436	352,295	1,551,691	469	165,320,340	107
2	436	1,039	432,721	311,630	524	226,846,936	728
3	1,039	2,143	480,080	163,625	501	240,304,674	1,469
4	2,143	62,042	597,067	90,153	604	360,555,663	3,999
Total			1,862,162	2,117,096	533	993,027,613	469

1/ Incluye esta cifra la población que vivía en los territorios amazónicos controlados hoy por el Perú. El ingreso per cápita del territorio controlado por el Estado era 564 y su población 1,516,729.

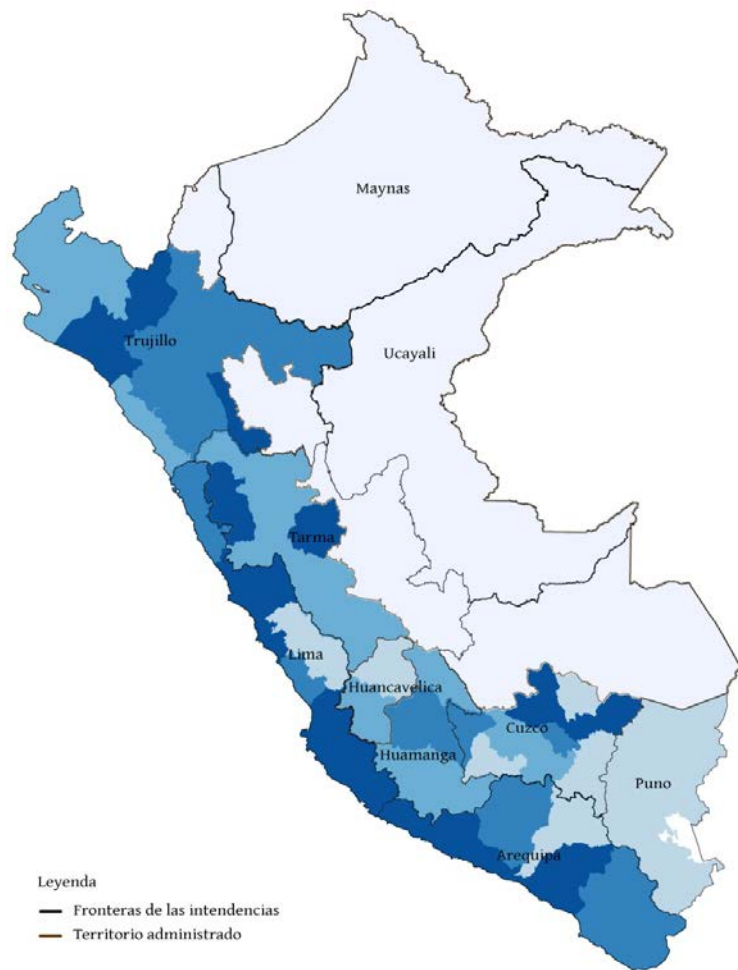
Nota: el territorio, la población y el PIB excluyen a los territorios amazónicos que hoy pertenecen a Ecuador, Colombia, Brasil y Bolivia, pero incluyen la provincia de Tarapacá, controlada hoy por Chile.

Sin embargo, el núcleo de la economía peruana se encontraba fragmentado y no poseía continuidad territorial. Los fragmentos más importantes (grupo 3 y 4) se localizaban en el centro y sur del país. La región central comprendía el Callejón de Huaylas, los centros mineros de Cerro de Pasco y el valle del Rímac, y aportaba el 17.4% de la población y el 20.4% del PIB. La fracción localizada en el sur estaba compuesta por todas las provincias ligadas al circuito económico de Potosí, con el 31.2% de la población y el 29.8% del PIB.

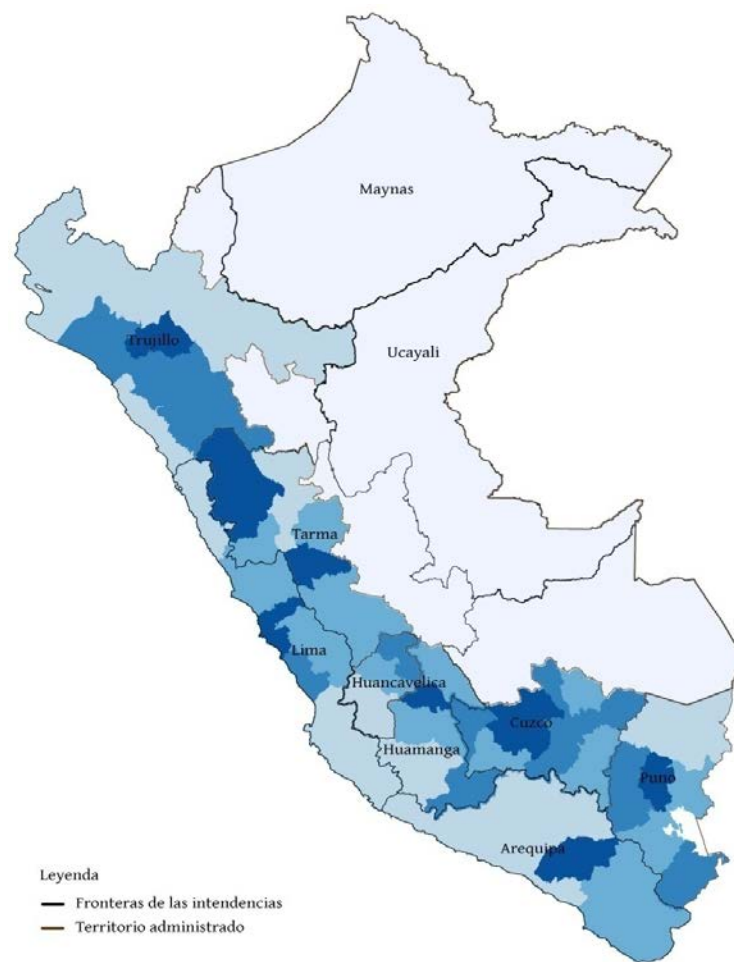
Alrededor de esta zona central se encontraban las provincias de la semiperiferia (grupo 1 y 2), con el 31.0% de la población, 29.0% del PIB y un ingreso per cápita de 500 dólares de Geary-Khamis de 1990. Esta región estaba localizada en la intendencia de Trujillo (Piura y Tumbes, San Martín, Trujillo, Chachapoyas y Jaén) y en el sur del Perú (Acre, Arica y Tarapacá, Aymaraes, Camaná, Cangallo, Carabaya, Castrovirreyna, Caylloma, Condesuyos, Huancané, La Convención, Lucanas, Madre de Dios, Pando, Paucartambo y Tacna). La semiperiferia norte representaba el 14.7% de la población y el 15.1% del PIB. Mientras que las zonas localizadas en el sur contribuían con el 16.3% de la población y el 14.0% del PIB. En la región central se encontraba, aledaño a la provincia de Lima, la provincia de Ica.

**Mapa 5. La distribución espacial de la actividad económica del Perú en 1827
(Dólares de Geary-Khamis de 1990)**

A. PIB per cápita



B. PIB por km²



La periferia podía dividirse en tres zonas: las regiones despobladas, los territorios amazónicos y los territorios más pobres. Las regiones despobladas se encontraban en su mayor parte en la Costa y dividían las distintas regiones del país. El ingreso per cápita de estas regiones era 687 dólares de Geary-Khamis de 1990; su territorio era 16.39% del total, mientras que su población, 13.27%. En su mayor parte estaba compuesta por zonas desérticas o con escasa dotación de agua. Los principales fragmentos de esta categoría son: Arica y Tarapacá, Camaná, Cangallo, Castrovirreyna, Chachapoyas, Condesuyos, Huánuco, Ica, Jaén, Lucanas, Piura y Tumbes, San Martín, Santa y Tacna. Los territorios más pobres se encontraban en la Sierra de Lima, el valle del Mantaro y en la región sur. La periferia pobre contenía a las provincias con ingresos per cápita menores a 488 dólares de Geary-Khamis de 1990 y tenía un ingreso per cápita promedio de 434 y concentraba el 12.5% de la población. Los territorios amazónicos representaban la mayor parte de la extensión del Perú, el 64.5% del total, y en ellos vivían las comunidades que aún no habían sido incorporadas efectivamente en el Estado peruano. Se trataba de tierras de misión asignadas a distintas órdenes eclesiásticas: jesuitas, misiones franciscanas del Convento de Ocopa.

6.1.2 PIB regional en el Perú: 2007

Para derivar la distribución regional del PIB per cápita del Perú en el 2007 hemos utilizado como fuente las estimaciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), que computa desde 1970 el PIB de los departamentos del Perú que resumimos en la Tabla 25.

Tabla 25. Características de los departamentos del Perú, 2007

Departamentos	Territorio	Población ^{1/}	PIB ^{2/}		PIB per cápita ^{3/}	
			Precios de 1994	Nominal	Precios de 1994	Nominal
Amazonas	39,249	375,993	464,134	545,771	1,234	1,452
Áncash	35,877	1,063,459	2,701,694	5,356,793	2,540	5,037
Apurímac	20,896	404,190	330,335	433,465	817	1,072
Arequipa	63,345	1,152,303	4,186,362	5,472,770	3,633	4,749
Ayacucho	43,815	628,947	699,272	886,543	1,112	1,410
Cajamarca	33,318	1,387,809	1,926,102	2,447,938	1,388	1,764
Cusco	72,104	1,171,403	1,897,217	3,086,314	1,620	2,635
Huancavelica	22,131	454,797	612,923	846,648	1,348	1,862
Huánuco	36,887	762,223	711,165	952,889	933	1,250
Ica	21,328	711,932	1,981,859	2,641,980	2,784	3,711
Junín	44,197	1,225,474	2,361,986	3,380,170	1,927	2,758
La Libertad	25,500	1,617,050	3,512,962	4,702,627	2,172	2,908
Lambayeque	14,231	1,112,868	1,933,244	2,531,237	1,737	2,275
Lima	34,949	9,322,088	44,911,565	47,695,106	4,818	5,116
Loreto	368,852	891,732	1,413,953	2,136,591	1,586	2,396
Madre de Dios	85,183	109,555	285,441	410,033	2,605	3,743
Moquegua	15,734	161,533	1,027,708	1,921,369	6,362	11,895
Pasco	25,320	280,449	871,814	1,951,840	3,109	6,960
Piura	35,892	1,676,315	2,970,449	4,625,924	1,772	2,760
Puno	71,999	1,268,441	1,570,517	2,163,890	1,238	1,706
San Martín	51,253	728,808	903,111	1,114,272	1,239	1,529
Tacna	16,076	288,781	1,012,648	1,675,239	3,507	5,801
Tumbes	4,669	200,306	328,917	479,776	1,642	2,395
Ucayali	102,411	432,159	778,068	978,783	1,800	2,265
Total nacional	1,285,215	27,428,615	79,393,445	98,437,968	2,895	3,589

1/ Las diferencias con los datos reportados previamente se encuentran localizados en Ayacucho, Junín y Madre de Dios.

2/ En miles de dólares.

3/ En dólares.

Notas y fuentes: las series económicas las obtuvimos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Para transformar las unidades monetarias de las cifras económicas, utilizamos el tipo de cambio de 1994 (2.20 soles por dólar) y 2007 (3.13 soles por dólar) del Banco Central de Reserva del Perú.

El INEI realiza estos estimados tanto a precios corrientes como a precios de 1994, de modo que necesitamos transformarlos a dólares de Geary-Khamis de 1990 para poder compararlos con los de 1827, pero antes de hacerlo necesitamos agrupar las provincias y departamentos con los criterios administrativos de 1827. Podemos realizar esta operación utilizando el mapa de corregimientos del siglo XVIII elaborado por Franklin Pease (1992), en *Curacas, reciprocidad y riqueza*, e incluido en la obra de Tantaleán (2011: 256). En 2007, el Perú estaba dividido en 25 departamentos y 195 provincias, mientras que la agrupación administrativa de 1827 había 9 departamentos y 58 provincias. El Anexo 1, detalla esta concordancia. Usamos como fuente adicional para derivar el ingreso per cápita provincial reportada en el Informe de Desarrollo Humano por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 2007. Estos estimados tienen como fuente la *Base de Datos Redatam Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda* del INEI. La misma fuente incluye estimados del ingreso familiar a nivel provincial y distrital. Usando los ingresos familiares calculados por el PNUD y el método de Geary-Stark, calculamos el PIB per cápita de las provincias.

Después de realizar las operaciones descritas, obtenemos el resultado que resume la Tabla 26. En la medida de lo posible, esta tabla intenta mantener la organización territorial de 1827 al distinguir 62 provincias y 10 departamentos. Los resultados se expresan en dólares de Geary-Khamis de 1990, con el propósito de que sean comparables con las distintas estadísticas internacionales y las que incluimos en esta obra.

