

# Revista de Ciencias Sociales

# Brecha de ingresos regionales en Perú durante el período 2007 – 2019\*

Coronado Salazar, José Augusto\*\*

## Resumen

La investigación aborda el estudio de la brecha en ingresos de las veinticuatro regiones del Perú examinando si se mantiene la heterogeneidad en el ingreso encontrada en trabajos anteriores, o si, por el contrario, muestran alguna tendencia hacia la convergencia en la renta per cápita durante el periodo en estudio. Así a través de la realización de una investigación descriptiva no experimental, mediante la aplicación de series de tiempo, regresiones y el análisis transversal de índices contruados a partir de variables macroeconómicas, se logró encontrar una relación directa entre los ingresos de las regiones, el desempeño económico y social, sin embargo, se observó que la inversión directa extranjera y las políticas nacionales no han logrado acortar las diferencias económicas regionales del país, siendo las regiones con mejor proyección Lima, Cusco, Arequipa, Ica, La Libertad, Moquegua, Piura, y Tacna, donde el crecimiento ha estado dinamizado por el sector petróleo, minería y comercio. En contraposición se encuentran las regiones de mayor rezago: Amazonas, Apurímac, Huancavelica, y Ucayali. En medio de estos extremos, un conglomerado de regiones con ingresos estancados o en leve retroceso. Concluyendo que siguen existiendo grandes disparidades entre las regiones.

**Palabras clave:** Crecimiento económico; crecimiento económico regional; brecha de ingresos; convergencia; divergencia.

---

\* Artículo que forma parte de la tesis doctoral en Economía.

\*\* Doctorando en Economía en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. Doctorando en Administración en la Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú. Magister en Economía. Economista. E-mail: [coronado.salazar.jose@gmail.com](mailto:coronado.salazar.jose@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6736-1201>

**Recibido:** 2022-03-07 · **Aceptado:** 2022-05-24

# Regional income gap in Peru during the period 2007 – 2019

## Abstract

The research addresses the study of the income gap in the twenty-four regions of Peru, examining whether the heterogeneity in income found in previous works is maintained, or if, on the contrary, they show some tendency towards convergence in per capita income during the period under study. Thus, through non-experimental descriptive research, through the application of time series, regressions and the cross-sectional analysis of indices built from macroeconomic variables, it was possible to find a direct relationship between the income of the regions, the performance economic and social, however, it was observed that foreign direct investment and national policies have not been able to shorten the regional economic differences of the country, being the regions with the best projection Lima, Cusco, Arequipa, Ica, La Libertad, Moquegua, Piura, and Tacna, where growth has been boosted by the oil, mining and trade sectors. In contrast are the regions with the greatest backwardness: Amazonas, Apurímac, Huancavelica, and Ucayali. In the middle of these extremes, a conglomeration of regions with stagnant income or in slight decline. Concluding that large disparities still exist between the regions.

**Keywords:** Economic growth; regional economic growth; income gap; convergence; divergence.

## Introducción

Las diferencias en ingresos entre las regiones de un país ponen de manifiesto las habilidades de los gobernantes para gerenciar las potencialidades de cada área económica, ambiental, social, educativa, geográfica, demográfica, o de cualquier otra división que se quiera aplicar a la producción, con la finalidad de articularla sinérgicamente a fin de conducir e incluir, a sus regiones y al país en general, en la senda del crecimiento sostenido.

Perú se ha caracterizado por presentar una heterogeneidad entre las regiones, con grandes diferencias entre las mineras extractivas y comerciales con el resto, que se dedican a la agricultura (en rezago). En este sentido, los economistas coinciden en que el crecimiento de una economía se debe al incremento del capital y las inversiones, citando a Solow (1957), quien explicó que el crecimiento de la economía se debe al incremento del capital, al aumento de la fuerza laboral, así como a los cambios tecnológicos.

Considerando la teoría de crecimiento económico neoclásico tradicional, en conjunción con el uso de otros factores de cambio: Políticos, sociales, institucionales,

geográficos, de salud, entre otros, que contribuyan al establecimiento de las condiciones e identificación de factores claves para el crecimiento; se plantea la presente investigación, siguiendo el trabajo realizado por Ghosh (2012), en el estudio de las disparidades regionales en la India, pre y post adopción de reformas económicas.

En este sentido, se utilizan datos que cubren el período 2007 – 2019 y que evalúan el desempeño económico en veinticuatro regiones del Perú<sup>(1)</sup>; examinando las divergencias regionales en el ingreso per cápita, centrándose principalmente en un riguroso análisis regional de causas y evaluando la convergencia estocástica con el objetivo de clasificar a las regiones en convergentes y no convergentes en los niveles agregados y sectoriales.

## 1. Fundamentación teórica

Existen múltiples investigaciones del crecimiento económico y la disparidad, en países orientales como la India (Cashin y Sahay, 1996; Ghosh, Neogi y Marjit, 1998;

Ahluwalia, 2000; Sachs, Bajpai y Ramiah, 2002; Trivedi, 2002; Bhattacharya y Sakthivel, 2004; Baddeley, Mcnay y Cassen, 2006; Kar y Sakthivel, 2007; Ghosh, 2008; Kalra y Sodsriwiboon, 2010). Sin embargo, esos estudios están lejos de ofrecer resultados uniformes, que muestren el impacto económico en las disparidades regionales en el ingreso, y qué regiones han convergido y cuáles no.

Según el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES, 1998), se definió el crecimiento económico regional como el proceso reactivador y dinamizador de la economía local, a través de la utilización de los recursos endógenos existentes en una zona. Para Ha-Joon (2007), las inversiones son el aspecto más relevante del crecimiento económico de un país. Mientras que para Stiglitz (2009), el crecimiento económico nacional traerá como consecuencia una mayor riqueza y mejores niveles de vida a los sectores de la sociedad, siendo que en la década de 1950 y 1960 los diversos grupos económicos avanzaban en su crecimiento, lo que orientó al debate económico y político la expresión hipótesis de la marea creciente (Meier y Stiglitz, 2002).

El gobierno peruano ha evaluado cómo fortalecer la unidad nacional en aras de promover el crecimiento económico (Instituto Peruano de Economía [IPE], 2019) con igualdad regional para corregir los desequilibrios, con el objetivo de conseguir un crecimiento más rápido e inclusivo. Sin embargo, se reconoce que las disparidades económicas han crecido en forma constante no habiendo llegado los beneficios a todos sus habitantes (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2021).

El MEF ha sugerido medidas para reducir los desequilibrios regionales mediante transferencias. En este punto del progreso de la economía, sería útil estudiar si el crecimiento económico ha sido inclusivo y si sus beneficios han sido compartidos. Los resultados macroeconómicos, observados por la economía peruana en la década de 2000, muestran un importante dinamismo económico como lo evidencia el indicador

del PIB per cápita (crecimiento promedio anual de 3,8%), incluso cuando se compara con sus contrapartes latinoamericanas (2,2%); mostrando de acuerdo con Suárez (2019), que se ha avanzado mucho en la reducción de la diferencia con las economías más desarrolladas.

No obstante, los resultados en la dimensión económica, que sustenten un crecimiento que amplíe las oportunidades para los que se encuentran rezagados, deben incluir al nivel subnacional. Lograr tal objetivo resulta tarea difícil cuando se reconoce que los territorios que conforman una unidad administrativa presentan diferencias (heterogeneidad), de tipo: Geográfico, climático, ambiental, ecológico, económico, demográfico, entre otras; dichas características condicionan que los resultados macroeconómicos se canalicen de manera proporcional entre todas las regiones.

Por su parte, Bernard y Durlauf (1995) abordaron el concepto de  $\beta$ -convergencia que es la tasa de crecimiento promedio a la cual las economías convergen<sup>(2)</sup>. En el trabajo de Escobari (2011), quien analizó la  $\beta$ -convergencia en países latinoamericanos, encontró que solo República Dominicana y Paraguay fueron quienes la exhibieron, también evaluó los quiebres estructurales siguiendo la metodología de raíz unitaria de Lee y Strazichic (2003), hallando evidencia de convergencia entre países de Suramérica y América Central. Para Barrientos (2007); y Labarca y Panchana (2022), la convergencia solo existe entre dos o más países cuando comparten el mismo nivel de desarrollo y bienestar; y en Latinoamérica, a pesar de compartir características similares como el idioma, la cultura, la religión y una historia común, se han caracterizado por ser divergentes.

La investigación empírica realizada por Cabrera-Castellanos (2002), sobre convergencia en los estados mexicanos entre el período de 1970-1995, partiendo del modelo neoclásico, evaluó la convergencia absoluta ( $\beta$  y  $\sigma$ ) y condicional a fin de ubicar los principales condicionantes del crecimiento regional en México, se encontró que algunos

estados convergentes mostraban una tasa de crecimiento cercana al 4%, mientras que para el resto no se encontró significancia estadística. Para Gallo et al. (2015), el principal reto de la economía peruana es superar las limitaciones del crecimiento económico y la desigualdad; asimismo, sostienen que tal divergencia regional, la produce las particularidades del:

Modelo económico peruano, primario-exportador y de servicios urbanos, la escasa inversión en sectores productivos, y la limitada capacidad distributiva del Estado junto con la ausencia de un proceso de descentralización efectivo. De modo que, los avances por cerrar la brecha entre las regiones son aún limitados. Junto con ello, la escasa integración física, económica y estatal contribuye a perpetuar dichas divergencias territoriales con un centro fuerte y divergente [como lo es, Lima]. (p.4)

A su vez, Delgado y Rodríguez (2014), analizan la existencia de convergencia absoluta, determinística, así como la identificación de clubes de concordancia utilizando información del PBI per cápita de los departamentos del Perú. Estos autores concluyen que, un número importante de departamentos, presentan tasas de crecimiento favorables mostrando un cierto grado de inclusión en el crecimiento global de la economía peruana. Sin embargo, aún existe un grupo de departamentos que experimentan crecimientos no significativos e inclusive negativos, revelando su exclusión del proceso de crecimiento global. Algunas regiones como Huánuco y Apurímac, aparecen inclusive desconectadas del resto de la economía peruana.

