



CONVERGENCIA DESDE EL ENFOQUE TERRITORIAL: CASO DE LA REGIÓN DE PIURA, PERÚ, PERIODO 2007-2019

Marvin Suarez^{*1} y *Humberto Correa*^{*2}

*Universidad Nacional de Piura - Facultad de Economía

Información

Recibido:

1 de septiembre de 2021

Aceptado:

19 de noviembre de 2021

Palabras clave:

Convergencia distrital
Desarrollo territorial
Desarrollo humano
Autocorrelación espacial
Desigualdad territorial
Inversión pública

Clasificación JEL:

O15, O18, R58

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/31.2.5>

Resumen

La investigación analiza el efecto de la inversión pública sobre las condiciones de convergencia en desarrollo distrital en la región Piura (Perú), durante el periodo 2007-2019. La convergencia se evalúa sobre el índice de desarrollo humano (IDH) desde dos enfoques: el tradicional, a través de la denominada convergencia beta (absoluta y condicional), y desde enfoque de distribución, para verificar el comportamiento dinámico del IDH en el tiempo (convergencia sigma) y en el espacio (autocorrelación espacial).

Los resultados permiten verificar, en función de dichas perspectivas, que no existen condiciones de convergencia absoluta en Piura, dado que las diferencias entre los distritos tienden a incrementarse en el tiempo (divergencia sigma). Además, existe un patrón de polarización del desarrollo al interior de la región, por los efectos espaciales entre un clúster desarrollado y uno rezagado. Por consecuencia, los esfuerzos en inversión pública resultan insuficientes para disminuir las desigualdades distritales. Los retos para la convergencia son de naturaleza estructurales, que condicionan fuertemente el desarrollo en dichos espacios, tales como su pobreza persistente y la presencia de efectos espaciales en el territorio.

ORCID: ¹0000-0001-8863-921X; ²0000-0001-8881-484X.

Autor de correspondencia: Marvin Suarez, marvin_14_39@hotmail.com.

Copyright © 2021 Suarez et al. Los autores conservan los derechos de autor del artículo. El artículo se distribuye bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 License.



CONVERGENCE FROM A TERRITORIAL APPROACH: A CASE OF THE PIURA REGION, PERU, PERIOD 2007-2019

Marvin Suarez^{*1} and *Humberto Correa*^{*2}

^{*}Universidad Nacional de Piura - Facultad de Economía

Article Info

Received:

1st September 2021

Accepted:

19th November 2021

Keywords:

District convergence
Territorial development
Human development
Spatial autocorrelation
Territorial inequality
Municipal investment

JEL:

O15, O18, R58

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/31.2.5>

Abstract

This research analyzes the effect of public investment on the convergence conditions in district development in the Piura Region (Peru) during the period 2007-2019.

Convergence, as captured by the Human Development Index (HDI), is evaluated using two approaches: traditional beta convergence (absolute and conditional), and distributional analysis, to verify the dynamic behavior of the HDI over time (sigma convergence) and in space (spatial autocorrelation).

The results allow us to verify that there is no convergence in Piura since the differences between the districts tend to increase over time (sigma divergence). Moreover, there is a polarization in the development within the region, due to the existence of a developed cluster and a lagging one. The research thus finds that public investment efforts are insufficient to reduce district inequalities. The challenges for convergence are structural in nature and include problems that strongly condition development in these areas, such as persistent poverty and the presence of spatial effects in the territory.

1. INTRODUCCIÓN

El PIB per cápita de la economía peruana, durante el periodo 1900-2019, creció a una tasa promedio anual de 1.57 %. Sin embargo, entre el 2001-2019, su crecimiento fue mayor; la economía creció a una tasa anual promedio del 4.5 %, una dinámica que ha permitido acortar distancias respecto a las economías avanzadas de Latinoamérica y la OCDE (Jaramillo y Silva, 2011).

No obstante, es necesario reconocer que el territorio peruano presenta marcada heterogeneidad por sus diferencias de naturaleza geográfica, climática, cultural, ecológica, económica y demográfica. Dicha complejidad condiciona fuertemente el crecimiento en las escalas subnacionales, reconociéndose la coexistencia de grupos de economías con dinámicas propias (Del Pozo y Espinoza, 2011; Gonzales y Trelles, 2004; Odar, 2002). En ese sentido, existen brechas persistentes entre Lima y el resto país, así como un divorcio entre lo urbano y rural, y que se evidencia en su liderazgo en términos de participación en el PIB nacional (> 40 %).