Tabla 26. Ingreso y población de las principales provincias del Perú, 2007
(Dólares de Geary-Khamis de 1990)

Intendencia/ Provincias	2007			Intendencia/ Provincias	2007		
	Población	PIB	PIB per cápita		Población	PIB	PIB per cápita
Norte	7,808,544	20,577,654,375	2,635	Huamanga	628,947	1,179,540,576	1,875
Trujillo	7,099,149	18,893,435,017	2,661	Cangallo	107,129	143,827,678	1,343
Cajamarca	774,276	1,860,234,508	2,403	Huamanga	237,848	575,497,683	2,420
Chota	298,660	567,364,932	1,900	Huanta	177,537	271,508,256	1,529
Huamachuco	346,742	530,715,858	1,531	Parinacochas	41,019	77,333,394	1,885
Jaén	314,873	775,344,077	2,462	Lucanas	65,414	111,373,566	1,703
Lambayeque	1,112,868	3,120,553,777	2,804	Cuzco	1,674,379	3,375,541,600	2,016
Pataz	95,033	135,937,395	1,430	Cusco	367,791	1,261,836,542	3,431
Piura	1,876,621	4,507,791,983	2,402	Andahuaylas	195,429	240,951,590	1,233
Trujillo	1,175,275	4,879,572,619	4,152	Aymaraes	41,836	44,730,731	1,069
Chachapoyas	375,993	1,048,568,573	2,789	Calca y Lares	65,407	101,078,997	1,545
San Martín	728,808	1,467,351,295	2,013	Cotabamba	45,771	42,451,736	927
Maynas	709,395	1,684,219,358	2,374	Chumbivilcas	75,585	79,114,211	1,047
Centro	13,980,121	102,477,628,337	7,330	Quispicanchi	82,173	109,571,196	1,333
Lima	10,492,284	94,191,544,139	8,977	Urubamba	111,513	198,087,844	1,776
Lima (Cercado)	7,605,742	76,163,903,448	10,014	Tinta	197,928	331,746,269	1,676
Chancay	516,590	3,294,027,997	6,376	Paucartambo	45,877	44,379,213	967
Callao	876,877	8,127,987,343	9,269	Paruro	58,296	61,908,122	1,062
Canta	13,513	63,893,396	4,728	Abancay	121,154	203,909,446	1,683
Cañete	200,662	1,233,245,178	6,146	La Convención	166,833	277,096,444	1,661
Huarocharí	72,845	370,932,144	5,092	Madre de Dios	98,786	378,679,259	3,833
Ica	711,932	3,142,007,803	4,413	Arequipa	1,602,617	9,223,422,894	5,755
Yauyos	27,501	93,976,170	3,417	Arequipa	864,250	5,478,979,309	6,340
Santa	466,622	1,701,570,661	3,647	Caylloma	73,718	294,191,676	3,991
Tarma	2,873,341	6,685,503,685	2,327	Camaná	141,257	725,525,869	5,136
Pasco	280,449	822,990,786	2,935	Condesuyos	73,078	269,262,175	3,685
Jauja	1,225,474	3,531,879,165	2,882	Moquegua	161,533	1,161,768,635	7,192
Huánuco	534,034	881,270,289	1,650	Tacna	288,781	1,293,695,229	4,480
Huamalíes	228,189	240,462,284	1,054	Puno	1,279,210	2,450,304,477	1,915
Cajatambo	48,279	107,941,651	2,236	Azángaro	136,829	190,451,403	1,392
Huaylas	327,154	755,452,955	2,309	Huancané	617,843	1,440,061,596	2,331
Conchucos Alto	62,598	93,838,202	1,499	Carabaya	136,093	186,841,409	1,373
Conchucos Bajo	167,164	251,668,354	1,506	Chucuito	254,718	399,038,195	1,567
Ucayali	614,496	1,600,580,513	2,605	Lampa	122,958	192,632,628	1,567
Sur	5,639,950	17,166,588,288	3,044	Madre de Dios	10,769	41,279,246	3,833
Huancavelica	454,797	937,778,741	2,062	Total	27,428,615	140,221,871,000	5,112
Angaraes	198,427	472,221,707	2,380				
Castro Virreina	42,774	93,011,937	2,174				
Tallacaja	213,596	372,545,097	1,744				

Notas: Basado en el censo de población del Perú de 2007.

1/ No incluye a la población omitida. Si incluimos a este grupo poblacional, la población del Perú en 2007 ascendería a 28,481,901 y el ingreso per cápita, a 4,923 dólares de Geary-Khamis de 1990.

También, en el Mapa 6 (A y B) representamos la distribución espacial de la actividad económica en el Perú de 2007. Los mapas indican con tonos de azul los niveles de desarrollo (PIB per cápita), y la concentración espacial de la actividad económica (densidad económica de cada una de las provincias).

Aunque los espacios nucleares que podíamos distinguir a inicio de la era republicana tenían bastante antigüedad, su dinamismo se prolongó después de la Independencia. Con el advenimiento de la República no hubo ningún cambio sustantivo en las relaciones sociales de producción: continuó el uso de mano de obra esclava en las haciendas de la Costa, el tributo pagado por las comunidades campesinas y hubo sólo cambios nominales del aparato político y administrativo. Por ejemplo, los funcionarios de la Real Audiencia fueron reemplazados por los de la Corte Suprema de Justicia, pero quienes ocuparon los cargos fueron las mismas personas. Durante la era colonial, los centros económicos más importantes del Virreinato estaban localizados en la región sur: el papel fundamental de la región era proporcionar apoyo logístico a los centros mineros localizados en el Perú o Bolivia. Los productos agropecuarios que se producían en Ayacucho, Apurímac, Cusco y Puno proporcionaban insumos a la minería (azogue de Huancavelica) y manufacturas diversas (tejidos, vinos y aguardientes) que cubrían las necesidades de la población que vivía en las principales ciudades del Alto Perú. También la zona sur proporcionaba una parte de la mano de obra requerida por las labores mineras de Potosí. En este esquema Lima, la capital, brindaba servicios de transporte, comercio, defensa y gobierno.

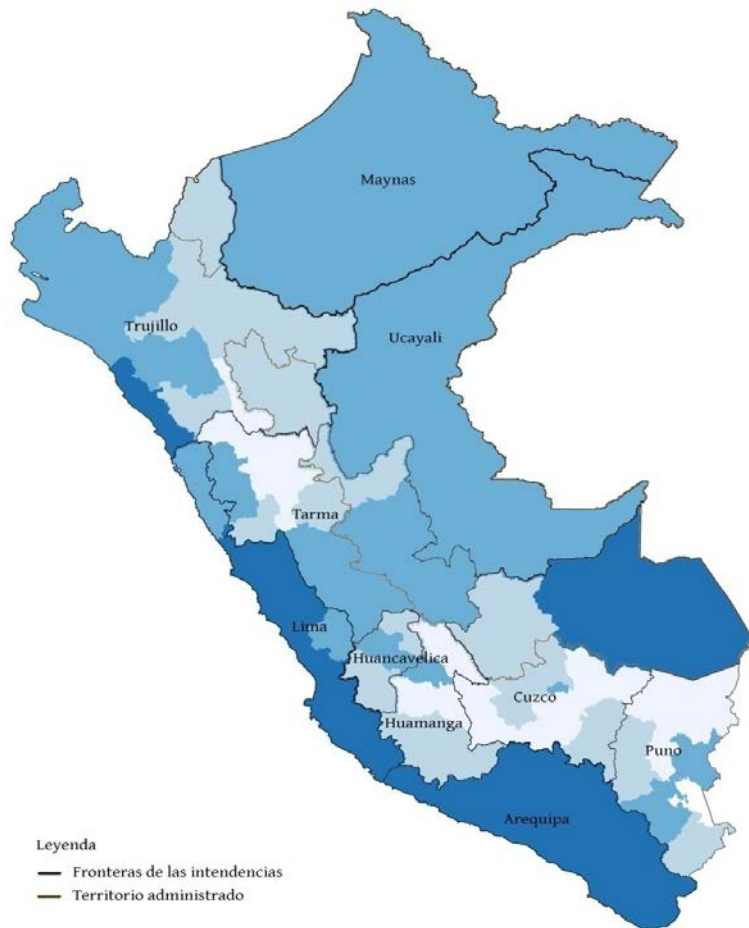
Si bien en la zona norte del Perú había algunos núcleos dinámicos, estos estaban aislados y no conformaban una continuidad geográfica. Con el descenso de la producción de plata de Potosí, aumenta la importancia de la producción minera en el Perú, especialmente la de la Intendencia de Tarma (mina de plata de Cerro de Pasco). Como consecuencia, en el siglo XVIII cambia el mercado de los productos de las regiones centro y sur, pero este proceso no produce una alteración sustancial en la estructura económica de la región porque preservaba el dinamismo sobre el cual se apoyó la economía colonial. Solo se van a alterar las cosas con el auge del guano, porque este permitió la inversión de grandes sumas de dinero en las plantaciones azucareras de la Costa norte del Perú (ferrocarriles, maquinaria industrial, cambios en las técnicas de producción, etc.). Este territorio, aislado y poco poblado en la Colonia, comienza a desarrollar cierto dinamismo, que se va a manifestar con claridad en la primera mitad del siglo XX.

En efecto, después de la Guerra del Pacífico surgen numerosos **procesos económicos que favorecen el desarrollo** de Lima, la Sierra central y la Costa norte. Todos ellos están vinculados a la **tecnología de transporte**. Por ejemplo, la construcción del Ferrocarril del Centro hizo posible la explotación de las reservas de minerales no ferrosos localizadas en Lima y Cerro de Pasco. En la era colonial, debido al costo de transporte, la actividad minera de esta región se limitaba a la plata porque no era económicamente viable la explotación de los otros minerales (cobre, zinc y plomo). La apertura del Canal de Panamá en 1914 hizo posible la exportación de azúcar y algodón a Estados Unidos y a Europa, y la construcción de la carretera Panamericana (1930-1940) integró en un solo mercado el espacio económico costero. El dinamismo así creado provocó la migración de esta región y ello consolidó la nueva distribución espacial de la actividad económica que representamos en el Mapa 6.

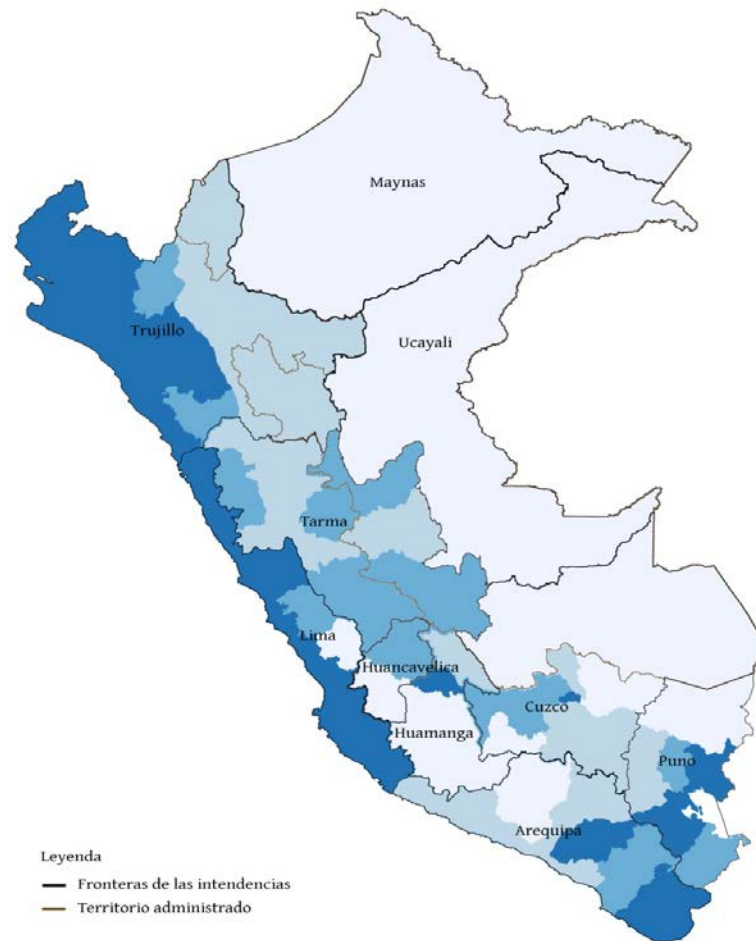
¿Cuáles fueron los factores principales que produjeron los cambios que podemos notar en la organización del espacio económico peruano? Dos parecen ser los primordiales: (1) los asociados con la demografía y (2) los vinculados a la geografía y a la evolución de los costos de transporte.

**Mapa 6. La distribución espacial de la actividad económica del Perú en 2007
(Dólares de Geary-Khamis de 1990)**

A. PIB per cápita



B. PIB por km²



Los costos de transporte pueden ejercer en el Perú una profunda influencia sobre las regiones y actividades económicas, dada la peculiar geografía del Perú porque alteran las **distancias económicas** relevantes de las distintas regiones del Perú, especialmente las de aquellos territorios localizados a gran altura. Durante la época colonial y en gran parte del siglo XIX, el transporte en la Costa se realizaba por vía marítima, mientras que la comunicación terrestre, basada en animales, se empleaba en el interior del país. Como las características del transporte terrestre no se modificaron hasta 1870, se mantuvieron las mismas distancias económicas de la era colonial. Con el advenimiento de los ferrocarriles en el siglo XIX y las carreteras en el siglo XX, esta situación cambia drásticamente. Los nuevos avances tecnológicos produjeron una reducción de la distancia económica de las zonas costeras, pero no alteraron sustancialmente las distancias de las zonas interiores del Perú, porque las nuevas tecnologías de transporte que produce la primera y segunda Revolución Industrial favorecen más a los territorios llanos y cercanos al mar que a los montañosos.

La inversión requerida para construir una carretera en una región montañosa es superior a la necesaria en una región plana; y lo mismo ocurre con los ferrocarriles. Debido a ello, la infraestructura requerida solo es económicamente viable en el caso de los minerales y metales que tienden a tener más valor por unidad de volumen que los productos agrícolas.

Con respecto a la demografía, el factor crucial fue la reducción en la mortalidad infantil, la cual provocó un exceso de población, especialmente en el sur del Perú, deprimido por la desintegración del antiguo espacio económico de Potosí. Este hecho provocó una migración masiva hacia la Costa y en especial hacia la ciudad de Lima. Este proceso migratorio comenzó en 1920 y consolidó la organización espacial del espacio, característica del Perú moderno. En efecto, en la primera mitad del siglo XX se desarrollaron los centros económicos que ya estaban en ciernes desde tiempos del *boom* guanero, y este proceso significó el fin del protagonismo que había tenido la Sierra sur del Perú en la economía peruana. Actualmente, las zonas de mayor pobreza y menor ingreso per cápita se encuentran precisamente en los territorios ligados al circuito comercial basado en Potosí.