## 2. Metodología

Como la investigación se lleva a cabo sin la manipulación de la variable independiente, se define como una investigación descriptiva no experimental, toda vez que los hechos o sucesos ya ocurrieron antes de la investigación (ex post facto). En ese sentido, para Rodríguez y Valldeoriola (2014) la investigación descriptiva no experimental, se basa en

realidades y tiene como característica principal presentar una interpretación adecuada y correcta de los datos obtenidos.

Así mismo, es un estudio aplicado que tiene como propósito indagar sobre la existencia o no de convergencia económica regional en el país, haciendo uso del análisis estadístico, con la finalidad de establecer patrones que estimen la presencia de convergencia sigma y beta, con la finalidad de validar la pertinencia de la teoría desarrollada por Quah (1993; 1996).

Como punto de partida, se usa la metodología planteada por Sala-i-Martin (1996); y, Barro y Sala-i-Martin (2004), para encontrar la convergencia en el crecimiento, la cual ha sido usada para determinar si regiones, inicialmente dispares, muestran signos de convergencia en los ingresos per cápita o divergiendo en los periodos en estudio; pudiendo plantearse que la ausencia de una convergencia absoluta puede deberse al hecho que todas las regiones presentan diferentes equilibrios, por lo que resulta necesario conocer si las regiones presentan divergencia en el ingreso per cápita antes de agruparlas en clústeres de convergencia, en donde los subgrupos convergen a diferentes estados estacionarios.

Al respecto, el modelo desarrollado por la OCDE nace a partir de la aplicación del modelo endógeno (empírico) de Mankiw, Romer y Weil (1992); y, Barro y Sala-i-Martin (2004); el cual se deriva de la actividad de producción, utilizando dos insumos (el capital y trabajo). En donde la producción en cualquier punto  $t$  está dada por:

$$Y(t) = K(t)^\alpha H(t)^\beta (A(t)L(t))^{1-\alpha-\beta}$$

Donde  $Y$ ,  $K$ ,  $H$  y  $L$  son producción, capital físico, capital humano, y trabajadores, respectivamente,  $\alpha$  es la elasticidad parcial de la producción con respecto al capital físico,  $\beta$  es la elasticidad parcial de la producción con respecto al capital humano y  $A(t)$  es el nivel de eficiencia económica y tecnológico. Se puede asumir que este nivel de eficiencia,  $A(t)$ , tiene dos componentes: La eficiencia económica  $I(t)$

la cual depende de las instituciones y políticas económicas, y el nivel de progreso tecnológico  $\Omega(t)$ , como en Cellini (1997). Así,  $I(t)$ , puede ser escrito como una función logarítmica lineal de las variables institucionales y de políticas económicas, mientras que  $\Omega(t)$  se asume crece a una tasa  $g(t)$ .

Con el uso de métodos de series de tiempo sugeridos por Phillips (1987); y, Phillips y Perrón (1988), se ha examinado si las regiones son estocásticamente convergentes a una vía de estado estacionario en el ingreso común para el grupo a analizar, clasificándolas en diferentes grupos con rutas de convergencias parecidas. La divergencia regional en el ingreso per cápita y los grupos de convergencia, son explicados a través de términos de la variación de algunos índices de infraestructura y de los flujos de inversión extranjera directa en las economías regionales, obtenida de instituciones y otros organismos nacionales, como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2021); Banco Central de Reserva del Perú (BCRP); y, Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT).

### 3. Resultados y discusión

#### 3.1. Divergencia regional y crecimiento

##### a. Desempeño del crecimiento económico nacional

En el Perú existen marcadas diferencias entre las regiones y, aunque el crecimiento ha mostrado ser insuficiente en términos generales se ha traducido en beneficio desigual (PIB) para los ciudadanos (ver Tabla 1), con tasas de crecimiento en el ingreso que se vienen reduciendo hasta la actualidad. También se aprecia que el Producto Interno Bruto per Cápita (PIBPC), ha sido menor que el PIB, reducido por los índices de crecimiento demográfico, que son característicos de países en vías de desarrollo.

**Tabla 1**  
**Crecimiento e inestabilidad en el PIB y PIBPC a precios constantes (Perú)**

Periodo	Tasa de Crecimiento Promedio Anual (%)		Coeficiente de Variación en la Tasa de Crecimiento Anual (%)		
	PIB	PIBPC	PIB	PIBPC	
2007	2008	4.37	1.68	108.73	103.36
2008	2009	0.59	-0.14	101.17	99.72
2009	2010	3.86	1.83	107.72	103.67
2010	2011	3.24	0.71	106.48	101.43
2011	2012	2.91	1.13	105.81	102.26
2012	2013	2.82	2.64	105.65	105.28
2013	2014	1.17	-0.36	102.34	99.29
2014	2015	1.77	1.79	103.54	103.58
2015	2016	2.00	2.15	104.00	104.31
2016	2017	1.32	0.89	102.64	101.79
2017	2018	1.99	0.85	103.98	101.71
2018	2019	1.09	0.41	102.19	100.82

**Fuente:** Elaboración propia, 2020 con datos tomados del BCRP con base en Stata 16.

## b. Desempeño del crecimiento económico regional

Analizando el PIBPC regional, se observa que las disparidades aumentan

considerablemente, concentrándose el crecimiento económico principalmente en la actividad minera, turísticas, y territorialmente en Lima (ver Tabla 2).

**Tabla 2**  
**Comportamiento del PIBPC por regiones 2007-2019**

REGIONES	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Amazonas	4.73	4.73	5.00	5.35	5.50	6.11	6.40	6.71	6.58	6.57	6.92	7.32	7.43
Ancash	14.74	15.27	14.78	14.35	14.39	15.64	16.27	14.03	15.31	15.91	16.65	17.77	17.06
Apurímac	4.51	3.82	3.66	3.95	4.16	4.67	5.16	5.34	5.73	13.73	16.68	15.35	15.38
Arequipa	14.75	15.83	15.79	16.55	17.08	17.69	17.97	17.89	18.28	22.76	23.36	23.69	23.37
Ayacucho	4.73	5.35	5.83	6.03	6.24	6.73	7.28	7.16	7.50	7.44	7.75	8.10	8.25
Cajamarca	5.88	6.28	6.73	6.76	7.03	7.44	7.30	7.12	7.60	6.90	7.09	7.28	7.45
Cusco	9.32	9.28	10.77	12.09	13.54	13.71	15.92	15.83	16.00	16.53	16.20	16.21	16.35
Huancavelica	5.44	5.59	5.72	5.92	6.07	6.50	6.51	6.68	6.60	6.44	6.68	6.97	6.93
Huánuco	4.20	4.27	4.27	4.52	4.74	5.21	5.48	5.62	5.94	6.17	6.68	6.84	6.88
Ica	12.35	14.25	14.67	15.53	17.05	17.11	18.66	19.00	19.43	19.28	20.19	20.96	21.59
Junín	7.54	7.81	6.99	7.31	7.63	8.11	8.33	9.24	10.37	10.50	10.91	11.20	11.03
La Libertad	9.04	9.19	9.11	9.52	9.82	10.44	10.77	10.79	10.90	10.86	10.92	11.32	11.60
Lambayeque	6.18	6.34	6.61	7.00	7.34	7.96	8.18	8.28	8.57	8.72	8.88	9.17	9.32
Lima	16.13	16.76	16.58	18.06	19.32	20.18	21.00	21.47	21.81	22.05	22.15	22.76	23.01
Loreto	7.75	7.65	7.60	8.04	7.64	8.16	8.35	8.53	8.26	7.24	7.64	8.36	8.67
Madre de Dios	17.02	16.57	17.24	18.40	19.73	15.28	17.12	14.34	17.09	18.96	16.77	15.36	14.17
Moquegua	46.59	51.69	49.81	49.41	45.00	44.36	48.65	46.87	48.17	47.36	47.22	47.21	44.83
Pasco	19.56	18.81	17.35	16.05	15.72	16.40	16.30	16.71	17.13	17.40	17.29	17.19	17.51
Piura	7.55	7.80	7.98	8.54	9.17	9.48	9.78	10.25	10.23	10.18	9.86	10.48	10.80
Puno	4.64	4.76	4.91	5.16	5.41	5.62	5.97	6.05	6.02	6.35	6.54	6.63	6.66
San Martín	4.48	4.74	4.85	5.15	5.34	5.89	5.90	6.24	6.50	6.56	6.89	6.64	6.88
Tacna	17.81	16.13	15.29	16.68	16.85	16.80	17.35	18.05	19.30	18.80	18.81	20.08	24.37
Tumbes	8.17	8.87	9.55	10.42	9.64	10.69	10.76	11.11	10.69	10.55	10.89	11.24	11.52
Ucayali	7.07	7.12	7.08	7.21	7.53	8.13	8.16	8.08	8.40	8.33	8.49	8.67	8.93

**Fuente:** Elaboración propia, 2020 datos tomados del BCRP con base en Stata 16.

Las brechas entre las regiones rezagadas y avanzadas, se muestran en las Tablas 2 y 3, existiendo una diferencia muy marcada entre ellas debido a su heterogeneidad lo que repercute en la disparidad, y cuando se analiza la variación temporal al PIBPC en cada región, no se percibe una recuperación de las regiones rezagadas. Es decir, que aquellas cuyas tasas de crecimiento han crecido poco en el pasado, no han sido influidas por políticas

(en el periodo en estudio) con excepción de la región Apurímac y Arequipa; ostentando un crecimiento reducido, lo que puede generar una sensación de estancamiento en el bienestar de la población; puesto que la población, observa que sus condiciones de vida no evolucionan (mejoran) al mismo ritmo pese al crecimiento económico; es decir, que no se traduce en mejoramiento del bienestar de la población.