En este contexto se encuentra Piura, una de las veinticuatro regiones del Perú, ubicada en la costa norte. Piura dispone de un importante potencial por su dotación de recursos naturales, capital humano, geografía y diversidad climática. Sin embargo, la región presenta serios problemas para articular procesos que le permita un aprovechamiento eficiente de sus condiciones iniciales. En el periodo 1900-2019, su crecimiento se ha ralentizado (gráfico 1), registrando una tasa del 0.09 % anualmente, muy por debajo del promedio nacional (1.57 %) y de Lima (1.32 %). En consecuencia, su posición en el *ranking* regional cayó: en 1990, era la segunda economía del país, mientras que en 2020 retrocedió al sexto lugar.

La presente investigación constituye un punto de partida en el esfuerzo por contribuir con evidencia empírica de carácter regional y local¹, particularmente en el tema de las desigualdades, a fin de modelar una realidad específica como es la región Piura, buscando, de forma general, analizar el efecto de la inversión pública sobre las condiciones de convergencia en el desarrollo distrital en la región de Piura, sobre la base del índice de desarrollo humano (IDH), durante el periodo 2007-2019.

Además de los aspectos introductorios, el trabajo se encuentra estructurado en un total de seis secciones. La segunda sección proporciona información del ámbito de estudio, en términos de crecimiento económico y otras dimensiones del desarrollo, en el contexto nacional. La tercera sección describe el marco teórico que respalda la investigación. La cuarta sección contiene información sobre los datos y la estrategia estadística y econométrica. En la quinta sección, se discuten los principales hallazgos

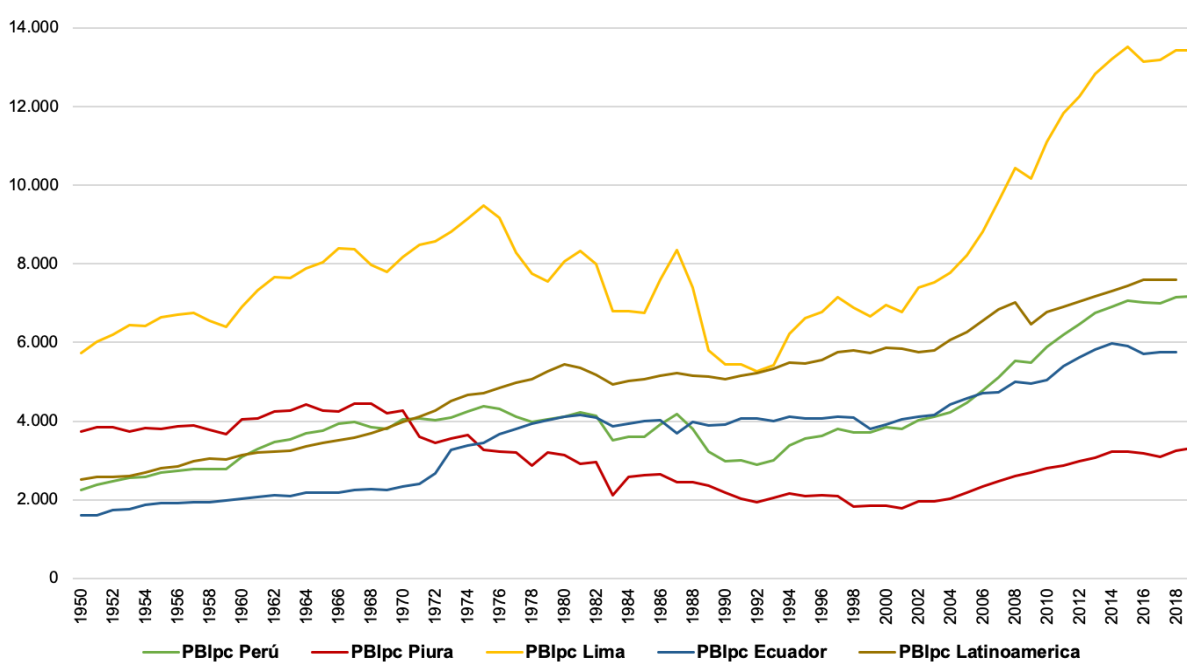
¹ Se toma como estudio particular los distritos de la región peruana de Piura, dado que existe la limitante de disponibilidad de información oficial a esta escala, pese a ello los autores vienen trabajando durante años en la línea de investigación del desarrollo regional, y producto de ello se ha contribuido a la realización de los compendios como *Ocho diagnósticos para el desarrollo regional*, *Miradas regionales sobre desarrollo económico y social* y, recientemente, *Estudios regionales: Análisis y propuestas de desarrollo económico y social*, de la Universidad del Pacífico (Perú).

de la investigación. Y finalmente, en la sexta sección, se formulan las conclusiones e implicaciones de política económica.