Con la única excepción de Cusco, las provincias más ricas del Perú en el año 2007 están localizadas en la Costa del Pacífico y son: Trujillo, Lima-Callao, Chancay, Callao, Canta, Cañete, Huarochirí, Ica, Madre de Dios, Arequipa, Caylloma, Camaná, Condesuyos, Moquegua y Tacna. En ellas vive el 47% de la población y se realiza el 76.2% de la actividad económica. Su ingreso per cápita se estima en 8,298 dólares de Geary-Khamis de 1990, equivalente a 1.62 veces el promedio nacional. Como las principales operaciones mineras y aglomeraciones urbanas más grandes del Perú (Trujillo, Chimbote, Lima-Callao y Arequipa) se encuentran en este territorio, los servicios y la industria (minería y manufactura) constituyen la principal ocupación de la población que vive en esta región.

Aunque las provincias del siguiente grupo se encuentran en la frontera de la anterior zona central, su nivel de ingreso per cápita es sustancialmente menor. Según la Tabla 27, el ingreso per cápita de estas era de 2,645 dólares de Geary-Khamis de 1990, equivalente a 51.7% el ingreso promedio nacional y a sólo 31.9% del PIB per cápita del estrato más rico. Este grupo se caracteriza por su dispersión y fragmentación territorial. Hay un fragmento en el norte, compuesto por las antiguas provincias de Cajamarca, Jaén, Lambayeque, Piura, Maynas, y otro en el centro, que comprende las provincias de Yauyos, Santa, Pasco, Jauja, Huaylas, Ucayali, Angaraes, Huamanga, Cusco y Huancané. En este territorio, la actividad económica predominante es la agricultura y la minería. Todavía no existen en estas regiones aglomeraciones urbanas del mismo tamaño que las presentes en el primer estrato.

**Tabla 27. La distribución regional del PIB per cápita del Perú en 2007
(Dólares de Geary-Khamis de 1990)**

Cuartil	Rango		Población	Territorio	PIB per cápita ^{1/}	PIB (miles)
1	927	1,531	1,655,539	115,244	1,291	2,137,642
2	1,531	2,293	3,735,830	252,382	1,863	6,961,066
3	2,293	3,685	9,151,638	674,406	2,645	24,204,211
4	3,685	10,014	12,885,608	238,059	8,298	106,918,951
Total			27,428,615	1,280,090	5,112	140,221,871

1/ No incluye a la población omitida. Si incluimos a este grupo poblacional, la población del Perú en 2007 ascendería a 28,481,901 y el ingreso per cápita, a 4,923 dólares de Geary-Khamis de 1990.

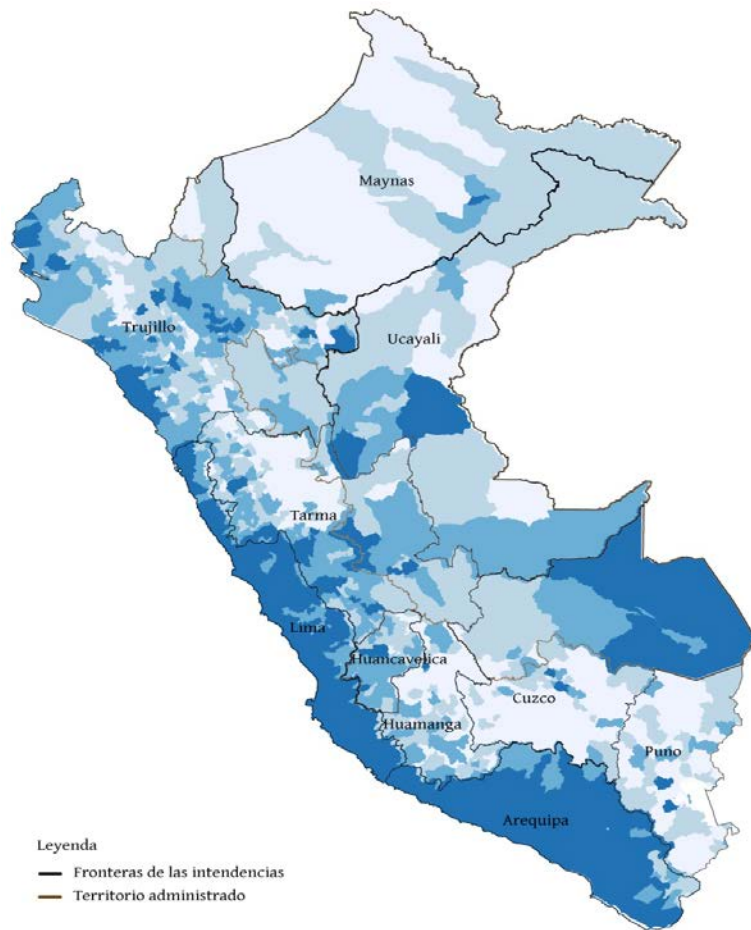
Hay también dos regiones periféricas, una rica y otra pobre. Dos fragmentos conforman la periferia pobre: el primero está localizado en el norte del país y el otro, en el sur. Integran el primer grupo Pataz, Huamálies y Conchucos Alto y Bajo, los cuales poseen un ingreso per cápita de 1,305 dólares de Geary-Khamis de 1990. En 1827 tenían un ingreso per cápita muy cercano al promedio nacional y no eran parte de la periferia porque integraban la zona agrícola que abastecía a la ciudad de Lima. El ejemplo más emblemático es el de Pataz, en la Sierra de La Libertad, con un ingreso per cápita de 647 dólares de Geary-Khamis de 1990, 1.18 veces el promedio nacional, hoy con un ingreso per cápita de 1,430 dólares de Geary-Khamis de 1990. Algo similar ocurre con la provincia de Huánuco, que hoy pertenece a la periferia pobre con un ingreso per cápita en 2007 de 1,650 dólares de Geary-Khamis de 1990, mientras que a inicios de la República integraba el espacio más próspero con un ingreso per cápita de 707 dólares, 1.29 veces superior al promedio nacional. Aunque no tenemos una buena explicación para esta regresión es probable que el factor decisivo que definió la suerte de estas provincias haya sido la evolución de los costos de transporte y los cambios institucionales que se produjeron durante la era republicana. El fragmento sur está compuesto por las siguientes provincias: Cangallo, Huanta, Andahuaylas, Aymaraes, Cotabamba, Chumbivilcas, Quispicanchi, Paucartambo, Paruro, Azángaro y Carabaya, con un ingreso per cápita de 1,284 dólares de Geary-Khamis de 1990. Aunque la mayor parte de estas provincias pertenecían al mismo grupo en 1827, se han registrado varias regresiones. Por ejemplo, el ingreso per cápita de Quispicanchis en 1827 era 608 dólares, 1.11 veces mayor al promedio nacional. Algo similar ocurre con Cangallo y Paruro, que tenían un ingreso per cápita de 543 y 577 dólares respectivamente. Quizá el factor responsable que explique la regresión sea la desintegración del espacio económico de Potosí.

La nueva periferia rica se ubica en la actualidad en los territorios amazónicos y es relativamente reciente. Está conformada por cuatro segmentos: (i) el que se encuentra alrededor de la ciudad de Iquitos, cuya población se dedica al comercio y a la explotación de petróleo; (ii) el valle del Huallaga, cuya principal actividad económica es el cultivo de sustancias ilegales; (iii) las ciudades de Pucallpa y Tingo María, donde predomina el narcotráfico, el comercio y la explotación de depósitos de gas; (iv) y La Convención y Madre de Dios, zonas donde predomina la minería de oro y la explotación de gas natural. Para visualizar la nueva periferia pobre, es necesario consultar el Mapa 7, que muestra el ingreso per cápita de los distritos del Perú¹⁸.

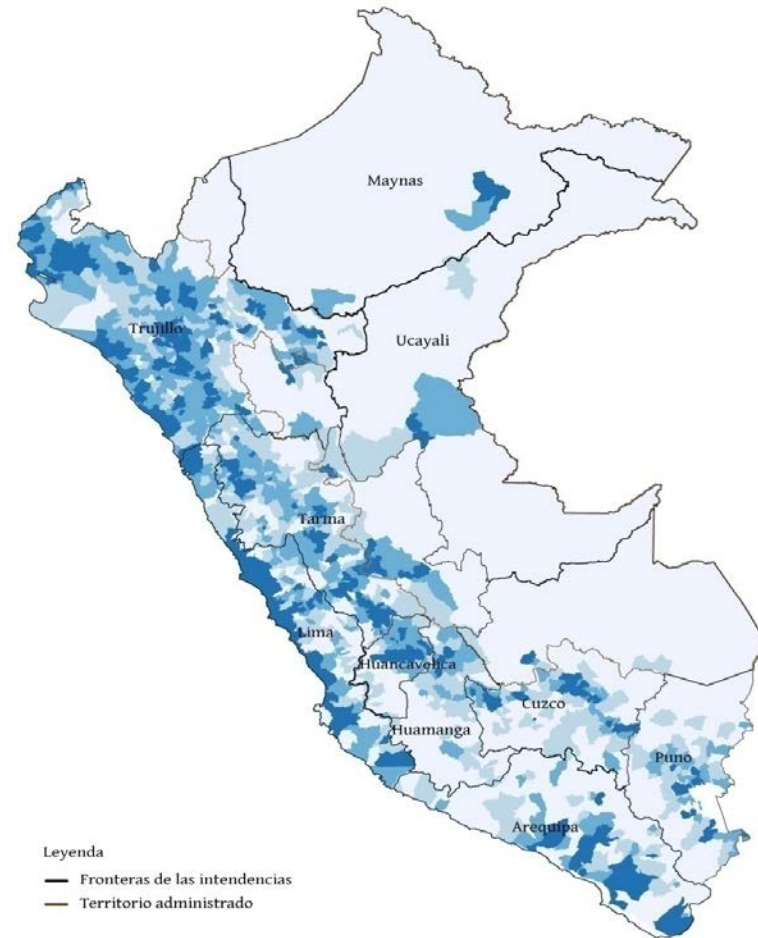
¹⁸ Este mapa puede tener menor confiabilidad estadística que el mapa provincial. Según el PNUD, sus resultados se basaron en el Censo Nacional Económico de 2007.

**Mapa 7. La distribución espacial de la actividad económica del Perú en 2007, a nivel distrital
(Dólares de Geary-Khamis de 1990)**

A. PIB per cápita



B. PIB por km²



6.2 PIB regional en el Perú: 1795-1876

En esta sección presentaremos la metodología para estimar cada uno de los componentes del PIB regional peruano desde 1795 hasta 1876. Dada la complejidad de la reconstrucción de la información hemos incorporado una serie de supuestos que nos han permitido estimar la tendencia de las series para este periodo.

Es importante resaltar que la metodología que se va a explicar detalla cómo se han distribuido los valores de las actividades económicas en el Perú desde 1795 estimadas por Seminario (2015) en millones de dólares de 1979 (base de 1979). Esto implica que todas las series suman las cuentas nacionales agregadas del Perú estimadas en el trabajo previo de Seminario (2015).

6.2.1 Agricultura interna y de exportación

Para estimar la agricultura interna utilizamos la serie del remate de los diezmos de los obispos de Lima, Arequipa, Cusco, Trujillo y Ayacucho recopilada por Contreras et al. (2010 tomo 3: pp. 433-446). Esta información presenta tres importantes limitaciones: (i) los valores se expresan en distintas unidades de tiempo, (ii) faltan algunos tramos del periodo bajo estudio y (iii) no se encuentra disponible la información para todos los departamentos del Perú.

Para solucionar el primer problema distribuimos los valores en años bajo el supuesto que los montos se distribuyen equitativamente. En el caso del obispado de Lima (1795-1859), los montos se presentaban para cada dos y tres años; en cambio, Cusco (1795-1854), Trujillo (1795-1823) y Ayacucho (1795-1853), presentaban sus datos cada dos años, sólo Arequipa (1795-1844) presenta información anual. Para completar los años faltantes utilizamos interpolaciones cúbicas y tomamos el supuesto de que los valores de los diezmos se mantuvieron constantes desde el último valor registrado hasta 1876. Se ha completado la serie para los departamentos que no cuentan con información de diezmos adjudicándoles un monto proporcional a su participación en la población rural del Perú para cada año.

Suavizamos la serie con ayuda de un kernel de Epanechnikov de once años y la encadenamos a los valores del año base de 1876. Finalmente, calzamos las series para que sumen el total de agricultura interna estimado por Seminario (2015).

Para estimar la agricultura de exportación tomamos la trayectoria de la serie estimada para la agricultura y se la aplicamos a los valores del año base de 1876. Los departamentos de Huancavelica, Moquegua, Tumbes, Ucayali y Tarapacá no cuentan con agricultura de exportación para el año 1876 por lo que asumimos que no hay valor para estas regiones en este periodo de estudio. Para separar la agricultura de exportación de entre la Sierra de Áncash y Santa hemos utilizado la distribución territorial de la Costa (Santa) y Sierra de Áncash.

6.2.2 Minería

Para construir la serie de minería hemos utilizados dos procedimientos. El primero se ha utilizado para estimar la minería regional desde 1795 hasta 1821. Esta serie la hemos deducido con ayuda de las series de producción de plata de las cajas reales recopiladas por Contreras et al. (2010 tomo 3: pp.420-424). Las cajas reales que disponen de esta información son: Arequipa, Cusco, Huamanga, Lima, Puno, Trujillo y Vico y Pasco.

Para derivar la minería por departamentos entre 1821 y 1876 utilizamos la información contenida en la Tabla 28. Obtenemos el PIB minero por departamento al aplicar estas participaciones en total nacional para el periodo 1821-1876.

Bajo este supuesto, la estructura de la minería por departamento sería la misma desde 1821 hasta 1970. No consideramos que este sea un inconveniente porque la ubicación de las minas en el Perú no ha variado considerablemente desde la época colonial.