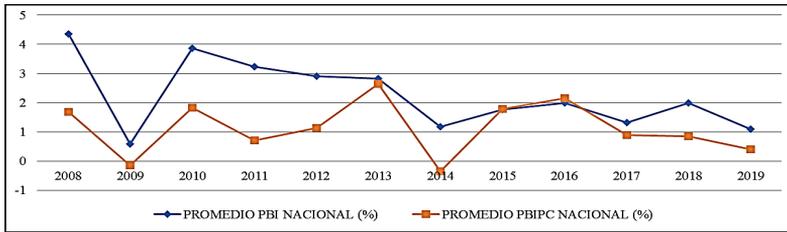
**Tabla 3**  
**Comportamiento del PIBPCC por regiones 2008-2019**

REGIONES	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Amazonas	0.9988	1.0582	1.0696	1.0292	1.1102	1.0465	1.4880	0.9818	0.9978	1.0536	1.0581	1.0148
Ancash	1.0364	0.9675	0.9708	1.0063	1.0872	1.3990	0.8625	1.0912	1.0390	1.0465	1.0675	0.9596
Apurimac	0.8474	0.9558	1.0811	1.0527	1.1229	1.1038	1.0351	1.0740	2.4008	1.2118	0.9203	1.0415
Arequipa	1.0756	0.9974	1.0480	1.0323	1.0358	1.0157	0.9953	1.0217	1.2456	1.0260	1.0145	0.9863
Ayacucho	1.1318	1.0893	1.0334	1.0359	1.7790	1.0821	0.9835	1.0464	0.9922	1.0417	1.0454	1.0182
Cajamarca	1.0673	1.0726	1.0040	1.0400	1.5920	0.9799	0.9757	0.9917	0.9773	1.0280	1.0263	1.0225
Cusco	0.9961	1.1604	1.1222	1.1207	1.0120	1.1617	0.9945	1.0107	1.0332	0.9799	1.0003	1.0087
Huancavelica	1.0268	1.0227	1.0363	1.0240	1.0718	1.0019	1.0256	0.9877	0.9767	1.0369	1.0437	0.9942
Huánuco	1.0159	1.0009	1.0589	1.0489	1.0982	1.0515	1.0259	1.0578	1.0377	1.8370	1.0238	1.0532
Ica	1.1539	1.0292	1.0588	1.0979	1.0036	1.0902	1.0184	1.0226	0.9922	1.0474	1.3820	1.0225
Junín	1.0361	0.8952	1.0454	1.4380	1.0629	1.0275	1.1086	1.1548	0.9841	1.0394	1.0266	0.9842
La Libertad	1.0166	0.9915	1.0446	1.0322	1.0633	1.0308	1.0023	1.0104	0.9964	1.0049	1.0373	1.0242
Lambayeque	1.0249	1.0433	1.0585	1.0483	1.0849	1.0275	1.0128	1.0354	1.0169	1.0183	1.0329	1.0155
Lima	1.0339	0.9892	1.0895	1.0695	1.0446	1.0408	1.0222	1.0157	1.0110	1.0048	1.0276	1.0108
Loreto	0.9866	0.9934	1.0586	0.9507	1.0669	1.0243	1.0213	0.9680	0.8771	1.0542	1.0948	1.3660
Madre de Dios	0.9737	1.0401	1.0673	1.7280	0.7742	1.1203	0.8378	1.1918	1.1092	0.8844	0.9164	0.9222
Moquegua	1.1095	0.9637	0.9920	0.9108	0.9857	1.0968	0.9633	1.0278	0.9832	0.9969	0.9998	0.9492
Pasco	0.9617	0.9224	0.9250	0.9792	1.0433	0.9938	1.0255	1.0253	1.0154	0.9939	0.9939	1.0132
Piura	1.0340	1.0222	1.0701	1.7430	1.0340	1.0313	1.0480	0.9982	0.9953	0.9686	1.0625	1.0302
Puno	1.0255	1.0321	1.0503	1.0484	1.0380	1.0627	1.0139	0.9945	1.0552	1.0296	1.0146	1.0035
San Martín	1.0579	1.0233	1.0621	1.0367	1.1031	1.0160	1.0567	1.0425	1.0090	1.0502	1.0073	0.9912
Tacna	0.9056	0.9478	1.0914	1.0098	0.9975	1.0325	1.0405	1.0693	0.9741	1.0020	1.0676	1.2135
Tumbes	1.0852	1.0767	1.0910	0.9256	1.1089	1.0063	1.0325	0.9621	0.9868	1.0319	1.0324	1.2522
Ucayali	1.0072	0.9944	1.0183	1.0442	1.0799	1.0039	0.9904	1.0396	0.9916	1.0194	1.0203	1.0308

Fuente: Elaboración propia, 2020 datos tomados del BCRP con base en Stata 16.

Estas brechas entre el crecimiento económico y el de su población se muestran en el Gráfico I, donde la diferencia entre las dos curvas exhibe, con excepción del año 2013, 2015 y 2016, que el desempeño no influyó sobre su población y, luego de haber alcanzado un máximo en el año 2016 retroceden. En

resumen, solo tres años de los doce a los que se circunscribe el estudio; el PIBPCC (promedio) superó al promedio del PIB, lo cual indica que los logros obtenidos en el crecimiento no penetran en la pobreza estructural y la disparidad del país, diluyendo el esfuerzo realizado en el periodo.



Fuente: Elaboración propia, 2020 con datos tomados del BCRP

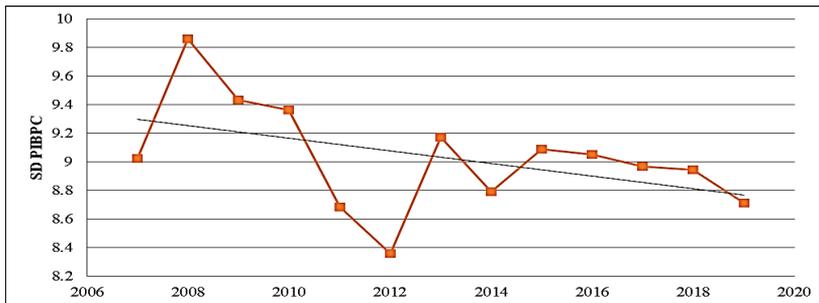
**Gráfico I: Tasa de crecimiento anual (%) del PIB nacional y PIBPC nacional**

### 3.2. Divergencia en los ingresos per cápita

Con la aplicación del método propuesto por Sala-i-Martin (1996); y, Barro y Sala-i-Martin (2004), se examinan si existe alguna tendencia que involucre la convergencia o la divergencia en el ingreso per cápita en las regiones.

#### a. $\sigma$ -Convergencia

En el Gráfico II, se observa cómo la desviación estándar de los ingresos de las regiones se ha ido reduciendo lentamente, generando una sensación de estancamiento económico en los estratos de menores ingresos, por lo que es necesario una dinamización que permita enfrentarlo.



Fuente: Elaboración propia, 2020 con datos tomados del BCRP.

**Gráfico II: Desviación estándar del PIBPC**

### b. $\beta$ -Convergencia absoluta

Se refiere a la movilidad de diferentes regiones en términos de PIBPC en el tiempo, y se mantiene si las inicialmente más pobres crecen más rápido que las ricas. En la Tabla 4 se observa la convergencia del PIBPC por cada año de estudio.