2. CONTEXTO DE ESTUDIO

La economía peruana ha registrado un desempeño positivo entre 1900-2019, con un crecimiento promedio anual del 1.10 %, favorecido por la implementación de un programa de políticas de estabilización y un agresivo proceso de reformas estructurales, cuyas medidas permitieron aprovechar las condiciones del mercado internacional, en términos de exportaciones y afluencia de capital extranjero. Además, en un contexto de disciplina fiscal y estabilidad en los precios de la economía, se sentaron las bases del crecimiento sostenido, que se muestra en el gráfico 1.

Gráfico 1.
Evolución del PIB per cápita 1900-2019 (en dólares Geary-Khamis, 1990)



Fuente: Seminario et al. (2019); Maddison Project Database, versión 2020 y 2013

Elaboración: autores

La dinámica de crecimiento de la economía peruana, si bien ha sido a tasas inferiores a las registradas por el promedio latinoamericano (1.55 %) e incluso menor al desempeño del país vecino del Ecuador (1.84 %), acortó sus distancias respecto a las economías de la región. Sin embargo, los resultados de dicho crecimiento se evidencian en mayor medida para la capital (Lima), en contraste al desempeño de otras

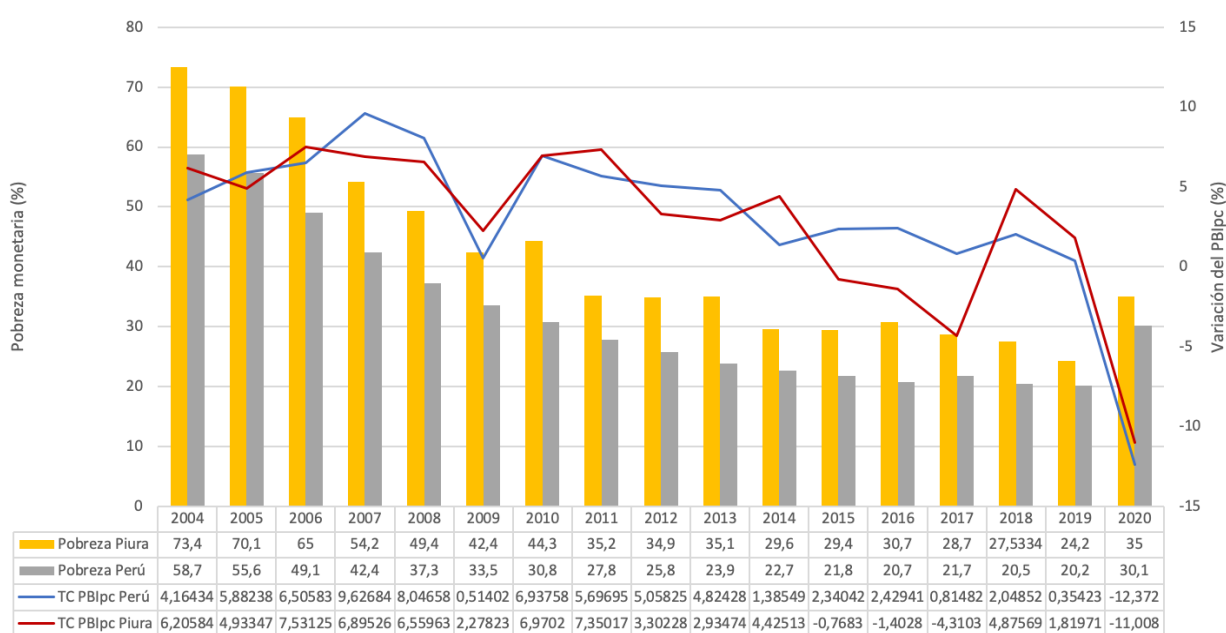
economías del interior, como el caso de Piura, cuyo crecimiento promedio anual, en dicho periodo, fue de solo el 0.09 %.

Conviene preguntarse si el crecimiento macroeconómico del Perú se evidencia al interior de su territorio y si aquellas regiones con condiciones desfavorables han acortado distancias respecto a la región capital Lima. En ese sentido, tomando como referencia una de sus regiones, como lo es Piura se intenta abordar esta problemática a un nivel distrital, constituyendo un punto de partida a un análisis de mayor escala, que involucre territorios de otras regiones.