**Tabla 28. Distribución del PIB minero por departamentos, 1929
(Estructura porcentual)**

Departamento	%	Departamento	%
Amazonas	0.04	Lima	13.68
Ancash	2.67	Loreto	3.68
Apurímac	0.04	Madre de Dios	1.22
Arequipa	4.74	Moquegua	0.02
Ayacucho	1.70	Pasco	13.32
Cajamarca	2.55	Piura	-
Cusco	0.46	Puno	2.90
Huancavelica	5.84	San Martín	0.05
Huánuco	4.00	Tacna	16.11
Ica	11.77	Tumbes	0.01
Junín	10.01	Ucayali	-
La Libertad	5.10	Perú	100
Lambayeque	0.08		

Fuente: INEI (1995).

Para el periodo 1821-1876 hemos obtenido el valor de la minería metálica con la misma distribución que aparece en la Tabla 28. Para obtener el valor de la minería no metálica hemos utilizado dos procedimientos. Primero distribuimos la producción guanera sobre la base del territorio insular. En la Tabla 29 resumimos la distribución del territorio insular en el Perú. Sobre la base de esta información distribuimos el valor de la producción guanera entre los ocho departamentos contenidos en la Tabla 29.

Tabla 29. Distribución del territorio insular en el Perú

Departamento	%
Amazonas	15.08
Apurímac	1.80
Huánuco	27.52
Junín	5.52
La Libertad	22.19
Lambayeque	27.57
Madre de Dios	0.11
San Martín	0.20

Fuente: Estadísticas del INEI.

6.2.3 Sector no transable

Para obtener el PIB regional del sector no transable hemos utilizado la información de población disponible para las principales ciudades del Perú. Asumimos que la población en

ciudades representa a la población urbana del país. En la Tabla 30 resumimos la información de población de los censos peruanos que recopila esta información entre 1795 y 1940¹⁹.

Dado que no disponemos de información poblacional en todas las ciudades hemos asumido que la población urbana restante presentada en la Tabla 30 se distribuye conforme a la importancia de la población urbana del Censo de 1876 representada en la misma tabla.

Tabla 30. Evolución de la población según principales ciudades, 1795-1940

Ciudades	1795	1876	1908	1940
Lima	54,027	104,485	128,030	530,394
Callao	7,690	33,502	41,051	82,287
Arequipa	23,551	26,958	32,997	85,452
Chiclayo	12,358	22,369	29,527	73,105
Lambayeque	12,024	16,871	19,570	18,604
Huancayo	10,500	16,144	21,310	44,569
Piura	12,344	12,884	19,068	49,753
Cusco	31,982	11,727	9,100	42,967
Trujillo	12,032	9,763	14,449	84,781
Huamanga	25,821	9,500	13,452	18,822
Cajamarca	12,289	7,215	9,524	16,455
Total	214,618	271,418	338,078	1,047,189
Población urbana total	315,128	450,654	597,156	2,240,348

Fuente: Seminario (2015).

Con ayuda de esta información construimos la Tabla 31, la cual contiene los estimados de población urbana por departamento en 1795. Los datos de población urbana de Madre de Dios y Ucayali los obtuvimos aplicando las proporciones poblaciones de estos departamentos con respecto a Loreto.

Tabla 31. Población urbana del Perú por departamento, 1795-1876

Departamento	1795	1876	Departamento	1795	1876
Amazonas	3,851	15,036	Loreto	1,900	7,416
Ancash	21,996	78,891	Madre de Dios	3,040	6,955
Apurímac	11,064	43,196	Moquegua	2,469	9,639
Arequipa	23,551	91,946	Pasco	6,259	24,438
Ayacucho	25,821	61,090	Piura	12,344	34,948
Cajamarca	12,289	50,916	Puno	8,468	33,060
Cusco	31,982	87,574	Santa	2,461	6,984
Huancavelica	8,236	32,155	San Martín	8,724	34,061
Huánuco	11,290	44,079	Tacna	9,645	9,842
Ica	5,889	22,990	Tumbes	718	2,805
Junín	10,500	10,001	Ucayali	527	2,059
La Libertad	12,032	57,426	Arica y Tarapacá	4,508	4,896
Lambayeque	24,382	65,534	Perú	325,664	1,030,963
Lima	61,717	193,026			

Fuente: Maletta (1985), Contreras *et al.* (2010) y Seminario (2015)

¹⁹ Para determinar la distribución de la población urbana en 1908 se ha utilizado el trabajo de Shane Hunt (2011) *La formación de la economía peruana, distribución y crecimiento en la historia del Perú y América Latina*. Lima: BCRP, IEP y PUCP.

6.2.4 Servicios gubernamentales

Hemos distribuido los servicios gubernamentales asumiendo que el gasto per cápita del gobierno es similar en todos los departamentos. De esta manera los servicios gubernamentales se distribuyen para el periodo 1795 -1876 de acuerdo con la estructura poblacional de los departamentos. En la Tabla 32 presentamos la distribución población por departamentos del Perú entre 1795 y 1876.

**Tabla 32. Distribución de la población del Perú por departamento, 1795-1876
(Estructural porcentual)**

Departamento	1795	1812	1827	1850	1862	1876
Amazonas	2.03	2.11	0.96	1.38	1.32	1.27
Ancash	6.62	6.29	9.05	8.75	9.65	9.83
Apurímac	5.78	5.29	6.47	4.12	4.88	4.38
Arequipa	6.53	6.14	6.64	6.76	5.54	5.80
Ayacucho	7.94	7.37	6.76	5.54	5.10	5.25
Cajamarca	4.96	5.14	6.17	5.81	7.29	7.86
Cuzco	12.45	11.39	11.54	14.12	10.04	8.98
Huancavelica	2.47	4.50	3.45	3.80	4.47	3.81
Huánuco	2.48	2.36	1.83	3.01	3.02	2.92
Ica	1.64	1.52	1.19	0.65	1.88	2.23
Junín	4.17	3.98	4.02	4.48	4.39	6.09
La Libertad	5.08	5.17	4.79	4.87	3.60	5.44
Lambayeque	2.81	3.03	2.85	2.39	3.97	3.20
Lima y Callao	9.99	9.33	9.24	8.80	9.90	9.61
Loreto	0.26	0.41	0.38	0.38	0.47	0.50
Madre de Dios	0.42	0.39	0.39	0.48	0.34	0.30
Moquegua	2.26	2.18	2.00	1.62	1.20	1.06
Pasco	2.79	2.66	2.44	3.99	4.07	1.65
Piura	3.40	3.59	3.39	3.55	5.18	4.79
Puno	12.45	13.22	13.20	12.28	9.28	9.58
Santa	0.27	0.24	0.17	0.27	0.40	0.69
San Martín	0.86	1.34	0.85	1.25	1.54	1.64
Tacna	1.50	1.46	1.33	0.93	1.39	1.33
Tumbes	0.15	0.16	0.15	0.16	0.23	0.22
Ucayali	0.07	0.11	0.11	0.11	0.13	0.14
Arica y Tarapacá	0.63	0.62	0.60	0.52	0.71	1.41
Total	100	100	100	100	100	100

Fuente: Maletta (1985), Centro de Estudios de Población y Desarrollo (1964) *Informe demográfico del Perú*, Shane Hunt (1984) *Guano y crecimiento en el Perú del siglo XIX*, y Contreras *et al.* (2010).

6.3 PIB regional en el Perú: 1876-1929

A medida que se reduce la información primaria disponible, comenzamos a realizar supuestos más arriesgados. A pesar de la limitación en la información, los estimados de subsectores mantienen una adecuada aproximación de la tendencia regional que nos ha permitido derivar el PIB por departamento desde 1876 hasta 1929.

A diferencia de las secciones anteriores, se omitirá el cálculo del PIB pesquero regional por representar un bajo porcentaje de la producción total y la falta de disposición de información secundaria.

6.3.1 Agricultura interna

La trayectoria de la agricultura interna la obtuvimos sobre la base de los datos de censales de población rural recopilados por Maletta (1985), Contreras et al. (2010) y estadísticas del INEI.

El primer paso es interpolar la información de población urbana de los censos de 1876 y del siglo XX a nivel departamental. El segundo paso es obtener la población rural al restarle la población urbana a la población total (ver Tabla 33). Finalmente, deducimos la agricultura interna al ponderar el total nacional con las participaciones anuales de cada uno de los departamentos.

Tabla 33. Población rural del Perú por departamento, 1876-1929

Año	1876	1890	1900	1910	1920	1929
Amazonas	19,248	21,247	23,580	26,561	30,097	33,675
Ancash	187,300	206,178	221,694	238,761	257,386	275,298
Apurímac	75,329	87,092	110,583	140,836	172,743	198,672
Arequipa	65,100	72,569	73,577	74,498	78,463	87,214
Ayacucho	81,125	108,419	137,434	171,239	207,040	238,669
Cajamarca	161,830	188,301	214,711	249,642	295,064	346,541
Cuzco	155,458	189,500	223,159	260,853	299,106	331,275
Huancavelica	70,914	75,585	93,384	119,072	149,004	176,492
Huánuco	34,912	50,694	71,165	97,062	126,543	154,644
Ica	37,265	35,264	35,220	37,755	44,660	56,087
Junín	154,962	182,211	184,607	180,926	177,880	181,271
La Libertad	89,910	136,394	157,742	175,555	195,490	219,913
Lambayeque	21,204	10,625	16,058	30,002	49,552	69,651
Lima y Callao	67,266	103,415	139,051	177,982	215,558	246,999
Loreto	6,194	5,484	7,687	14,571	28,270	48,182
Madre de Dios	3,742	7,231	9,984	12,756	15,469	17,796
Moquegua	19,146	19,955	20,522	21,238	22,246	23,562
Pasco	20,358	22,905	29,609	36,603	43,893	50,716
Piura	94,789	93,540	105,843	129,074	163,136	202,975
Puno	226,389	277,802	315,330	353,776	393,407	430,312
Santa	11,655	13,636	12,779	11,996	13,183	17,563
San Martín	10,456	15,021	18,834	23,227	28,374	33,885
Tacna	18,634	16,909	15,751	14,951	14,761	15,269
Tumbes	3,073	5,140	6,963	8,843	10,781	12,575
Ucayali	1,719	5,448	10,674	16,849	22,822	27,072
Arica y Tarapacá	16,477	-	-	-	-	-
Total	1,654,455	1,950,567	2,255,938	2,624,627	3,054,927	3,496,311

Fuente: Maletta (1985) y Contreras *et al.* (2010).

6.3.2 Agricultura de exportación

En este último lapso, no contamos con información sobre producción agrícola tradicional. Sin embargo, Seminario (2015) presenta las cantidades exportadas de los principales productos de la canasta agrícola de exportación. Los datos contenidos en la Tabla 34 nos ayudarán a trazar la tendencia de la agricultura de exportación para este periodo.

Además de esta información, como punto de partida vamos a utilizar la información de requerimientos de trabajo en 1929 por producto y departamento. La estructura de los requerimientos de mano de obra del café, azúcar y algodón por departamento para 1929, resumida en la Tabla 35, nos permitirá distribuir las cantidades de exportación del café, azúcar y algodón para este lapso.

Tabla 34. Cantidades exportadas de azúcar, algodón y café, 1876-1929
(Toneladas métricas)

Año	Azúcar	Algodón	Café	Año	Azúcar	Algodón	Café
1876	70,300	69,190	128	1903	159,984	168,914	1,352
1877	80,144	64,797	112	1904	165,353	166,287	1,047
1878	81,621	43,713	76	1905	168,205	189,005	1,028
1879	104,628	79,677	129	1906	171,332	230,599	606
1880	72,189	51,639	212	1907	138,609	272,414	836
1881	55,723	44,839	34	1908	156,499	353,658	734
1882	56,317	47,621	391	1909	157,076	470,360	334
1883	43,248	46,738	410	1910	153,948	311,424	444
1884	42,989	35,589	548	1911	157,000	350,744	782
1885	57,967	48,018	491	1912	186,945	424,571	261
1886	54,834	79,589	308	1913	179,067	528,048	546
1887	45,411	55,502	319	1914	221,382	505,573	337
1888	50,848	82,481	470	1915	276,000	466,364	593
1889	65,995	75,924	282	1916	262,010	534,848	127
1890	48,966	92,107	383	1917	245,937	589,674	63
1891	48,174	105,221	293	1918	279,024	667,109	82
1892	60,116	217,175	465	1919	273,411	729,522	168
1893	55,595	176,796	347	1920	304,799	834,478	17
1894	43,175	98,575	452	1921	260,223	877,217	13
1895	73,584	111,226	544	1922	312,112	937,391	163
1896	89,889	104,161	713	1923	312,249	999,991	6
1897	128,874	123,325	1,240	1924	306,994	1,012,652	101
1898	129,967	148,184	1,245	1925	266,455	988,413	305
1899	128,804	129,727	1,215	1926	366,522	1,160,304	440
1900	140,624	159,973	1,454	1927	367,743	1,157,696	726
1901	143,649	176,862	1,556	1928	352,729	1,058,304	983
1902	147,063	147,566	1,657	1929	416,729	1,425,891	798

Fuente: Portocarrero *et al.* (1992) desde 1896 hasta 1929; Seminario (2015), para el periodo 1876-1896.

Una vez definida la trayectoria departamental de cada uno de sus productos de exportación, se crea un índice que tenga como base el año 1929 para que se puedan derivar las series de requerimientos de trabajo por departamento. Para concluir, se suman los requerimientos de trabajo de cada producto por departamento y se utilizan las series departamentales para distribuir la serie nacional en cada una de las regiones.

Tabla 35. Requerimientos de mano de obra del café, azúcar y algodón, 1929
(Total de horas de trabajo y participación porcentual)

Departamento	Producto	Horas	% departamento
Amazonas	Café	12,373	100.0
Ancash	Algodón	478,368	70.5
Ancash	Azúcar	200,450	29.5
Apurímac	Azúcar	1,444,380	100.0
Arequipa	Algodón	360,162	31.8
Arequipa	Azúcar	773,927	68.2
Ayacucho	Azúcar	43,560	100.0
Cajamarca	Café	711,246	61.8
Cajamarca	Azúcar	439,200	38.2
Cuzco	Café	108,420	100.0
Huánuco	Café	48,552	100.0
Ica	Algodón	2,354,247	100.0
Junín	Café	189,318	89.6
Junín	Azúcar	21,900	10.4

Continuación en la siguiente página...