$$G_{i,t,t-\tau} = \frac{[\log(Y_{i,t}) - \log(Y_{i,t-\tau})]}{\tau}$$

$$G_{i,t,t-\tau} = \alpha + \beta \log(Y_{i,t-\tau}) + \varepsilon_{i,t}$$

**Tabla 4**  
 **$\beta$ -convergencia del PIBPC (Log (tasa de crecimiento promedio del PIBPC))**

AÑO	CONSTANTE	COEF	R <sup>2</sup>
<b>PANEL A: Variable Dependiente: Tasa de Crecimiento Promedio Anual</b>			
2007	7.148014 (1.32)	5.670621 (1.02)	0.0021
2008	7.316086 (1.35)	5.434734 (1.00)	-0.0004
2009	7.409942 (1.33)	5.311064 (0.95)	-0.0045
2010	7.047241 (1.22)	5.573639 (0.98)	-0.0020
2011	7.372923 (1.23)	5.174396 (0.88)	-0.0096
2012	7.3252 (1.12)	5.121403 (0.88)	-0.0149
2013	8.016124 (1.22)	4.357322 (0.70)	-0.0225
2014	7.100923 (1.05)	5.237305 (0.82)	-0.0147
2015	7.352990 (1.08)	4.925637(0.78)	-0.0175
2016	11.0673 (1.58)	1.34481 (0.21)	-0.0434
2017	12.33022 (1.70)	0.1577316 (0.02)	-0.0454
2018	12.28129 (1.64)	0.2013344 (0.03)	-0.0454
2019	11.34147 (1.50)	1.061789 (0.16)	-0.0443
<b>PANEL B: Variable Dependiente: Tasa de Crecimiento Compuesta Anual</b>			
2008	2.333559 (0.05)	10.05905 (0.23)	-0.0429
2009	18.54311 (0.65)	5.936487 (-0.21)	-0.0434
2010	19.62876 (0.72)	-6.842437 (-0.26)	-0.0422
2011	29.73107 (1.22)	-16.29189 (-0.71)	-0.0221
2012	36.69856 (1.74)	-22.31163 (-1.15)	0.0138
2013	42.04046 (2.17)	-26.7295 (-1.53)	0.0551
2014	33.19938 (1.86)	-18.64783 (-1.16)	0.0150
2015	36.7955 (2.02)	-21.59895 (-1.34)	0.0332
2016	33.38164 (3.26)	-18.11003 (-2.06)	0.1231
2017	31.3069 (3.50)	-16.08441 (-2.13)	0.1332
2018	33.39652 (3.56)	-17.70019 (-2.25)	0.1499
2019	32.0087 (3.35)	-16.44755 (-2.06)	0.1242

Fuente: Elaboración propia, 2020 datos tomados del BCRP con base en Stata 16.

### c. Explicando la divergencia regional: Disparidades regionales en infraestructura

La divergencia en los ingresos

regionales, se explica a través de tres índices compuestos, a saber: Índice de infraestructura física, índice de infraestructura social y el índice de infraestructura financiera, los cuales son construidos a través de la combinación

de diferentes variables representativas<sup>(3)</sup>. El índice de infraestructura física (PII), el cual se muestra en la Tabla 5, conformado por: El transporte (carreteras y trenes por kilómetro

cuadrado de área), el consumo per cápita de electricidad, las líneas telefónicas por 10.000 personas, y la proporción de áreas de cultivo irrigadas con respecto al área total de cultivo.

**Tabla 5**  
**Índice PII**

Regiones	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Amazonas	0.719	0.793	0.864	0.937	1.062	1.154	1.144	1.035	1.220	1.259	1.275	1.304	1.331
Ancash	2.934	3.135	3.290	3.507	4.035	6.069	4.334	4.286	4.354	4.445	4.478	4.576	4.595
Apurímac	1.253	1.438	1.551	1.740	1.945	2.480	2.185	2.014	2.415	3.757	3.858	3.774	3.831
Arequipa	3.396	3.581	3.725	3.932	4.162	7.195	4.311	4.325	4.271	5.057	5.076	5.158	5.181
Ayacucho	1.088	1.216	1.422	1.592	1.779	3.668	2.157	2.225	2.241	2.300	2.169	2.205	2.192
Cajamarca	2.197	2.530	2.810	2.957	3.438	3.532	3.753	3.709	3.841	3.866	3.947	3.954	3.916
Cusco	1.976	2.169	2.340	2.639	3.146	5.057	3.653	3.728	4.138	4.109	4.103	0.985	0.248
Huancavelica	1.648	1.783	1.877	2.024	2.369	2.002	2.410	2.364	2.373	2.289	2.255	2.388	2.616
Huánuco	1.316	1.404	1.495	1.631	1.814	1.643	2.122	2.100	2.154	2.240	2.244	2.153	2.122
Ica	2.938	3.128	3.331	3.580	3.986	7.193	4.141	4.095	4.158	4.199	4.309	5.439	6.689
Junín	2.587	2.799	2.789	2.908	3.113	5.610	3.889	4.276	4.326	4.335	4.376	3.121	2.224
La Libertad	3.233	3.462	3.606	3.845	4.299	6.176	4.430	4.574	4.628	4.722	4.729	5.201	5.644
Lambayeque	2.190	2.362	2.498	2.655	3.046	6.151	3.186	3.142	3.172	3.243	3.222	4.231	5.631
Lima	5.582	5.898	6.183	6.658	7.569	4.719	7.677	7.672	7.730	7.810	7.796	6.462	5.053
Loreto	0.779	0.824	0.862	0.923	0.977	1.005	0.971	0.980	0.910	0.806	0.861	1.556	2.819
Madre de Dios	0.697	0.724	0.785	0.866	1.014	1.935	1.057	1.058	1.074	1.127	1.125	0.930	0.818
Moquegua	3.379	3.520	3.652	3.787	4.103	5.486	4.077	4.035	4.120	4.110	4.143	3.924	3.756
Pasco	2.089	2.207	2.295	2.405	2.572	3.892	2.542	2.583	2.688	2.744	2.726	2.779	2.900
Piura	2.319	2.461	2.598	2.825	3.193	3.867	3.562	3.658	3.696	3.677	3.671	2.947	2.385
Puno	1.518	1.697	1.863	2.056	2.429	2.352	2.587	2.686	2.709	2.763	2.815	2.559	2.320
San Martín	1.083	1.179	1.294	1.432	1.768	3.826	1.885	1.876	1.954	2.013	2.055	2.577	3.256
Tacna	1.802	1.892	1.973	2.082	2.272	3.165	2.360	2.349	2.374	2.440	2.512	3.051	3.655
Tumbes	1.755	1.817	1.871	1.915	2.087	2.904	2.177	2.200	2.229	2.267	2.305	2.979	4.057
Ucayali	1.430	1.295	1.170	1.072	0.833	1.618	1.224	1.247	1.285	1.303	1.407	1.127	0.913

Fuente: Elaboración propia, 2020 datos del BCRP, INEI, MINFRA, MTC, OSINERGMIN, OSIPTEL, MIDAGRI con base en Stata 16.

El índice de infraestructura social (SII), que se aprecia en la Tabla 6, compuesto por: La tasa de alfabetismo, la tasa de mortalidad infantil, y la proporción de habitantes que viven en casas con estructuras de concreto. El índice de infraestructura financiera (FII),

el cual se muestra en la Tabla 7, conformado por: La tasa crédito/depósito de los bancos nacionales, los ingresos fiscales regionales y el número de oficinas postales por 10.000 habitantes.

**Tabla 6**  
**Índice SII**

Regiones	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Amazonas	0.130	0.136	0.119	0.128	0.142	0.149	0.146	0.147	0.157	0.133	0.135	0.139	0.130
Ancash	0.174	0.165	0.204	0.192	0.186	0.185	0.190	0.185	0.204	0.181	0.190	0.202	0.201
Apurímac	0.126	0.131	0.105	0.125	0.125	0.145	0.157	0.165	0.179	0.160	0.150	0.155	0.157
Arequipa	0.244	0.249	0.223	0.161	0.162	0.180	0.212	0.194	0.213	0.197	0.198	0.200	0.199
Ayacucho	0.170	0.168	0.124	0.140	0.152	0.165	0.195	0.197	0.205	0.169	0.168	0.172	0.172
Cajamarca	0.150	0.150	0.160	0.138	0.149	0.160	0.147	0.176	0.167	0.150	0.160	0.162	0.167
Cusco	0.140	0.136	0.158	0.193	0.196	0.212	0.195	0.192	0.198	0.168	0.156	0.164	0.162
Huancavelica	0.108	0.108	0.110	0.114	0.110	0.127	0.136	0.147	0.159	0.140	0.131	0.131	0.127
Huánuco	0.169	0.156	0.136	0.138	0.145	0.168	0.158	0.165	0.195	0.180	0.184	0.186	0.181
Ica	0.159	0.125	0.177	0.190	0.189	0.191	0.203	0.199	0.208	0.185	0.185	0.185	0.191
Junín	0.215	0.215	0.199	0.184	0.189	0.201	0.221	0.221	0.234	0.212	0.213	0.214	0.212
La Libertad	0.192	0.195	0.190	0.163	0.165	0.174	0.174	0.182	0.189	0.172	0.167	0.168	0.178
Lambayeque	0.166	0.171	0.175	0.194	0.202	0.218	0.182	0.181	0.193	0.175	0.177	0.172	0.167
Lima	0.195	0.196	0.173	0.192	0.196	0.206	0.210	0.211	0.223	0.200	0.196	0.198	0.197
Loreto	0.217	0.228	0.190	0.201	0.224	0.226	0.208	0.199	0.183	0.167	0.183	0.188	0.185
Madre de Dios	0.193	0.193	0.196	0.223	0.214	0.211	0.188	0.196	0.204	0.194	0.197	0.199	0.196
Moquegua	0.213	0.225	0.214	0.209	0.207	0.224	0.194	0.195	0.202	0.189	0.185	0.196	0.194
Pasco	0.201	0.203	0.165	0.173	0.166	0.181	0.193	0.190	0.218	0.197	0.198	0.199	0.207
Piura	0.223	0.229	0.182	0.182	0.186	0.199	0.205	0.209	0.223	0.196	0.200	0.211	0.221
Puno	0.207	0.199	0.198	0.199	0.207	0.214	0.224	0.227	0.205	0.189	0.188	0.188	0.188
San Martín	0.207	0.192	0.182	0.181	0.181	0.211	0.212	0.218	0.225	0.196	0.207	0.202	0.198
Tacna	0.210	0.221	0.234	0.162	0.161	0.168	0.226	0.218	0.223	0.222	0.242	0.234	0.230
Tumbes	0.170	0.173	0.205	0.219	0.218	0.245	0.187	0.188	0.221	0.197	0.209	0.217	0.225
Ucayali	0.154	0.152	0.142	0.150	0.145	0.150	0.162	0.164	0.168	0.155	0.149	0.143	0.147

Fuente: Elaboración propia, 2020 datos tomados del INEI con base en Stata 16.

**Tabla 7**  
**Índice FII**

Regiones	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Amazonas	0.043	0.050	0.058	0.067	0.060	0.075	0.089	0.090	0.079	0.091	0.091	0.093	2.159
Ancash	0.120	0.130	0.116	0.128	0.148	0.167	0.173	0.176	0.184	0.186	0.183	0.192	4.240
Apurímac	0.039	0.045	0.048	0.052	0.056	0.064	0.064	0.070	0.071	0.070	0.073	0.083	0.089
Arequipa	0.212	0.259	0.235	0.272	0.322	0.315	0.296	0.312	0.309	0.313	0.330	0.346	6.824
Ayacucho	0.060	0.071	0.075	0.082	0.088	0.104	0.107	0.118	0.122	0.120	0.121	0.126	2.782
Cajamarca	0.091	0.108	0.112	0.114	0.127	0.149	0.160	0.161	0.169	0.168	0.168	0.185	4.013
Cusco	0.179	0.169	0.144	0.184	0.197	0.220	0.210	0.211	0.210	0.196	0.216	0.210	4.480
Huancavelica	0.036	0.036	0.043	0.044	0.045	0.054	0.056	0.057	0.054	0.050	0.053	0.055	0.060
Huánuco	0.071	0.084	0.084	0.088	0.095	0.108	0.116	0.114	0.121	0.128	0.129	0.135	3.041
Ica	0.151	0.173	0.187	0.173	0.181	0.204	0.227	0.232	0.231	0.225	0.226	0.232	8.241
Junín	0.109	0.124	0.122	0.127	0.140	0.149	0.155	0.155	0.161	0.164	0.155	0.161	3.519
La Libertad	0.201	0.227	0.231	0.247	0.265	0.286	0.294	0.303	0.323	0.317	0.290	0.295	6.667
Lambayeque	0.150	0.171	0.185	0.199	0.215	0.223	0.247	0.248	0.243	0.244	0.235	0.241	5.238
Lima	0.105	0.107	0.114	0.118	0.122	0.128	0.133	0.140	0.143	0.146	0.143	0.153	9.320
Loreto	0.109	0.141	0.144	0.160	0.175	0.196	0.203	0.196	0.190	0.188	0.182	0.180	3.678
Madre de Dios	0.055	0.065	0.073	0.083	0.082	0.090	0.095	0.088	0.091	0.095	0.100	0.102	0.104
Moquegua	0.073	0.069	0.068	0.073	0.082	0.089	0.088	0.091	0.094	0.102	0.095	0.114	2.650
Pasco	0.067	0.067	0.064	0.066	0.074	0.089	0.093	0.094	0.095	0.099	0.101	0.104	0.103
Piura	0.228	0.263	0.243	0.254	0.274	0.294	0.289	0.290	0.266	0.264	0.268	0.286	6.281
Puno	0.077	0.091	0.103	0.115	0.122	0.133	0.141	0.142	0.153	0.153	0.147	0.149	3.893
San Martín	0.107	0.138	0.148	0.151	0.161	0.190	0.199	0.195	0.187	0.183	0.186	0.185	0.183
Tacna	0.082	0.091	0.095	0.105	0.115	0.132	0.140	0.146	0.148	0.147	0.146	0.150	3.167
Tumbes	0.081	0.090	0.098	0.104	0.107	0.115	0.122	0.122	0.126	0.122	0.113	0.122	2.598
Ucayali	0.137	0.154	0.163	0.170	0.178	0.192	0.204	0.210	0.211	0.221	0.222	0.228	4.870

Fuente: Elaboración propia, 2020) datos del BCRP, SUNAT, INEI, SERPOST, con base en Stata 16.

A través de los índices, es posible observar diferencias en el crecimiento de las regiones, siendo Arequipa (PII, FII); Ica (PII, FII); La libertad (PII, FII); y Lima (PII, FII), las que exhiben un mayor desempeño en dos de los índices, es decir, que ocupan un elevado

ranking en comparación con el resto; otras muestran un mayor nivel comparativo de desempeño en un solo índice como Junín (SII); Piura (FII); Tacna (SII); y Moquegua (FDI); el índice FDI es el índice de inversión directa extranjera (ver Tabla 8).

**Tabla 8**  
**Inversión directa extranjera per cápita por regiones (FDI)**

Regiones	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Amazonas	0.234	0.272	0.269	0.311	0.251	0.443	0.322	0.136	0.298	0.238	0.230	0.217	0.293
Ancash	0.768	0.883	0.796	0.836	0.657	1.134	0.817	0.283	0.690	0.572	0.551	0.524	0.670
Apurímac	0.225	0.224	0.200	0.236	0.196	0.351	0.270	0.113	0.273	0.527	0.591	0.488	0.654
Arequipa	0.774	0.909	0.839	0.944	0.758	1.237	0.864	0.342	0.776	0.766	0.718	0.644	0.841
Ayacucho	0.248	0.302	0.309	0.348	0.285	0.491	0.372	0.148	0.351	0.281	0.271	0.255	0.350
Cajamarca	0.304	0.372	0.373	0.407	0.333	0.561	0.383	0.150	0.335	0.262	0.248	0.228	0.311
Cusco	0.483	0.550	0.594	0.720	0.631	1.012	0.813	0.324	0.730	0.601	0.540	0.480	0.643
Huancavelica	0.287	0.329	0.320	0.366	0.301	0.526	0.376	0.160	0.364	0.292	0.286	0.274	0.372
Huánuco	0.219	0.254	0.239	0.277	0.230	0.405	0.289	0.124	0.298	0.250	0.251	0.232	0.314
Ica	0.645	0.806	0.766	0.868	0.739	1.163	0.868	0.350	0.791	0.618	0.588	0.538	0.728
Junín	0.389	0.451	0.376	0.426	0.349	0.591	0.422	0.188	0.488	0.385	0.369	0.338	0.445
La Libertad	0.473	0.536	0.494	0.557	0.449	0.756	0.539	0.216	0.488	0.387	0.357	0.329	0.448
Lambayeque	0.324	0.376	0.365	0.417	0.342	0.588	0.418	0.170	0.392	0.317	0.296	0.272	0.367
Lima	0.856	0.985	0.905	1.064	0.890	1.474	1.062	0.435	0.987	0.796	0.735	0.673	0.905
Loreto	0.405	0.457	0.424	0.487	0.364	0.618	0.440	0.181	0.392	0.275	0.267	0.261	0.360
Madre de Dios	0.881	0.935	0.901	1.034	0.864	1.054	0.812	0.271	0.716	0.628	0.505	0.409	0.497
Moquegua	2.454	2.997	2.684	2.874	2.048	3.200	2.430	0.939	2.155	1.689	1.547	1.377	1.740
Pasco	1.033	1.095	0.949	0.958	0.743	1.246	0.869	0.363	0.842	0.692	0.640	0.574	0.784
Piura	0.395	0.449	0.426	0.491	0.411	0.671	0.477	0.200	0.443	0.351	0.311	0.293	0.400
Puno	0.244	0.281	0.273	0.313	0.260	0.434	0.324	0.134	0.303	0.259	0.249	0.228	0.310
San Martín	0.234	0.273	0.260	0.299	0.243	0.426	0.296	0.126	0.293	0.236	0.228	0.204	0.270
Tacna	0.937	0.965	0.849	0.999	0.787	1.242	0.884	0.368	0.875	0.677	0.619	0.586	0.942
Tumbes	0.430	0.528	0.530	0.625	0.453	0.797	0.555	0.229	0.492	0.382	0.365	0.335	0.455
Ucayali	0.368	0.408	0.376	0.411	0.334	0.567	0.391	0.154	0.355	0.278	0.258	0.232	0.316

Fuente: Elaboración propia, 2020 datos tomados del BCRP, con base en Stata 16.

En términos generales se conforma el primer clúster, con una prevalencia de las regiones que exhiben mayor crecimiento tanto del PIB como de los índices; encontrándose por encima del promedio aritmético nacional computado individualmente para las Tablas 5, 6, 7, y 8 (PII =2.90; SII=0.18; FII=0.41; FDI=0.56).

Un segundo clúster, agrupa a las regiones con índices cercanos al promedio nacional liderando en los tres índices y FDI: Ancash, Cusco, y Tumbes; seguidas en tres indicadores por: Ayacucho (PII, SII, FII); Huánuco (PII, SII, FII); Lambayeque (PII, SII, FII); Moquegua (PII, SII, FII); Pasco, Puno (PII, FII, FDI); y Tacna (PII, FII, FDI);

con dos indicadores: Arequipa (SII, FDI); Cajamarca (PII, FII); Ica (SII, FDI); Junín (PII, FII); La libertad (SII, FDI); Lima (SII, FDI); Loreto (SII, FII); Madre de Dios (SII, FDI); Piura (PII, SII); y San Martín (PII, SII), encontrándose cerca del promedio nacional.

Una vez establecido el valor del promedio aritmético nacional para cada índice, se clasifica y cuentan las regiones que se encuentran cercanas o por encima del promedio nacional, contabilizándose 17 regiones cercanas o superiores al promedio nacional en infraestructura social; 16 en infraestructura física; 14 en infraestructura financiera; y 10 en inversión extranjera directa.