Continuación ...

Departamento	Producto	Horas	% departamento
La Libertad	Café	33,220	1.2
La Libertad	Azúcar	2,625,800	98.8
Lambayeque	Café	2,616	0.1
Lambayeque	Algodón	10,960	0.5
Lambayeque	Azúcar	1,985,200	99.3
Lima y Callao	Algodón	4,672,139	70.6
Lima y Callao	Azúcar	1,943,676	29.4
Loreto	Café	109,120	100.0
Madre de Dios	Café	11,792	100.0
Pasco	Café	5,699	100.0
Piura	Café	75,915	4.4
Piura	Algodón	1,540,347	89.8
Piura	Azúcar	98,442	5.7
Puno	Café	36,784	94.6
Puno	Azúcar	2,100	5.4
San Martín	Café	30,030	100.0
Tacna	Algodón	191,404	100.0

Fuente: Maletta (1985).

6.3.3 Minería

Se ha aplicado la misma metodología utilizada para el periodo 1821-1876. Revisar la sección 6.2.2 para mayor detalle del procedimiento.

6.3.4 Petróleo

Al igual que el lapso anterior destinamos toda la producción petrolera al departamento de Piura. La trayectoria de esta serie se basa en los datos presentados en la Tabla 36. Así, al encadenar este índice con el valor del PIB petrolero de 1929 obtuvimos la serie en cuestión. Cabe resaltar que antes de 1900 no contamos con información de producción de petróleo.

Tabla 36. Índice de cantidad de exportación petrolera en el Perú, 1929 (1929=100)

Año	Petróleo	Año	Petróleo
1900	0.19	1915	18.82
1901	0.19	1916	30.34
1902	0.37	1917	30.15
1903	1.12	1918	33.61
1904	1.03	1919	33.24
1905	0.94	1920	30.62
1906	1.59	1921	38.67
1907	2.90	1922	38.01
1908	4.31	1923	38.30
1909	9.27	1924	54.31
1910	9.93	1925	65.26
1911	14.04	1926	78.56
1912	21.25	1927	75.28
1913	22.19	1928	81.84
1914	23.03	1929	100

Fuente: Seminario (2015).

6.3.5 Sector no transable

Estimamos el PIB departamental del sector transable de este lapso de la misma manera como lo calculamos entre 1929 y 1970. Representamos en la Tabla 37 la población urbana departamental del Perú entre 1876 y 1929.

Tabla 37. Población urbana del Perú por departamento, 1876-1929

Año	1876	1896	1910	1920	1929
Amazonas	15,036	16,665	18,334	20,201	22,579
Ancash	78,891	76,718	74,898	75,615	78,969
Apurímac	43,196	39,276	35,735	34,193	34,220
Arequipa	91,946	110,264	123,731	133,759	143,120
Ayacucho	61,090	72,987	80,287	84,040	85,859
Cajamarca	50,916	52,342	53,775	56,404	60,654
Cuzco	87,574	84,959	85,634	90,959	101,091
Huancavelica	32,155	31,477	31,024	31,662	33,465
Huánuco	44,079	44,289	43,169	42,577	42,560
Ica	22,990	32,645	40,297	46,703	53,201
Junín	10,001	38,559	66,977	89,769	111,241
La Libertad	57,426	76,746	91,235	101,316	109,793
Lambayeque	65,534	65,536	68,080	73,335	81,791
Lima y Callao	193,026	148,296	165,689	240,451	370,140
Loreto	7,416	12,829	19,207	25,657	33,127
Madre de Dios	4,480	3,410	2,516	1,943	1,547
Moquegua	9,639	8,282	7,270	6,954	7,153
Pasco	24,438	26,543	27,861	28,808	29,664
Piura	34,948	41,988	56,270	75,247	100,743
Puno	33,060	36,614	41,577	47,870	56,293
Santa	6,984	9,094	10,238	10,536	10,289
San Martín	34,061	32,673	32,939	35,801	41,265
Tacna	17,375	13,366	11,404	11,627	13,665
Tumbes	2,805	5,093	6,679	7,788	8,768
Ucayali	2,059	5,678	8,354	9,748	10,310
Arica y Tarapacá	21,748	-	-	-	-
Total	1,052,873	1,086,330	1,203,181	1,382,963	1,641,506

6.3.6 Servicios gubernamentales

Repetimos el método de servicios gubernamentales presentado para el lapso 1929-1970. Así, los servicios gubernamentales se distribuyen para el periodo 1876-1929 de acuerdo con la estructura poblacional de los departamentos. En la Tabla 38 presentamos la distribución población por departamentos del Perú entre 1876 y 1929.

**Tabla 38. Distribución de la población del Perú por departamento, 1876-1929
(Estructural porcentual)**

Departamento	1876	1896	1910	1920	1929
Amazonas	1.27	1.22	1.17	1.13	1.09
Ancash	9.83	9.09	8.19	7.50	6.90
Apurímac	4.38	4.34	4.61	4.66	4.53
Arequipa	5.80	5.72	5.18	4.78	4.48
Ayacucho	5.25	6.17	6.57	6.56	6.32
Cajamarca	7.86	7.96	7.93	7.92	7.93
Cuzco	8.98	9.15	9.05	8.79	8.42
Huancavelica	3.81	3.63	3.92	4.07	4.09

Continuación en la siguiente página...

Continuación ...

Departamento	1876	1896	1910	1920	1929
Huánuco	2.92	3.32	3.66	3.81	3.84
Ica	2.23	2.11	2.04	2.06	2.13
Junín	6.09	6.95	6.48	6.03	5.69
La Libertad	5.44	7.06	6.97	6.69	6.42
Lambayeque	3.20	2.43	2.56	2.77	2.95
Lima y Callao	9.61	8.49	8.98	10.28	12.01
Loreto	0.50	0.60	0.88	1.22	1.58
Madre de Dios	0.30	0.38	0.40	0.39	0.38
Moquegua	1.06	0.89	0.74	0.66	0.60
Pasco	1.65	1.66	1.68	1.64	1.56
Piura	4.79	4.41	4.84	5.37	5.91
Puno	9.58	10.48	10.33	9.94	9.47
Santa	0.69	0.69	0.58	0.53	0.54
San Martín	1.64	1.55	1.47	1.45	1.46
Tacna	1.33	0.92	0.69	0.59	0.56
Tumbes	0.22	0.35	0.41	0.42	0.42
Ucayali	0.14	0.44	0.66	0.73	0.73
Arica y Tarapacá	1.41	-	-	-	-
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Maletta (1985) y Contreras *et al.* (2010).

6.4 PIB regional en el Perú: 1929-1970

Para estimar el PIB en esta fase hemos estimado la producción de siete actividades económicas: (i) agricultura interna, (ii) agricultura de exportación, (iii) pesca, (iv) minería, (v) petróleo, (vi) sector no transable y (vii) servicios gubernamentales. Los valores nacionales los obtuvimos de Seminario (2015), por lo que los procedimientos que explicaremos a continuación nos ayudarán a encontrar la participación regional en los sectores que componen el PIB de Perú para este lapso.

6.4.1 Agricultura interna

Hemos estimado la producción interna agropecuaria con ayuda de los requerimientos de hora de trabajo en la agricultura recopilados por Maletta (1985) en su libro "Requerimientos de mano de obra en la agricultura peruana". Estos datos, resumidos en la Tabla 39, sólo se encuentran disponibles para cuatro años: 1929, 1944, 1961 y 1972.

Con ayuda de una interpolación cúbica completamos los años restantes y distribuimos el total de agricultura interna con las participaciones de cada departamento.

**Tabla 39. Requerimientos de mano de obra de la agricultura peruana, 1929-1972
(Total de horas de trabajo)**

Departamento	1929	1944	1961	1972
Amazonas	1,081,528	1,282,354	3,979,536	5,862,385
Ancash	8,219,570	8,471,568	11,128,851	10,013,474
Apurímac	4,198,754	4,881,962	5,853,795	5,920,834
Arequipa	3,923,148	4,300,690	4,343,929	5,061,373
Ayacucho	2,414,164	3,483,464	5,643,475	8,750,797
Cajamarca	12,231,031	12,296,112	15,592,142	20,675,224
Cuzco	5,437,720	9,726,896	11,856,679	14,454,269
Huancavelica	3,406,634	3,611,717	5,542,666	5,448,143
Huánuco	2,329,959	3,213,708	8,284,673	9,151,536
Ica	3,165,610	5,937,311	4,675,146	4,517,097
Junín	4,706,147	5,280,373	7,946,937	12,554,711
La Libertad	6,996,624	9,157,801	14,113,049	14,264,074
Lambayeque	7,149,985	5,183,926	6,187,028	8,010,733
Lima y Callao	10,068,640	9,929,490	12,330,162	10,636,028
Loreto ^{1/}	668,408	1,485,336	4,350,156	5,211,803
Madre de Dios	425,541	376,472	325,867	333,159
Moquegua	1,116,540	1,030,411	1,426,512	819,597
Pasco	863,028	1,034,140	2,169,076	3,054,853
Piura	4,552,861	8,251,229	9,722,732	13,259,748
Puno	10,457,604	10,731,985	11,322,739	17,101,573
San Martín	407,838	711,520	3,796,760	4,511,306
Tacna	1,056,825	1,063,099	1,284,550	1,461,566
Tumbes	198,252	165,680	396,106	506,569
Ucayali ^{1/}	60,059	133,464	390,879	468,302
Total	95,076,411	111,607,244	152,272,566	181,580,852

Fuente: Maletta (1985).

1/ Ucayali aparece como una provincia de Loreto. Para separarla se utiliza la participación de Ucayali en Loreto en 1972 y asume igual proporción para el resto de los años.

6.4.2 Agricultura de exportación

Las exportaciones agrícolas durante el periodo 1929-1972 eran, en su mayoría, de café, el azúcar y el algodón. En este lapso, estos productos agrícolas de exportación conformaban una importante fuente de ingresos al Perú. Por ello, para estimar la producción agropecuaria de exportación utilizaremos un procedimiento similar al de la agricultura interna. La diferencia radica en el uso de los requerimientos de trabajo para la producción de café, azúcar y algodón, todos ellos incorporados en el libro de Maletta (1985).

En la Tabla 40 presentamos el total de horas de trabajo para producir café, azúcar y algodón por departamento en 1929, 1944, 1961 y 1972. Como podrán apreciar, sólo Lambayeque y Piura presentan datos para estos tres productos. Además, esta tabla contiene información relevante sobre la composición de agropecuaria de los departamentos en las décadas previas a la Reforma Agraria. Finalmente, distribuimos el PIB de agricultura de exportación con las participaciones anuales de los requerimientos de trabajo obtenidos luego de interpolar la Tabla 40.

**Tabla 40. Requerimientos de mano de obra del café, azúcar y algodón, 1929-1972
(Total de horas de trabajo)**

Departamento	Producto	1929	1944	1961	1972
Amazonas	Café	12,373	21,900	1,040,250	1,379,262
Ancash	Algodón	478,368	352,000	905,256	63,448
Ancash	Azúcar	200,450	90,000	95,000	91,850
Apurímac	Azúcar	1,444,380	1,463,000	1,430,016	1,508,220
Arequipa	Algodón	360,162	171,200	699,887	285,583
Arequipa	Azúcar	773,927	556,600	267,927	258,313
Ayacucho	Azúcar	43,560	48,000	12,660	16,740
Cajamarca	Café	711,246	1,219,800	1,914,516	4,035,486
Cajamarca	Azúcar	439,200	420,000	301,380	351,840
Cuzco	Café	108,420	1,154,400	1,439,256	3,220,932
Huánuco	Café	48,552	50,400	755,412	834,456
Ica	Algodón	2,354,247	3,345,300	3,754,674	2,751,336
Junín	Café	189,318	208,500	2,718,145	5,484,106
Junín	Azúcar	21,900	60,000	16,020	16,140
La Libertad	Café	33,220	33,000	67,100	71,280
La Libertad	Azúcar	2,625,800	2,620,000	1,448,350	1,051,400
Lambayeque	Café	2,616	-	125,677	130,909
Lambayeque	Algodón	10,960	-	89,920	501,520
Lambayeque	Azúcar	1,985,200	1,424,800	1,352,936	1,017,120
Lima y Callao	Algodón	4,672,139	4,850,600	5,394,357	1,818,896
Lima y Callao	Azúcar	1,943,676	648,000	555,984	987,390
Loreto	Café	109,120	193,600	145,904	17,776
Madre de Dios	Café	11,792	29,568	47,520	25,168
Pasco	Café	5,699	278,000	959,934	1,067,103
Piura	Café	75,915	105,000	491,925	1,109,535
Piura	Algodón	1,540,347	3,663,000	4,165,941	4,678,650
Piura	Azúcar	98,442	10,800	106,920	187,488
Puno	Café	36,784	35,200	818,400	1,188,800
Puno	Azúcar	2,100	-	1,560	180
San Martín	Café	30,030	35,000	560,000	252,140
Tacna	Algodón	191,404	163,500	175,054	4,796
Tumbes	Algodón	-	-	396	22,275

Fuente: Maletta (1985).

6.4.3 Pesca

Para obtener la producción pesquera por departamento asumimos que la participación de la población en ciudades de más de 2,000 y más habitantes por departamento en la Costa definía la composición regional del PIB de pesca (ver Tabla 41).

También, en este subsector, completamos los años restantes de la Tabla 41 con ayuda de la interpolación cúbica. Finalmente, aplicamos estas participaciones al total de pesca estimado por Seminario (2015). Bajo esta hipotética distribución, la intendencia de Lima (Santa, Ica y Lima) concentraría la mayor parte de la pesca durante el siglo XX. Además, la Tabla 41 sugiere una creciente tendencia en la importancia de la intendencia de Lima con respecto al total nacional. Es importante tener en cuenta que Chimbote, ubicado en Santa, despegó su industria pesquera a mediados de la década de los 1970, lo cual se logra comprobar con los datos presentados a continuación.