Un tercer clúster, que agrupa las que están por debajo del promedio nacional, siendo aquellas con el menor crecimiento conjunto en tres indicadores: Amazonas (PII, SII, FDI); Apurímac (SII, FII, FDI); Huancavelica (SII, FII, FDI); y, Ucayali (PII, SII, FDI); en dos indicadores: Cajamarca (SII, FDI); Loreto PII, FDI); Madre de Dios (PII, FII); San Martín (FII, FDI); en un indicador: Ayacucho (FDI); Huánuco (FDI); Junín (FDI); Lambayeque (FDI); Pasco (FII); Piura (FDI); y Puno (FDI).

Así se deduce que son pocas las

regiones que exhiben conjuntamente altos índices de infraestructura, y si se comparan estos índices con las tasas del PIB, se observa que un gran número, pese a exhibir índices de infraestructura similar, son poco atractivas a la inversión extranjera, lo que demora o retarda su crecimiento individual y en generar una reducción en las brechas entre regiones, que se traduzca en crecimiento nacional.

### 3.3. La relación entre la infraestructura y los ingresos

Debido a lo encontrado en las Tablas 7, 8, 9, y 10, se puede observar qué regiones han logrado mayor desempeño en los índices, pudiendo inferirse en términos generales que aquellas que destacaron con un mayor desempeño en estos índices, mostraban mayores ingresos e inversión extranjera; de manera contraria, aquellas regiones rezagadas en crecimiento económico estaban relacionadas con bajo desempeño en los índices de infraestructura física, social y financiera.

**Tabla 9**  
**Efectos de la infraestructura en el ingreso per cápita promedio**

AÑO	CONSTANTE	LOG(PII)	LOG(SII)	LOG(FII)	R <sup>2</sup>	PRUEBA F
2007	1.417653 (3.31)	0.6424549 (2.80)	1.388531 (2.39)	-0.9329159 (-1.53)	0.3403	4.96
2008	1.433024 (3.36)	0.6222372 (2.86)	1.294845 (2.49)	0.3266938 (-1.42)	0.3489	5.11
2009	1.793262 (4.94)	0.4322816 (2.30)	1.781126 (3.88)	-0.5081465 (-2.32)	0.4982	8.61
2010	1.964629 (4.74)	0.4948428 (2.61)	1.902911 (3.45)	-0.330988 (-1.35)	0.4317	6.82
2011	1.781884 (3.97)	0.4589222 (2.33)	1.525822 (2.47)	-0.2156606 (-0.94)	0.2957	4.22
2012	1.320212 (2.69)	0.5043196 (2.63)	1.089908 (1.71)	-0.2612919 (-1.10)	0.2777	3.95
2013	1.782995 (3.16)	0.4174112 (2.01)	1.53432 (1.93)	-0.2253854(-0.91)	0.2194	3.15
2014	1.571017 (2.25)	0.4253918 (2.01)	1.1723 (1.22)	-0.1546471 (-0.63)	0.1643	2.51
2015	2.00422 (2.74)	0.340208 (1.56)	1.730271 (1.73)	-0.1290761 (-0.55)	0.1935	2.84
2016	2.023688 (3.24)	0.3913947 (2.07)	1.769792 (2.18)	-0.2299371 (-1.04)	0.2839	4.04
2017	1.495278 (2.94)	0.49564 (2.67)	1.153427 (1.72)	0.2606633 (-1.15)	0.2617	3.72
2018	1.771705 (3.15)	0.2837154 (1.45)	1.213749 (1.67)	-0.1068299 (-0.44)	0.1407	2.25
2019	2.037851 (3.73)	0.0530583 (0.36)	1.317978 (1.88)	0.0125545 (0.19)	0.0798	1.66

**Fuente:** Elaboración propia, 2020 datos tomados del BCRP, SUNAT, INEI, SERPOST, con base en Stata 16.

**Tabla 10**  
**Prueba de raíz unitaria para la estacionalidad en el ingreso per cápita relativo**

REGIONES	VAB	Agricultura, Ganadería, caza, y silvicultura	Pesca y acuicultura	Extracción de petróleo, gas y minerales	Manufactura	Electricidad, gas y agua	Construcción	Comercio	Transporte, telecomunicaciones, correo	Alojamientos y restaurantes	Telecomun. y otros servicios de información	Administración pública y defensa	Otros servicios
Amazonas	0.3869	0.3821	0.3839	0.3845	0.3837	0.3838	0.3883	0.3844	0.3840	0.3838	0.3836	0.3854	0.3823
Ancash	0.2932	0.3929	0.3748	0.3105	0.3587	0.3826	0.4043	0.3837	0.3829	0.3832	0.3800	0.3876	0.3827
Apurímac	0.2894	0.3825	0.3939	0.2944	0.3839	0.3837	0.3833	0.3839	0.3837	0.3839	0.3839	0.3836	0.3833
Arequipa	0.3629	0.3813	0.3794	0.3810	0.3891	0.3820	0.3844	0.3835	0.3775	0.3835	0.3804	0.3871	0.3823
Ayacucho	0.4005	0.3831	0.3839	0.4017	0.3841	0.3840	0.3845	0.3854	0.384	0.3838	0.3825	0.384	0.3823
Cajamarca	0.4741	0.3849	0.3839	0.4732	0.3834	0.3831	0.3824	0.3864	0.3838	0.3836	0.3829	0.3863	0.3804
Cusco	0.5716	0.3861	0.3839	0.5523	0.3772	0.3816	0.4081	0.3850	0.3832	0.3815	0.3845	0.3854	0.3801
Huancavelica	0.3868	0.3872	0.3839	0.3883	0.3839	0.3741	0.3906	0.3841	0.3838	0.3839	0.3839	0.3846	0.3816
Huánuco	0.3676	0.3763	0.3839	0.3855	0.3830	0.3743	0.3889	0.3839	0.3829	0.3837	0.3837	0.3842	0.3806
Ica	0.4387	0.3694	0.3927	0.3909	0.4112	0.3810	0.4147	0.3870	0.3815	0.3833	0.3800	0.3872	0.3812
Junín	0.3357	0.3844	0.3839	0.4101	0.3095	0.3814	0.3885	0.3878	0.3789	0.3840	0.3820	0.3838	0.3813
La Libertad	0.4180	0.3725	0.3745	0.4689	0.3888	0.3849	0.3775	0.3801	0.3874	0.3774	0.3805	0.3881	0.3508
Lambayeque	0.4007	0.3873	0.3846	0.3841	0.3861	0.3840	0.3956	0.3873	0.3811	0.3836	0.3812	0.3876	0.381
Lima	0.6691	0.3814	0.3839	0.3585	0.4392	0.3957	0.4729	0.4177	0.3589	0.3706	0.3525	0.4656	0.2715
Loreto	0.3782	0.3828	0.3867	0.3801	0.3842	0.3845	0.3826	0.3848	0.3825	0.3834	0.3825	0.3865	0.804
Madre de Dios	0.8480	0.3840	0.3839	0.4153	0.3831	0.3834	0.3882	0.3847	0.3838	0.3836	0.3839	0.3841	0.3828
Moquegua	0.4527	0.3839	0.3781	0.4134	0.4288	0.3890	0.3779	0.3840	0.3830	0.3838	0.3834	0.3866	0.3829
Pasco	0.3343	0.3823	0.3839	0.3363	0.3837	0.3838	0.3835	0.3842	0.3841	0.3839	0.3838	0.3849	0.383
Piura	0.4208	0.3833	0.3889	0.4402	0.3752	0.3821	0.3702	0.3815	0.3758	0.3825	0.3806	0.3906	0.3876
Puno	0.3913	0.3847	0.3853	0.3808	0.3838	0.3825	0.3953	0.3853	0.3829	0.3835	0.3824	0.3849	0.3831
San Martín	0.3930	0.3902	0.3840	0.3840	0.3835	0.3845	0.3874	0.3852	0.3827	0.3836	0.3834	0.3839	0.3819
Tacna	0.2967	0.3743	0.3779	0.3146	0.3835	0.3840	0.3804	0.3845	0.3819	0.3838	0.3825	0.3869	0.3845
Tumbes	0.4034	0.3861	0.3814	0.4077	0.3800	0.3841	0.3835	0.3851	0.3831	0.3839	0.3834	0.3851	0.3832
Ucayali	0.3733	0.3809	0.3828	0.3810	0.3843	0.3829	0.3848	0.3839	0.3825	0.3838	0.3831	0.3859	0.3805

Fuente: Elaboración propia, 2020 datos tomados del BCRP con base en Stata 16.

Con esta evaluación (que se aprecia a través de la prueba F, última columna de la Tabla 9) se observa la baja significancia y el escaso impacto regional de los indicadores, incluso algunos con signo negativo, por ejemplo, coeficientes del índice FII; y bajo R<sup>2</sup>. Sin embargo, para PII y SII se evidencia una relación en donde un crecimiento de estos, incide positivamente con el crecimiento en las regiones (ver Tabla 9). También se aprecia, que un mayor nivel de ingresos incide positivamente en PII y SII regional, siendo el de mayor performance el SII, puesto que los coeficientes de la variable independiente Log (SII) muestra un mayor valor con respecto al físico, infiriéndose cómo un mayor nivel de

ingreso en la región contribuye a un aumento del Log (SII) de la población.

$$\text{Log}(APCI) = \alpha_0 + \beta_1 \log(\text{PII}) + \beta_2 \log(\text{SII}) + \beta_3 \log(\text{FII}) + \varepsilon$$

Sin embargo, se refleja (en la quinta columna de la Tabla 9) cómo el crecimiento financiero de las regiones es negativo, lo que indicaría que las políticas fiscales, y la promoción de la bancarización en las regiones y el país, poco o nada han contribuido a lograrlo. En este sentido, resulta útil conocer si el crecimiento está próximo a conformar grupos de convergencia sectorial, para esto se usó el *test* de Phillips – Perrón (1987).

### 3.4. Test de raíz unitaria y grupos regionales de convergencia

Hipótesis nula de no convergencia:

$$H_0: X_{i,t} = [\log(Y_{i,t}) - \log(Y_{i,t-1})] \sim I(1) \quad \text{para } i = 1, 2, \dots, 24.$$

La hipótesis alternativa de convergencia:

$$H_1: X_{i,t} = [\log(Y_{i,t}) - \log(Y_{i,t-1})] \sim I(0) \quad \text{para } i = 1, 2, \dots, 24$$

La convergencia estocástica se ha examinado evaluando la propiedad de series de tiempo del logaritmo del ingreso per cápita de las veinticuatro regiones en relación con el promedio nacional de los ingresos per cápita (de ahora en adelante ingreso per cápita relativo); se hizo uso de la prueba de Phillips – Perrón (1987), la cual se ha aplicado en la evaluación de la propiedad de la raíz unitaria del ingreso per cápita relativo (ver Tabla 10).

En la prueba de hipótesis, la mayoría de las regiones se encuentran convergiendo en cuanto a ingreso, con excepción de Cusco y Lima, lo que, parece inferir el poco crecimiento regional, puesto que de estas dos, solo Lima aparece en el primer grupo con respecto a PII con tendencia a no convergencia en Manufactura, Construcción y Administración Pública, esto refleja la centralización de los procesos nacionales, el aumento en el crecimiento en el sector construcción, y la concentración de emporios de manufactura en la región.

Cusco se encuentra en el segundo grupo (en todos los índices de infraestructura) donde se muestra convergencia en el sector de alojamientos y restaurantes, pero no convergencia en el sector minero, lo cual abre sus posibilidades de mejorar su desempeño y que esto a su vez se traduzca en bienestar a sus habitantes. El resto de las regiones presenta convergencia del ingreso, por lo que, mejorar las políticas incentivará el crecimiento regional, sobre todo la inclusión financiera de sus ciudadanos a través de la bancarización de sus actividades comerciales, mejorando la recaudación tributaria, impulsando así el PII regional, y la reducción de la disparidad social

y financiera, que potencien el crecimiento, puesto que, de manera contraria, la convergencia acompañada con una reducción en las tasas de crecimiento nacional y regional, involucra un retroceso, o un equilibrio hacia abajo.

#### a. Explicando los grupos regionales de convergencia

Las diferencias de clústeres, en las regiones que agrupan aquellas que han tenido un mejor crecimiento económico, parece estar relacionado generalmente con las variaciones regionales en PII y SII; y en los años 2008, 2017, 2019 con FII. Así también, es posible agruparlas por su constancia en el nivel de desempeño donde muy pocas regiones han sido excepcionales, por ejemplo: Ica (+); Cusco (-); Loreto (+); y Tumbes (+), para infraestructura física, habiendo un quiebre en el año 2012, marcado por grandes crecimientos, y caídas en otras regiones. En cuanto a SII, el desempeño ha sido escaso tanto cuando se observa en parámetros de mejora o rezago, parece coincidir con la visión de estancamiento en las condiciones sociales de los ciudadanos; en este sentido, Junín y Cajamarca han tenido algún cambio para positivo, mientras que Loreto se ha reducido.

En el FII, Ica, Piura, Arequipa, y Lima, han exhibido el mejor desempeño, y Moquegua detrás de estas, siendo el 2019 el mejor desempeño a nivel nacional. No obstante, cuando se evalúa la variación en FDI se aprecia la importancia del sector minero en la dinamización, siendo liderada por Moquegua con un gran margen, un aumento en Apurímac, contrastando con el bajo desempeño de Loreto, lo cual se determina a través de la lectura y comparación horizontal de los valores de la Tabla 8. El impacto diferencial de la FDI per cápita sobre la tasa de crecimiento del PIBPC se realizó a través del siguiente modelo de regresión (ver Tabla 11):

$$GPCI = \alpha_0 + \beta \ln(PFDI) + \varepsilon$$

**Tabla 12**  
**Tasa de crecimiento del PBI per cápita del periodo 2008 al 2019**

AÑO	CONS	COEF	R <sup>2</sup>
2008	1.05019 (64060)	-0.3109038 (-1.21)	0.0199
2009	1.034102 (112.76)	0.0840974 (0.32)	-0.0405
2010	0.9862426 (54.04)	0.8401839 (2.62)	0.2039
2011	1.082174 (39.94)	0.5414646 (1.90)	0.1017
2012	0.9518029 (23.99)	0.362688 (2.04)	0.1211
2013	1.111785 (23.26)	0.5707257 (1.68)	0.0739
2014	1.182363 (13.34)	0.3819165 (1.70)	0.0760
2015	1.014417 (9.35)	0.0480981 (0.16)	-0.0442
2016	1.05514 (207.55)	0.3011507 (6.57)	0.6469
2017	1.0536 (167.72)	0.8734203 (4.82)	0.4913
2018	1.013236 (0.000)	-0.4725847 (-1.40)	0.0399
2019	1.006897 (25.06)	0.1930989 (0.63)	-0.0269

**Fuente:** Elaboración propia, 2020 datos tomados del BCRP, con base en Stata 16.

Dado los hallazgos encontrados en la investigación, se observa que las disparidades entre las regiones aumentan de forma considerable. El crecimiento económico se centraliza, principalmente, en las dedicadas a la minería, seguidas por Lima y las destinadas al turismo. En el análisis de la variación en el tiempo del PIBPC en cada región, se percibe que no existe una recuperación en las rezagadas; los resultados coinciden con los encontrados por Gallo et al. (2015), cuando afirma que el crecimiento económico peruano “convive con la desigualdad y la divergencia regional”. Además, la desigual integración física, económica y estatal de las economías regionales, contribuye a perpetuar dichas disparidades.

Asimismo, se observó que el crecimiento no influyó en la población; es decir, no incide en la pobreza estructural y la disparidad del país. Tal aseveración es corroborada por Mendoza, Leyva y Flor (2011), cuando establece que, “el Perú de hoy, el del crecimiento a ritmo de crucero, (...) sigue siendo un país muy desigual” (p.44); así como con Barrientos (2007); y, Escobarí (2011), encontrando amplias disparidades en ingreso per cápita en los países Latinoamericanos.

También se muestra que las tasas de crecimiento fueron bajas, no habiendo una penetración de las políticas públicas que contribuyan a optimizarlas, con excepción de la región Apurímac y Arequipa, coincidiendo con lo encontrado por Cabrera (2002); así como por Delgado y Rodríguez (2014).

Asimismo, Cabrera (2002); y, Delgado y Rodríguez (2014), recalcan la importancia de los niveles de ingresos en la calidad del capital humano y físico de un país; lo que coincide con la investigación desarrollada, al encontrar una relación entre los índices y el ingreso. Además, el presente estudio se enfoca en el mediano plazo y el análisis de los índices PII, SII, FII, y FDI, que en el caso de Delgado y Rodríguez (2014)<sup>(4)</sup> estaba basado en el largo plazo y solo abordan algunos aspectos que construyen el PII y SII, a través de la medición del índice de alfabetización con el que incorporan el progreso tecnológico a su modelo, lo que aun cuando las regiones con mayor crecimiento parecen concentrar mayor progreso tecnológico, no queda de todo claro la existencia de barreras que impidan la rápida adopción de estas tecnologías, más aun cuando la distancia física es reducida.

## Conclusiones

Al año 2019, Lima se mantiene como la región con mejor proyección de crecimiento del país puesto que ocupa el mejor desempeño en los índices de PII y FII, así como la no convergencia en su crecimiento. Cusco a su vez presenta mejor desempeño a pesar de estar en el segundo clúster en todos sus índices y de FDI, también exhibe la no convergencia en el ingreso regional, principalmente potenciado por el sector de minería y petróleo.

Las veinticuatro regiones son disimiles, cada una presenta grandes rezagos no solo por su crecimiento económico, sino también en cuanto a infraestructura física, social y financiera, y a la atracción de FDI, lo que pudiera dinamizar su crecimiento sobre todo en algunas zonas rurales y extractivas del país. Los índices PII y FII están ligados a tres sectores (el minero, el agrícola, y el turístico). Pudiendo identificarse ciertos grupos de regiones en estos dos índices que seguían caminos diferentes de estado estacionario, y otros que divergían en términos per cápita.

Los resultados en el desempeño en la infraestructura (física, social y financiera) podría impulsar la inversión y; por lo tanto, potenciar el crecimiento a largo plazo de las regiones. En general, deberían incentivar la relación recíproca entre el crecimiento económico y la reducción de la disparidad, con la finalidad de generar un círculo virtuoso de crecimiento: Crecimiento humano inducido por el crecimiento económico y crecimiento económico inducido por el desarrollo humano. De estos índices, el de mayor atención debe ser el social por la escasa redistribución de la riqueza (percibida o real), que de acuerdo con los resultados lejos de mejorar el desempeño, ahuyentan la inversión extranjera.