Tabla 41. Población en ciudades de 2,000 y más habitantes por departamento en la Costa, 1896-1981

Año	Santa	Arequipa	Ica	La Libertad	Lambayeque	Lima y Callao	Moquegua	Piura	Tacna	Tumbes
1929	9,875	103,796	46,035	101,267	73,966	441,107	2,473	98,367	9,863	-
1940	9,280	112,261	51,928	122,493	100,521	657,751	3,718	135,789	13,852	6,172
1961	66,356	196,600	117,868	244,313	220,646	1,868,359	17,781	271,237	36,419	27,777
1972	179,049	357,787	234,582	419,782	360,185	3,457,072	40,726	421,584	68,386	44,537
1981	241,309	509,086	323,793	555,538	489,358	4,742,282	60,141	591,795	104,081	62,849

Fuente: Maletta (1985).

6.4.4 Minería

Hemos derivado las series de minería departamental bajo el supuesto que la distribución del PIB minero departamental entre 1929 y 1969 se mantuvo constante e igual a la de 1970 (ver Tabla 42). De esta manera, ponderamos estas participaciones con el PIB minero, recopilado por Seminario (2015), para estimar las series regionales de minería en el Perú. Los departamentos mineros más importantes que figuran en la tabla se ubican Tacna (16.11%) con la más alta participación en el total nacional, seguido de Lima (13.68%) y Pasco (13.32%).

Tabla 42. Participación de la minería en el Perú por departamentos, 1970

Departamento	%	Departamento	%
Amazonas	0.04	Lima	13.68
Ancash	2.67	Loreto	3.68
Apurímac	0.04	Madre de Dios	1.22
Arequipa	4.74	Moquegua	0.02
Ayacucho	1.70	Pasco	13.32
Cajamarca	2.55	Piura	-
Cusco	0.46	Puno	2.90
Huancavelica	5.84	San Martín	0.05
Huánuco	4.00	Tacna	16.11
Ica	11.77	Tumbes	0.01
Junín	10.01	Ucayali	-
La Libertad	5.10	Perú	100
Lambayeque	0.08		

Fuente: INEI (1995)

6.4.5 Petróleo

La industria petrolera en el Perú comienza a finales del siglo XIX en Piura, provincia de Talara. Fue en Talara donde se perforó por primera vez un pozo petróleo en América Latina.

Tabla 43. Índice de producción petrolera en el Perú, 1929-1970 (1970=100)

Año	Índice	Año	Índice
1929	51	1950	59
1930	47	1951	62
1931	39	1952	63
1932	38	1953	61
1933	51	1954	65
1934	62	1955	66
1935	65	1956	70
1936	68	1957	73
1937	66	1958	71
1938	60	1959	68
1939	52	1960	73
1940	47	1961	74
1941	46	1962	80
1942	52	1963	82
1943	56	1964	88
1944	55	1965	88
1945	53	1966	88
1946	48	1967	98
1947	49	1968	103
1948	54	1969	100
1949	57	1970	100

Fuente: Seminario (2015)

Además, la zona de La Brea, donde se ubicaban los pozos petroleros de Talara, percibió un significativo desarrollo debido a esta industria, la cual no tuvo comparación con otros departamentos del Perú. Es por eso por lo que hemos decidido destinar todo el PIB petrolero al departamento de Piura. La trayectoria de esta producción se puede apreciar en la Tabla 43 que contiene un índice en base al año 1970.

6.4.6 Sector no transable

El sector no transable se ha estimado considerando las siguientes actividades económicas: (i) industria, (ii) construcción, (iii) energía, (iv) comercio, (v) transporte y (vi) servicios no especificados. La distribución de cada uno de estos subsectores se encuentra detallada en la Tabla 44 para el periodo 1929-1970.

Sobre la base de la Tabla 44 podemos deducir que la estructura del sector no transable ha variado en el tiempo. Mientras que, en 1929, la industria pesaba 20.2%, su importancia se incrementó gradualmente hasta 27.3% en 1970. Asimismo, los servicios no especificados incrementaron su importancia durante este periodo. Por otro lado, la construcción, comercio y transporte presentan leves reducciones en su participación a lo largo de la muestra.

Tabla 44. Composición del sector no transable por actividad económica, 1929-1970 (Estructura porcentual)

Actividad económica		1929	1940	1950	1960	1970
	Total	20.2	22.2	22.1	23.9	27.3
	Alim.	8.7	8.2	8.1	7.6	7.2
	Textil	5.7	7.5	6.7	7.7	7.3
Industria	Química	0.9	0.8	1.5	1.7	2.6
	Metal-Mecánica	0.7	0.5	0.6	1.1	2.6
	Mat Construcción	0.7	1.0	1.2	1.6	1.9
	N. E. P.	3.6	4.1	4.0	4.2	5.7
Construcción		14.5	8.1	10.6	10.4	8.2
Energía		0.2	0.3	0.5	0.8	0.9
Comercio		28.2	27.1	23.5	25.3	27.2
Transporte		9.8	8.6	7.3	8.2	8.0
	Total	26.9	33.7	36.0	31.5	28.3
Servicios no especificados	Otros servicios	19.1	25.6	29.7	25.9	24.3
	Vivienda	7.8	8.0	6.3	5.7	4.0
Sector No Transable		100	100	100	100	100

Fuente: Seminario (2015).

Si retomamos la sección donde estudiamos el PIB para el lapso 1970-2017 podemos notar que el deterioro de la manufactura estaba acompañado de un aumento en los servicios. Sin embargo, este proceso no parece replicarse para el periodo 1929-1970, en el cual tanto la industria como los servicios no especificados incrementan su participación en el total del sector no transable.

Tabla 45. Población urbana en el Perú por departamentos, 1876-1981

Año	1876	1940	1961	1972	1981
Amazonas	15,036	26,648	45,954	67,287	82,477
Ancash	78,891	87,903	127,067	163,724	198,288
Apurímac	43,196	36,936	57,068	74,993	84,717
Arequipa	91,946	155,144	250,828	421,005	587,168
Ayacucho	61,090	85,601	103,925	150,498	183,235
Cajamarca	50,916	69,154	111,294	159,934	207,342
Cuzco	87,574	122,552	198,279	263,207	343,824
Huancavelica	32,155	37,843	57,838	79,591	98,837
Huánuco	44,079	43,683	70,060	110,248	141,862
Ica	22,990	62,225	137,690	255,432	340,175
Junín	10,001	137,776	255,914	414,501	501,968
La Libertad	57,426	119,071	242,795	470,237	642,276
Lambayeque	65,534	98,501	211,632	374,116	519,995
Lima y Callao	193,026	630,173	1,957,795	3,553,102	4,979,896
Loreto	7,416	44,806	104,806	185,628	261,210
Madre de Dios	4,480	1,306	3,782	8,500	14,556
Moquegua	9,639	8,342	24,620	52,129	77,935
Pasco	24,438	29,970	48,983	102,063	126,863
Piura	34,948	145,276	297,679	462,540	692,407
Puno	33,060	71,079	124,213	186,282	278,651
Santa	6,984	9,280	66,356	179,049	241,309
San Martín	34,061	52,797	95,925	131,739	180,659
Tacna	17,375	19,283	45,953	77,405	122,481
Tumbes	2,805	10,698	33,822	52,719	82,033
Ucayali	2,059	9,818	25,087	60,853	94,661
Arica y Tarapacá	21,748	-	-	-	-
Total	1,052,873	2,115,865	4,699,366	8,056,783	11,084,825

Fuente: Maletta (1985), Contreras *et al.* (2010) y estadísticas del INEI.

6.4.7 Servicios gubernamentales

Derivamos esta serie al ponderar la distribución poblacional departamental del Perú con respecto al total de servicios gubernamentales estimado por Seminario (2015). La distribución de la población del Perú por departamento para cada uno de los censos poblacionales se puede apreciar en la Tabla 46.

**Tabla 46. Distribución de la población del Perú por departamento, 1929-1972
(Estructural porcentual)**

Departamento	1929	1940	1961	1972
Amazonas	1.09	1.05	1.19	1.43
Ancash	6.90	6.21	4.59	3.54
Apurímac	4.53	4.15	2.90	2.28
Arequipa	4.48	4.23	3.92	3.91
Ayacucho	6.32	5.77	4.14	3.37
Cajamarca	7.93	7.94	7.53	6.78
Cuzco	8.42	7.82	6.17	5.28
Huancavelica	4.09	3.93	3.05	2.45
Huánuco	3.84	3.74	3.31	3.06
Ica	2.13	2.26	2.58	2.64
Junín	5.69	5.44	5.25	5.14
La Libertad	6.42	6.16	5.87	5.78

Continuación en la siguiente página...

Continuación...

Departamento	1929	1940	1961	1972
Lambayeque	2.95	3.10	3.45	3.80
Lima y Callao	12.01	14.63	22.62	27.99
Loreto	1.58	2.08	2.75	2.77
Madre de Dios	0.38	0.35	0.32	0.28
Moquegua	0.60	0.55	0.52	0.55
Pasco	1.56	1.47	1.39	1.30
Piura	5.91	6.56	6.74	6.31
Puno	9.47	8.81	6.92	5.73
Santa	0.54	0.62	1.28	1.82
San Martín	1.46	1.52	1.63	1.66
Tacna	0.56	0.58	0.67	0.70
Tumbes	0.42	0.41	0.56	0.56
Ucayali	0.73	0.63	0.65	0.89
Total	100	100	100	100

Fuente: Maletta (1985), Contreras *et al.* (2010) y estadísticas del INEI.

6.5 PIB regional en el Perú: 1970-2017

El PIB en esta etapa está compuesto por las series oficiales presentadas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en 1996 y el 2001. En particular, la composición del PIB regional desde 1970 hasta 1995 se encuentra en soles de 1979, mientras que la información desde 1995 hasta el 2017, en soles de 1994.

Estas dos fuentes presentaban similares sectores económicos lo cual facilitó su concatenación. Sin embargo, es importante destacar la diferencia en la composición del PIB para el año 1994, año que se utilizó para unir las bases. En la Tabla 47 resumimos las diferencias en la participación de las actividades económicas en el PIB. En primer lugar, notamos una diferencia de 4.58% puntos porcentuales en agricultura, caza y silvicultura a favor de la base a precios de 1979 que responde al proceso de urbanización y Reforma Agraria de la década de los 1970. En segundo lugar, la manufactura y minería tienen una mayor importancia en la base a precios de 1979. La caída en la importancia de la manufactura y minería responde a la inestabilidad macroeconómica y conflicto interno (terrorismo) que dificultaron las tareas para llevar a cabo proyectos industriales y mineros durante la década de los 1980. El exponencial incremento de la población urbana empujó la producción del sector no transable en la década de los 1990.

Tabla 47. Composición del PIB en 1994 por año base

Actividad económica	PIB		Diferencia %
	Precios de 1979	Precios de 1994	
Agricultura, caza y silvicultura	13.1	8.5	4.58
Pesca	1.3	0.6	0.63
Minería	8.4	5.0	3.40
Manufactura	22.3	17.3	5.00
Construcción	8.5	6.7	1.83
Comercio, restaurantes y hoteles	18.0	21.1	-3.05
Servicios gubernamentales	5.3	6.9	-1.66
Otros servicios	23.1	33.9	-10.74
PIB	100	100	-

Utilizamos el encadenamiento por el método de Fisher para obtener la base final a precios de 1979. Este procedimiento consistente en mezclar la trayectoria de las series a través de promedio geométrico de las mismas para estimar un índice al que se le aplique los datos del año base.

6.6 Corrección del PIB regional por población omitida: 1795-2017

La incorporación de la población omitida considera las densidades de población calculadas por Denevan (1980). Generamos series de población omitida para cada departamento utilizando las densidades y áreas pobladas de las siguientes regiones naturales: Yunga Fluvial, Selva Alta y Selva Baja. Después de suponer que la población omitida tenía el nivel más bajo de PIB per cápita (400 \$ GK), volvemos a calcular el PIB departamental. La corrección del PIB tiene la siguiente fórmula:

$$Y_i^C = Y_i^{PC} + Y_i^{PO}$$

donde Y_i^C indica el PIB corregido para la región i , Y_i^{PC} representa el PIB de la población censada en la región i obtenido anteriormente, e Y_i^{PO} corresponde al PIB de la población omitida que obtenemos con la siguiente fórmula:

$$Y_i^{PO} = \left(\sum_{r=1}^N AP_{r,t_0} * DP_{r,t_0} \right) * X$$

donde AP_{r,t_0} representa el área poblada de la región natural r en el periodo t_0 , DP_{r,t_0} corresponde a la densidad de población de la región natural r en el periodo t_0 , X indica el PIB mínimo per cápita de los departamentos.

En esta corrección también nos percatamos que el departamento de Piura tenía un PIB per cápita menor al de Tumbes. Esto resulta un poco inconsistente porque Tumbes es una región nueva. Por ello, consideramos que el error está en el cálculo de la población y es necesario corregirla para el periodo 1795-1857. La fórmula usada la corregir los datos de población de los departamentos de Tumbes y Piura es la siguiente:

$$P_{i,t}^C = \frac{x_{t_0}^{CN}}{x_t^{CN}} * P_{i,t}^O$$

donde $P_{i,t}^C$ corresponde a la población corregida del departamento i en el periodo t , $x_{t_0}^{CN}$ representa al PIB per cápita de la Costa norte (La Libertad, Lambayeque, Piura y Tumbes) en el periodo t_0 (1857), x_t^{CN} corresponde al PIB per cápita de la Costa norte en el periodo t , $P_{i,t}^O$ representa a la población del departamento i en el periodo t estimada anteriormente.