Aunque las diferencias entre las regiones no pueden evitarse debido a las características inherentes al territorio, el Gobierno tiene la responsabilidad de utilizar sus medios políticos para evitar que estas divergencias se conviertan en limitaciones para lograr entrar en la vía del desarrollo económico. En este sentido, se deben promover estrategias articuladas entre

el gobierno (nacional, regional y local) y la inversión directa extranjera, con el fin de lograr la implementación de acciones apropiadas en la reducción de la brecha en ingresos entre las regiones del país.

Esta investigación aporta un enfoque nuevo en cuanto a la construcción y análisis de índices compuestos que no habían sido desarrollados en el país, además, que a partir de estos se pueden observar de manera conjunta varios parámetros, los cuales permiten un análisis integral, que constituye una actualización de los hallazgos encontrados por investigaciones anteriores. Pese a esto se puede observar que Perú sigue enfrentando una gran heterogeneidad en los ingresos de las regiones, lo cual ha desmejorado la situación económica de sus ciudadanos.

También resultaría útil abordar en futuras investigaciones, el impacto de la situación económica en el bienestar de la población, además de exhortar a las autoridades e instituciones a seguir actualizando y mejorando la información estadística tanto económica como social, que fue una gran limitante en la investigación, puesto que a través de la calidad de estas se puede lograr diseñar políticas más acertadas.

## Notas

<sup>1</sup> Amazonas, Áncash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima que incluye (Lima región, Lima provincia y Callao), Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, Piura, Puno, San Martín, Tacna, Tumbes, y Ucayali.

<sup>2</sup> Al respecto, Gómez-Zaldívar y Ventosa-Santaulària (2010) amplían el concepto al estudiar la convergencia en productos per cápita para algunos países del Asia respecto de Japón.

<sup>3</sup> Para la explicación de la divergencia regional en los ingresos, existen estudios que han estimado a través de regresiones, la  $\beta$ -convergencia condicional usando algunas variables proxy de las condiciones de la

infraestructura física, social y económica.

<sup>4</sup> La metodología utilizada por Delgado y Rodríguez (2014), en su investigación estaba fundamentada en el largo plazo a fin de evaluar la tasa de convergencia entre las regiones, siendo su argumento el que la tendencia determinística domina a la tendencia estocástica en términos asintóticos (largo plazo). Así también, encontraron quiebres en la distribución en el ingreso regional, en la economía peruana.

## Referencias bibliográficas

- Ahluwalia, M. S. (2000). Economic performance of states in post-reforms period. *Economic & Political Weekly*, 35(19), 1637-1648.
- Baddeley, M., McNay, K., y Cassen, R. (2006). Divergence in India: Income differentials at the state level, 1970-97. *The Journal of Development Studies*, 42(6), 1000-1022. <https://doi.org/10.1080/00220380600774814>
- Barrientos, P. A. (2007). *Theory, history and evidence of economic convergence in Latin America*. Development Research Working Paper Series 13. Institute for Advanced Development Studies. [https://inesad.edu.bo/pdf/wp13\\_2007.pdf](https://inesad.edu.bo/pdf/wp13_2007.pdf)
- Barro, R. J., y Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic growth*. Massachusetts Institute of Technology.
- Bhattacharya, B. B., y Sakthivel, S. (2004). Regional growth and disparity in India: Comparison of pre- and post-reform decades. *Economic & Political Weekly*, 39(10), 1071-1077.
- Bernard, A. B., y Durlauf, S. N. (1995). Convergence in international output. *Journal of Applied Econometrics*, 10(2), 97-108. <https://doi.org/10.1002/jae.3950100202>
- Cabrera-Castellanos, L. F. (2002). *Convergence and regional economic growth in Mexico: 1970-1995*. MPRA Paper No. 4026. [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/4026/1/MPRA\\_paper\\_4026.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/4026/1/MPRA_paper_4026.pdf)
- Cashin, P., y Sahay, R. (February 29, 1996). Regional economic growth and convergence in India. *Finance and Development Magazine*, March 1996, 49-52. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/1996/03/pdf/cashin.pdf>
- Cellini, R. (1997). Growth empirics: Evidence from a panel of annual data. *Applied Economic Letters*, 4(6), 347-351. <https://doi.org/10.1080/135048597355285>
- Delgado, A., y Rodríguez, G. (2014). *Convergencia en las regiones del Perú: ¿Inclusión o exclusión en el crecimiento de la economía peruana (1970-2010)?* Documento de trabajo No. 390. Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/DDD390.pdf>
- Escobari, D. (2011). Testing for Stochastic and Beta-convergence in Latin American Countries. *Applied Econometrics and International Development*, 11(2). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.924064>
- Gallo, M. T., Garrido, R., Gonzáles, E., y Del Pozo, J. M. (2015). *La cara amarga del crecimiento económico peruano: Persistencia de la desigualdad y divergencia territorial*. Documento de trabajo IELAT, No. 75. Instituto de Estudios Latinoamericanos, Universidad de Alcalá.
- Ghosh, B., Neogi, C., y Marjit, S. (1988). Economic growth and regional divergence in India, 1960 to 1995. *Economic & Political Weekly*, 33(26), 1623-1630.
- Ghosh, M. (2008). *Economic reforms and Indian economic development*:

- Selected essays.* Bookwell Publications.
- Ghosh, M. (2012). Regional economic growth and inequality in India during the pre- and post-reform periods. *Oxford Development Studies*, 40(2), 190-212. <https://doi.org/10.1080/13600818.2012.677818>
- Gómez-Zaldívar, M., y Ventosa-Santaulària, D. (2010). Per capita output convergence: The Dickey-Fuller test under the simultaneous presence of stochastic and deterministic trends. *Annals of Economics and Statistics*, (99-100), 429-445.
- Ha-Joon, C. (2007). *La administración de la inversión pública*. Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (ONU /DAES).
- Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES (1998). *Manual de desarrollo local*. Dirección de Desarrollo y Gestión Local, ILPES/ONU/CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/31130>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (2021). *Panorama de la Economía Peruana 1950-2020*. INEI. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1799/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1799/libro.pdf)
- Instituto Peruano de Economía – IPE (2019). *INCORE 2019 - Índice de competitividad regional*. IPE. <https://www.ipe.org.pe/portal/incore-2019-indice-de-competitividad-regional/>
- Kalra, S., y Sodhriwiboon, P. (2010). *Growth convergence and spillovers among Indian states: ¿What matters? What does not?* IMF Working Paper No. 10/96. International Monetary Fund.
- Kar, S., y Sakthivel, S. (2007). Reforms and regional inequality in India. *Economic & Political Weekly*, 42(47), 69-77.
- Labarca, N. J., y Panchana, A. M. (2022). Crecimiento económico en América Latina: Algunos determinantes desde la perspectiva austriaca. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(1), 216-233. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i1.37686>
- Lee, J., y Strazicich, M. (2003). Minimum lagrange multiplier unit root test with two structural breaks. *The Review of Economics and Statistics*, 85(4), 1082-1089.
- Mankiw, N. G., Romer, D., y Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- Meier, G. M., y Stiglitz, J. E. (Eds.) (2002). *Fronteras de la economía del desarrollo: El futuro en perspectiva*. Banco Mundial y Alfaomega.
- Ministerio de Economía y Finanzas - MEF (30 de abril de 2021). Economía crecerá 10% este año, siendo esta la tasa más alta registrada por el país desde 1994. MEF. [https://www.mef.gob.pe/en/?option=com\\_content&language=en-GB&Itemid=101108&view=article&catid=100&id=7002&lang=en-GB](https://www.mef.gob.pe/en/?option=com_content&language=en-GB&Itemid=101108&view=article&catid=100&id=7002&lang=en-GB)
- Mendoza, W., Leyva J., y Flor, J. L. (2011). La distribución del ingreso en el Perú: 1980-2010. *Revista CIS*, 9(15). 27-50.
- Phillips, P. C. B. (1987). Time series regression with unit roots. *Econometrica*, 55(2), 277-302. <https://doi.org/10.2307/1913237>
- Phillips, P. C. B., y Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346. <https://doi.org/10.2307/2336182>
- Quah, D. (1993). Galton's fallacy and tests of the convergence hypothesis.

- The Scandinavian Journal of Economics*, 95(4), 427-443. <https://doi.org/10.2307/3440905>
- Quah, D. T (1996). Empirics for economic growth and convergence. *European Economic Review*, 40(6), 1353-1375. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(95\)00051-8](https://doi.org/10.1016/0014-2921(95)00051-8)
- Rodríguez, D., y Valdeoriola, J. (2014). *Metodología de la investigación*. Eureka Media, S. L.
- Sachs, J. D., Bajpai, N., y Ramiah, A. (2002). *Understanding regional economic growth in India*. CID Working Paper No. 88. Center for International Development..
- Sala-i-Martin, X. X. (1996). The classical approach to convergence analysis. *The Economic Journal*, 106(437), 1019-1036. <https://doi.org/10.2307/2235375>
- Solow, R. M. (1957). Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312-20. <https://doi.org/10.2307/1926047>
- Stiglitz J. E. (2009). *Selected works of Joseph E. Stiglitz. Volume I: Information and economic analysis*. Oxford University Press.
- Suárez, M. (2019). *Inversión pública, desarrollo económico y convergencia regional en el Perú durante el periodo 2001-2015* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Piura]. <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/2002>
- Trivedi, K. (2002). *Regional convergence and catch-up in India between 1960 and 1992*. Working Paper No. 2003-W01. Nuffield College, University of Oxford.