7 Conclusiones

Antes de esta investigación no se contaba con estadísticas regionales de largo plazo para el Perú. Por ello, uno de los principales aportes de esta investigación es el desarrollo de una metodología para la construcción de series de largo plazo de la actividad económica a nivel regional. Usando esta metodología hemos generado series de PIB y población para los 24 departamentos del Perú desde 1795 hasta el 2017. Con estas series hemos podido analizar

la desigualdad regional del ingreso mediante el análisis de múltiples dimensiones: desigualdad, modalidad, movilidad, aglomeración y convergencia.

Usando la dimensión de la desigualdad, hemos encontrado que el valor del Gini pasó de 0.2613 en 1795 a un valor máximo de 0.4283 en 1934 y en la actualidad alcanza un valor de 0.3626. Asimismo, hemos encontrado que en el Perú existen dos ciclos de desigualdad. El primer ciclo de desigualdad corresponde al periodo 1821-1879 y el segundo ciclo corresponde al periodo 1879-2001. En el primer ciclo de desigualdad, el valor del Gini subió de un valor de 0.1248 en 1821 a 0.2956 en 1878. Tres factores parecen tener papel fundamental en el aumento en la desigualdad: (1) la localización en el litoral de los nuevos productos de exportación que desarrolla el Perú después de la Independencia (guano y salitre), (2) la crisis de la minería de plata y del antiguo espacio colonial que solo pudo ser superada en los últimos años del siglo XIX con la construcción del ferrocarril del centro que ligaba las minas de Cerro de Pasco con el puerto del Callao, (3) la política de inversión pública del siglo XIX que privilegió la construcción de ferrocarriles en la Costa central y la modernización de las plantaciones de azúcar de la Costa norte. En el segundo ciclo de desigualdad, el valor del Gini subió de 0.3442 en 1879 a 0.3697 en 1887. Este ciclo tiene una naturaleza más similar al descrito por Williamson porque se encuentra más ligado a las fuerzas que determinan la migración, la industrialización y la urbanización. Este ciclo se inicia con la recuperación económica, que se produce después de la Guerra del Pacífico. Se construye un nuevo sector exportador que tuvo como base la agricultura de exportación de la Costa norte, la minería de metales no ferrosos de la Sierra central, el caucho de la región amazónica y las lanas de la región sur. La gran diversidad de productos mitigó la concentración geográfica que prevaleció en el siglo XIX y disminuyó la fuerza hacia el aumento en la desigualdad que emanaba de esta fuente. Sin embargo, el aumento de la población de Lima y el inicio de la industrialización actuaban en sentido opuesto. Con la construcción de la carretera Panamericana en 1930 comienzan a manifestarse otras fuerzas que producen una fuerte tendencia hacia la disminución de la desigualdad: (1) el aumento de la migración interna hacia Lima y (2) el cambio en la estructura regional de la inversión pública y privada. También hemos encontrado que la influencia de Lima en el indicador de desigualdad puede ser sustancial al examinar las trayectorias de la desigualdad que ocurre al interior de los departamentos. Asimismo, hemos podido comprobar que la región sur ha tenido un impacto negativo sobre la trayectoria del Gini mientras que la región central del Perú uno positivo. La influencia que ha tenido el norte en la desigualdad ha sido cíclica, durante la fase de ascenso contribuyó positivamente, pero durante la fase de descenso su contribución fue negativa. De hecho, una reducción considerable del Gini es por la influencia del norte del país sobre la trayectoria del coeficiente.

Usando la dimensión de la modalidad, hemos encontrado que la distribución del ingreso regional en el Perú es bimodal. Sin embargo, los resultados también indican que la bimodalidad empieza ser más pronunciada después de la crisis financiera de 1929. Asimismo, hemos encontrado que la distribución bimodal del PIB per cápita puede ser consecuencia de la distribución multimodal de la densidad poblacional. También hemos encontrado que, a partir de 1913, Lima ha influido sustancialmente en la multimodalidad de la densidad poblacional en el Perú.

Usando el análisis de movilidad, hemos encontrado que la movilidad es inexistente en los extremos de la distribución, es decir, la probabilidad de que un departamento que fue pobre en 1795 continúe siendo pobre en el 2017 es 94%. Para el mismo lapso, la probabilidad de que una región rica continúe siéndolo es 95%. Sin embargo, parece haber gran movilidad entre los departamentos que ocupan el centro de la distribución. Como consecuencia, tiende a producirse una fuerte polarización entre las distintas regiones. En 1795, el 20% de los

departamentos estaban incluidos en el quintil inferior de la distribución; en el mismo rango de ingresos relativos, en el 2017 encontramos al 80% de los departamentos. En los rangos superiores del ingreso en esta misma fecha se concentraba el 10% y en los rangos intermedios el otro 10%. Según la distribución estacionaria del PIB per cápita, se localizarían en el quintil inferior del ingreso el 54%, en los grupos superiores el 40% y en los grupos medios sólo el 6%.

Usando la dimensión de convergencia, hemos encontrado que la velocidad de convergencia beta del siglo XIX fue 1.30% y la del siglo XX fue 1.05%, mientras que la velocidad de convergencia de todo el periodo fue 1.62%. Sin embargo, usando RC encontramos que la velocidad de convergencia para todo el periodo de análisis oscila entre 0.5% y 3.22% dependiendo del cuantil que se esté analizando, mientras que usando modelos MS hemos encontrado que la velocidad de convergencia de Perú es mayor a 10% contrario a los resultados empíricos previos. Asimismo, hemos demostrado que los impactos significativos de las variables geográficas en la velocidad de convergencia dependen del método estadístico que se utilice y del periodo que se considere en el análisis de la convergencia regional.

Los resultados obtenidos en este estudio potencialmente nos permitirían realizar diseños de políticas públicas que consideren el crecimiento espacial de la actividad económica y de la urbanización en las distintas regiones del Perú. Asimismo, la metodología de estimación del PIB regional presentada en este documento puede ser aplicada en otros países de la región de Latinoamérica y el Caribe que cuenten con similares bases de datos y así, expandir las bases para el análisis de la desigualdad regional y crecimiento económico de largo plazo en la región.

8 Bibliografía

- Alcántara, M. A. (2001). Análisis de La Convergencia de Ingresos Departamentales En El Perú en el Período 1961-1995. In *Anales Científicos* (pp. 20-32).
- Badia-Miró, M. (2013). The evolution of the localization of economic activity in Chile in the long run: a case of extreme concentration. In 4th Latin American Economic History Congress (CLADHE).
- Barreto, R. A., & Hughes, A. W. (2004). Under performers and over achievers: a quantile regression analysis of growth. *Economic Record*, 80(248), 17-35.
- Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The quarterly journal of economics*, 106(2), 407-443.
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of political Economy*, 100(2), 223-251.
- Barro, R. J., Sala-i-Martin, X., Blanchard, O. J., & Hall, R. E. (1991). Convergence across states and regions. *Brookings papers on economic activity*, 107-182.
- Bernard, A. B., & Durlauf, S. N. (1996). Interpreting tests of the convergence hypothesis. *Journal of econometrics*, 71(1-2), 161-173.
- Bickenbach, F., & Bode, E. (2003). Evaluating the Markov property in studies of economic convergence. *International Regional Science Review*, 26(3), 363-392.
- Board of Trade (1914-1916). 17th abstract of labour statistics in the United Kingdom. Vol. LXI.
- Bowley, A. (1898). The Statistics of Wages in the United Kingdom During the Last Hundred Years. (Part I.) Agricultural Wages. *Journal of the Royal Statistical Society*, 61(4), 702-722.
- Bräuninger, M., & Niebuhr, A. (2005). Agglomeration, spatial interaction and convergence in the EU. HWWA Discussion Paper No. 322.
- Breinlich, H., Ottaviano, G. I., & Temple, J. R. (2014). Regional growth and regional decline. In *Handbook of economic growth* (Vol. 2, pp. 683-779). Elsevier.
- Canova, F., & Marcet, A. (1995). The poor stay poor: Non-convergence across countries and regions. CEPR Discussion Paper No. 1265.
- Centro de Estudios de Población y Desarrollo (CEPD) (1972). Informe demográfico del Perú 1970. Lima: CEPD, AID.
- Cermeño, R. (2002). Growth convergence clubs: evidence from Markov-switching models using panel data. *Divisin de Economa, CIDE, Mexico*.
- Cermeño, R. (1999). Median-unbiased estimation in fixed-effects dynamic panels. *Annales d'Economie et de Statistique*, 351-368.
- Caselli, F., Esquivel, G., & Lefort, F. (1996). Reopening the convergence debate: a new look at cross-country growth empirics. *Journal of economic growth*, 1(3), 363-389.
- Cheng, T., Gao, J., & Yan, Y. (2019). Regime switching panel data models with interactive fixed effects. *Economics Letters*, 177, 47-51.
- Contreras, C., Cosamalón, J. Armas, F., Deustua, J. Monsalve, M. & Salinas, A. (2010). Economía del Periodo Colonial Tardío. Compendio de Historia Económica del Perú. Tomo 4. Lima: Banco Central de Reserva del Perú & Instituto de Estudios Peruanos.
- Contreras, C., Chocano, M., Quiroz, F. Mazzeo, C. & Flores, R. (2010). Economía del Periodo Colonial Tardío. Compendio de Historia Económica del Perú. Tomo 3. Lima: Banco Central de Reserva del Perú & Instituto de Estudios Perú.
- Cook, N. D (2010). La catástrofe demográfica andina. Perú 1520-1620. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

- Crafts, N. (2004). Regional GDP in Britain, 1871–1911: some estimates. Department of Economic History, London School of Economics and Political Science, London, UK.
- De la Fuente, A. (2000). Convergence across countries and regions: theory and empirics. CEPR Discussion Paper No. 2465.
- Delgado, A., & Rodríguez, G. (2014). Convergencia en Los Departamentos Del Perú: ¿inclusión O Exclusión en El Crecimiento de la Economía Peruana (1970-2010)? Pontificia Universidad Católica del Perú. Departamento de Economía.
- Delgado, A., & Rodríguez, G. (2015). Structural Breaks and Convergence in the Regions of Peru: 1970–2010. *Review of Development Economics*, 19(2), 346-357.
- Delgado, A., & del Pozo Segura, J. M. (2011). Convergencia y ciclos económicos departamentales en el Perú: 1979-2008. Lima, Perú: Consorcio de Investigación Económica y Social y Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Díez-Minguela, A., González-Val, R., Martínez-Galarraga, J., Sanchis, M. T., & Tirado, D. A. (2017). The long-term relationship between economic development and regional inequality: South-West Europe, 1860-2010. *European Historical Economics Society (EHES)*, Working paper 119.
- Dobson, S., & Ramlogan, C. (2002). Convergence and divergence in Latin America, 1970-1998. *Applied Economics*, 34(4), 465-470.
- Drennan, M. P., Lobo, J., & Strumsky, D. (2004). Unitroot tests of sigma income convergence across US metropolitan areas. *Journal of Economic Geography*, 4(5), 583-595.
- Durlauf, S. N., & Quah, D. T. (1999). The new empirics of economic growth. *Handbook of macroeconomics*. *Handbook of Macroeconomics*, edition 1, 235-308.
- Durlauf, S. N., & Johnson, P. A. (1995). Multiple regimes and cross-country growth behaviour. *Journal of applied econometrics*, 10(4), 365-384.
- Epanechnikov, V. A. (1969). Non-parametric estimation of a multivariate probability density. *Theory of Probability & Its Applications*, 14(1), 153-158.
- Evans, P. (1997). How fast do economics converge? *Review of Economics and Statistics*, 79(2), 219-225.
- Evans, P. (1996). Using cross-country variances to evaluate growth theories. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 20(6-7), 1027-1049.
- Evans, P., & Karras, G. (1996a). Convergence revisited. *Journal of monetary economics*, 37(2), 249-265.
- Evans, P., & Karras, G. (1996b). Do economies converge? Evidence from a panel of US states. *The review of Economics and Statistics*, 384-388.
- Evans, P., & Karras, G. (1993). Do standards of living converge? Some cross-country evidence. *Economics Letters*, 43(2), 149-155.
- Evans, P., Yi, I. T. K. M., & Van Wincoop, E. (1998). Income dynamics in regions and countries. Ohio State University, Department of Economics, Working Papers 98-09.
- Ezcurra, R., Pascual, P., & Rapún, M. (2006). Regional mobility in the European Union. *Applied Economics*, 38(19), 2237-2253.
- Feinstein, C. H. (1972). National income, expenditure and output of the United Kingdom 1855-1965 (Vol. 6). Cambridge University Press.
- Gaulier, G., Hurlin, C., & Jean-Pierre, P. (1999). Testing convergence: A panel data approach. *Annales d'Économie et de Statistique*, 411-427.
- Geary, F., & Stark, T. (2002). Examining Ireland's post-famine economic growth performance. *The Economic Journal*, 112(482), 919-935.

- Gonzales De Olarte, E., & Cassinelli, J. T. (2004). Divergencia y convergencia regional en el Perú: 1978-1992. *Economía*, 27(53-54), 35-63.
- Gootenberg, P. (1991). Population and ethnicity in early republican Peru: some revisions. *Latin American Research Review*, 26(3), 109-157.
- Hamilton, J. D. (1989). A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 357-384.
- Hamit-Haggag, M. (2013). A note on convergence across Canadian provinces: new insights from the club clustering algorithm. *The Annals of Regional Science*, 50(2), 591-601.
- Hammond, G. W., & Thompson, E. (2002). Mobility and modality trends in US state personal income. *Regional studies*, 36(4), 375-387.
- Harcourt, G. C. (1972). *Some Cambridge controversies in the theory of capital*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hunt, S. (1984). Growth and Guano in Nineteenth Century Peru. Research Program in Economic Development, Princeton University, New Jersey, Discussion Paper No. 34.
- Hunt, S. (2011). La formación de la economía peruana, distribución y crecimiento en la historia del Perú y América Latina. Lima: BCRP, IEP y PUCP.
- Hwu, S. T., Kim, C. J., & Piger, J. (2017). N-State Endogenous Markov-Switching Models. Disponible en <https://www.aeaweb.org/conference/2017/preliminary/paper/te2KrGBQ>
- Instituto Cuánto (2001). Perú en números. Lima: Universidad San Martín de Porres.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (1996). Producto Bruto Interno por departamentos, 1970-1995. Lima.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2001). Producto Bruto Interno por departamentos, 1994-2001. Lima.
- Islam, N. (1998). Growth Empirics: A Panel Data Approach--A Reply. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(1), 325-329.
- Johnson, P. A. (2000). A nonparametric analysis of income convergence across the US states. *Economics Letters*, 69(2), 219-223.
- Kang, S. J. (2004). The evolution of regional income distribution in Japan. *Applied Economics*, 36(3), 253-259.
- Kangasharju, A. (1998). Beta convergence in Finland: regional differences in speed of convergence. *Applied Economics*, 30(5), 679-687.
- Koenker, R., & Bassett Jr, G. (1978). Regression quantiles. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 33-50.
- Koenker, R., & Hallock, K. F. (2001). Quantile regression. *Journal of economic perspectives*, 15(4), 143-156.
- Kondo, K. (2018). Testing for global spatial autocorrelation in Stata. Available: <http://fmwww.bc.edu/RePEc/bocode/m/moransi.pdf>.
- Kubler, G. (1952) *The Indian Caste of Peru, 1795-1940: A Population Study Based upon Tax Records and Census Reports*. Smithsonian Institution, Institute of Social Anthropology, N. 14.
- Lerman, R. I., & Yitzhaki, S. (1985). Income inequality effects by income source: a new approach and applications to the United States. *The review of economics and statistics*, 151-156.
- Lessmann, C. (2014). Spatial inequality and development—Is there an inverted-U relationship? *Journal of Development Economics*, 106, 35-51.

- Liao, T. F. (2016). Evaluating distributional differences in income inequality. *Socius*, 2, 2378023115627462.
- López-Feldman, A. (2006). Decomposing inequality and obtaining marginal effects. *The Stata Journal*, 6(1), 106-111.
- Machado, J. A., Parente, P., & Santos Silva, J. (2017). qreg2: Stata module to perform quantile regression with robust and clustered standard errors.
- Machado, J. A., Parente, P., & Santos Silva, J. (2017). qreg2: Stata module to perform quantile regression with robust and clustered standard errors. *Statistical Software Components*, Boston College Department of Economics.
- Maddala, G. S., & Wu, S. (2000). Cross-country growth regressions: problems of heterogeneity, stability and interpretation. *applied Economics*, 32(5), 635-642.
- Magrini, S., (2004). Regional (di)convergence. In J.V. Henderson and J.F. Thisse (eds.), *Handbook of regional and urban Economics*, vol. 4 (Amsterdam: Elsevier), 2741-2796.
- Maletta, H. (1985). *Requerimientos de mano de obra en la agricultura peruana*. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 107(2), 407-437.
- Martin, R. (2001). EMU versus the regions? Regional convergence and divergence in Euroland. *Journal of Economic Geography*, 1(1), 51-80.
- Martin, R., & Sunley, P. (1998). Slow convergence? The new endogenous growth theory and regional development. *Economic geography*, 74(3), 201-227.
- McArthur, J. W., & Sachs, J. D. (2001). Institutions and geography: comment on Acemoglu, Johnson and Robinson (2000). *National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 8114*.
- Mellinger, A. D., Sachs, J. D., & Gallup, J. L. (2000). Climate, coastal proximity, and development. *The Oxford handbook of economic geography*, 169, 194.
- Moran, P. A. (1948). The interpretation of statistical maps. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 10(2), 243-251.
- Mossi, M. B., Aroca, P., Fernández, I. J., & Azzoni, C. R. (2003). Growth dynamics and space in Brazil. *International Regional Science Review*, 26(3), 393-418.
- Odar, J. C (2002). Diferencias departamentales de crecimiento. Un análisis de convergencia para Perú: 1961-1996. *Revista Apuntes* 47.
- Phillips, P. C., & Sul, D. (2007). Transition modeling and econometric convergence tests. *Econometrica*, 75(6), 1771-1855.
- Portocarrero, S., Beltrán, B., Romero, P., & Elena, M. (1992). *Compendio estadístico del Perú, 1900-1990*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Powell, D. (2016). Quantile regression with nonadditive fixed effects. *Quantile Treatment Effects*, 1-28.
- Quah, D. (1993). Empirical cross-section dynamics in economic growth. *European Economic Review*, 37: 426–434.
- Quah, D. (1996A). Regional convergence clusters across Europe. *European Economic Review*, 40: 951–958.
- Quah, D. (1996B). Twin peaks: growth and convergence in models of distribution dynamics. *Economic Journal*, 106: 1045–1055.
- Quah, D. (1997). Empirics for growth and distribution: stratification, polarization, and convergence clubs. *Journal of Economic Growth*, 2: 27–59.

- Rey, S. J. (2001) Spatial empirics for regional economic growth and convergence. *Geographical Analysis*, 33: 195–214.
- Rey, S.J. (2004A). Spatial analysis of regional economic growth, inequality and change. In M.F. Goodchild and D.G. Janelle (eds.), *Spatially integrated*.
- Rey, S. J. (2004B). Spatial dependence in the evolution of regional income distributions. In A. Getis, J. L. Mur, H. G. Zoller (eds) *Spatial Econometrics and Spatial Statistics*, pp. 194–214. New York: Palgrave Macmillan.
- Rey, S. J., & Montouri, B. D. (1999). US regional income convergence: a spatial econometric perspective. *Regional studies*, 33(2), 143-156.
- Seminario, B. (2015). *El desarrollo de la economía peruana en la era moderna: precios, población, demanda agregada y producción desde 1700*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Seminario, B. & Palomino, L. (2019). *Estimación del PIB a nivel subnacional usando datos satelitales de luminosidad: Perú, 1993-2017*. Forthcoming.
- Sutton, M. B., Lindow, G., Serra, M. I., Ramirez, G., & Pazmino, M. F. (2006). *Regional Convergence in Latin America*. International Monetary Fund, WP 06/125.
- Shorrocks, A. F. (1978). The measurement of mobility. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1013-1024.
- Silverman, B. W. (2018). *Density estimation for statistics and data analysis*. Routledge.
- Tantaleán, J. (2011). *El Virrey Francisco de Toledo y su tiempo. Proyecto de gobernabilidad, el imperio hispano, la plata peruana en la economía- mundo y el mercado colonial*. Vol. I y II, Lima: Universidad San Martín de Porres.
- Temple, J. (1999). The new growth evidence. *Journal of Economic Literature*, 37(1), 112-156.
- Tepaske, J. (2011). *Economic History Data Desk*. Fecha de consulta: 28/07/2011. <http://www.insidemydesk.com/hdd.html>
- Theil, H. (1967). *Economics and information theory* (No. 04; HB74. M3, T4.).
- Tirado, D. A., Rosés, J. R., & Martínez-Galarraga, J. (2010). *The long-term patterns of regional income inequality in Spain (1860-2000)*. Universidad Carlos III de Madrid, Documento de trabajo.
- Tirado, D. A., Díez-Minguela, A., & Martínez-Galarraga, J. (2015). A closer look at the long-term patterns of regional income inequality in Spain: the poor stay poor (and stay together). *European Historical Economics*.
- Tortosa-Ausina, E., Pérez, F., Mas, M., & Goerlich, F. J. (2005). Growth and convergence profiles in the Spanish provinces (1965–1997). *Journal of Regional Science*, 45(1), 147-182.
- Vidal, P. (2014). *Las ocho regiones naturales del Perú*. Consultado el 23 de mayo de 2016. *Terra Brasilis (Nova Séries)*: <http://terrabrasilis.revues.org/1027>, DOI: 10.4000/terrabrasilis.1027.
- Williamson, J. G. (1965). Regional inequality and the process of national development: a description of the patterns. *Economic development and cultural change*, 13(4, Part 2), 1-84.
- Yamamoto, D. (2007). Scales of regional income disparities in the USA, 1955–2003. *Journal of Economic Geography*, 8(1), 79-103.
- Zook, M. (2008). *The geography of the internet industry: Venture capital, dot-coms, and local knowledge*. John Wiley & Sons.

9 Anexos

Anexo 1: Comparación del territorio de las provincias en 1827 y 2007

Provincias 1827	Provincias 2007
Trujillo	
Cajamarca	Cajamarca, Cajabamba, Celendín, Contumazá, Hualgayoc, San Marcos, San Miguel, San Pablo, Santa Cruz
Chota	Chota, Cutervo
Huamachuco	Julcán, Otuzco, Sánchez Carrión, Santiago de Chuco, Gran Chimú
Jaén	Jaén, San Ignacio
Lambayeque	Chiclayo, Ferreñaje, Lambayeque
Pataz	Bolívar, Pataz
Piura	Piura, Ayabaca, Huancabamba, Morropón, Paita, Sullana, Talara, Sechura, Tumbes, Contralmirante Villar, Zarumilla
Trujillo	Trujillo, Ascope, Chepén, Pacasmayo, Virú
Chachapoyas	Chachapoyas, Bagua, Bongará, Luya, Rodríguez de Mendoza, Utcubamba, Moyobamba, El Dorado, Huallaga, Lamas, Picota, Rioja, San Martín, Condorcanqui, Mariscal Cáceres, Tocache, Bellavista
Maynas	Maynas, Alto Amazonas, Loreto, Datem del Marañón
Lima	
Lima (Cercado)	Lima
Chancay	Barranca, Huaral, Huaura
Callao	Callao
Canta	Canta
Cañete	Cañete
Huarocharí	Huarocharí
Ica	Ica, Chincha, Nasca, Palpa, Pisco
Yauyos	Yauyos
Santa	Casma, Huarmey, Santa
Tarma	
Pasco	Pasco, Daniel Alcides Carrión, Oxapampa
Jauja	Huancayo, Concepción, Jauja, Junín, Tarma, Yauli, Chupaca, Chanchamayo, Satipo
Huánuco	Huánuco, Ambo, Pachitea, Leoncio Prado, Puerto Inca
Huamalíes	Dos de Mayo, Huacaybamba, Huamalíes, Marañón, Lauricocha y Yarowilca
Cajatambo	Cajatambo
Huaylas	Huaráz, Aija, Carhuaz, Huaylas, Recuay, Yungay
Conchucos Alto	Huari
Conchucos Bajo	Antonio Raymondi, Asunción, Carlos Fermín Fitzcarrald, Corongo, Mariscal Luzuriaga, Pallasca, Pomabamba y Sihuas
Ucayali	Purús, Coronel Portillo, Atalaya, Padre Abad, Mariscal Ramón Castilla, Requena, Ucayali
Huancavelica	
Angaraes	Angaraes y Huancavelica
Castrovirreyna	Castrovirreyna, Huaytará
Tayacaja	Acobamba, Churcampa, Tayacaja

Provincias 1827	Provincias 2007
Huamanga	
Cangallo	Cangallo, Huanca Sancos, Sucre, Víctor Fajardo, Vilcas Huamán
Huamanga	Huamanga
Huanta	Huanta, La Mar
Parinacochas	Parinacochas, Páucar del Sara Sara
Lucanas	Lucanas
Cusco	
Cusco (Cercado)	Cusco
Andahuaylas	Andahuaylas y Chincheros
Aymaraes	Antabamba y Aymaraes
Calca y Lares	Calca
Cotabamba	Cotabambas
Chumbivilcas	Chumbivilcas
Quispicanchi	Quispicanchi
Urubamba	Anta, Urubamba
Tinta	Canas, Canchis, Espinar
Paucartambo	Paucartambo
Paruro	Acomayo, Paruro, Pasco, Daniel Alcides Carrión
Abancay	Abancay y Grau
La Convención	La Convención
Madre de Dios	Manu, Tahuamanu y Tambopata (distrito de Laberinto, Las Piedras y parte de Tambopata)
Arequipa	
Arequipa (Cercado)	Arequipa
Caylloma	Caylloma
Camaná	Camaná, Caravelí e Islay
Condesuyos	Castilla, Condesuyos, La Unión
Moquegua	Mariscal Nieto, General Sánchez Cerro, Ilo
Tacna	Tacna, Candarave, Jorge Basadre, Tarata
Puno	
Azángaro	Azángaro
Huancané	Puno, Huancané, Moho, San Antonio de Putina, San Román
Carabaya	Carabaya, Sandía
Chucuito	Chucuito, El Collao, Yunguyo
Lampa	Lampa, Melgar
Madre de Dios	Tambopata (distrito de Iñambari y parte de Tambopata)

Fuente: elaborado sobre la base del mapa de corregimientos del siglo XVIII de Javier Tantaleán (2011: 256).

Anexo 2: Metodología empleada para calcular el PIB a nivel de Región Natural y Cuencas Hidrográficas, 1797-2017.

El cálculo de PIB de las Regiones Naturales (RNs) y Cuencas Hidrográficas (CHs) para el periodo 1795-2017 tiene 2 fases. En la primera fase, Seminario & Palomino (2019) calcularon el PIB para el periodo 1993-2018 y en la segunda fase usamos los cálculos de la primera fase para extrapolar el PIB para el periodo 1795-1992.

La primera fase consta de dos etapas: (1) calcular el PIB según RN para cada departamento y (2) ajustar los datos de PIB de las RNs/CHs a los datos departamentales.

La segunda fase consta de 6 etapas: (1) generar una matriz de PIB real estimado por RN/CH y departamento para el periodo t_0 (año 1993), (2) ajustar los datos de PIB real estimado por RN/CH y departamento a los datos departamentales en el periodo t_0 , (3) generar una matriz de pesos del PIB real por RN y departamento para el periodo t_0 , (4) generar un índice de producción de las RNs/CHs, (5) calcular el PIB por RN/CH y (6) ajustar los datos de las RNs/CHs a los datos nacionales.