En el caso particular de Piura, si bien es la sexta economía del país al 2020, registra un debilitamiento en términos de su crecimiento, lo que, sin duda, repercute en su desarrollo. Como se puede visualizar en el gráfico 2, para el caso de la pobreza monetaria, que, si bien ha logrado reducir más de 30 puntos porcentuales entre el 2004 y 2020, continúa siendo superior al promedio nacional durante el 2004-2020.

Gráfico 2.

Piura: índice de pobreza monetaria y variación del PIB per cápita 2004-2020



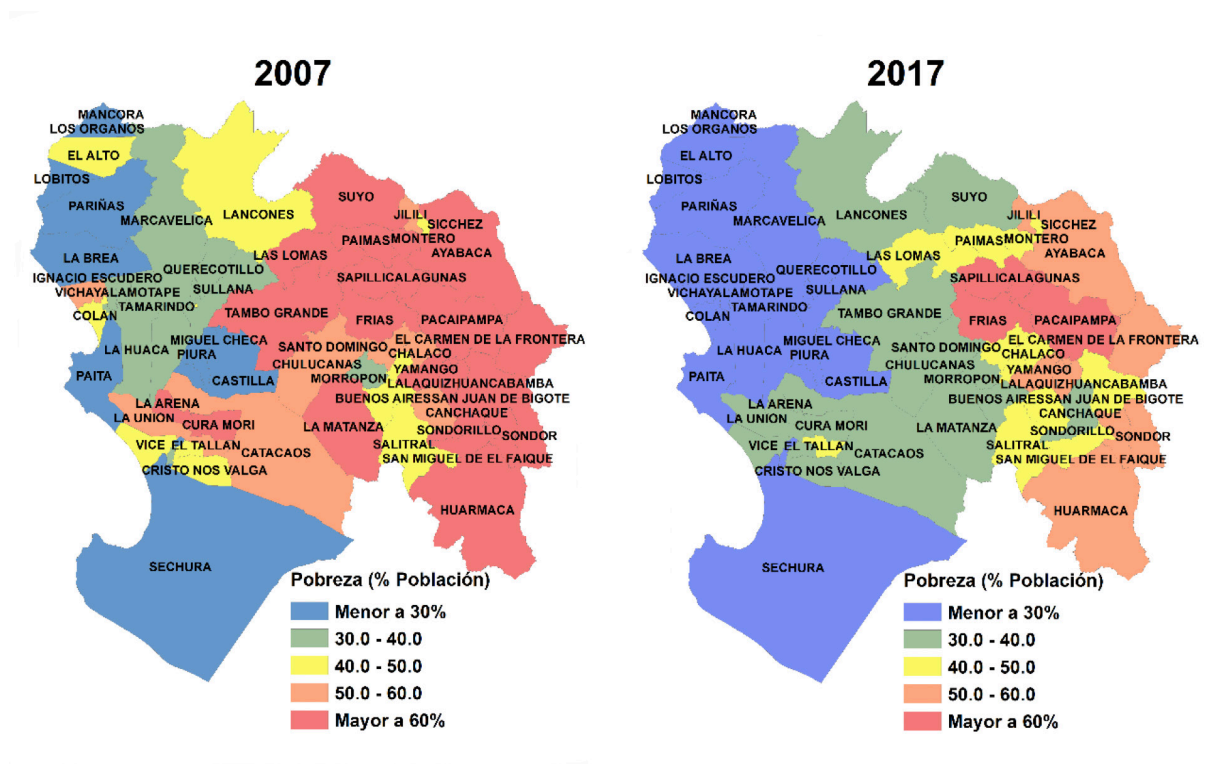
Fuente: INEI
Elaboración: autores

La pobreza monetaria se agudiza en mayor medida en las zonas altoandinas de esta región, como se visualiza de color rojo y anaranjado en el gráfico 3, tal es el caso de los distritos de Pacaipampa, Frías, Sapillica y Lagunas, en la provincia de Ayabaca, donde más del 50 % de su población se encuentra en situación de pobreza entre 2007 y 2017.

Asimismo, la región Piura, a pesar de las mejoras en el índice de desarrollo humano (IDH) entre el 2003-2019, no ha logrado superar el puesto 12° del ranking regional. Aquello también se refleja al interior de la región, tal como se muestra en la

tabla 1, donde 53 de los 64 distritos analizados (82.8 %) han perdido competitividad en el *ranking* distrital nacional en el periodo 2007-2019; es decir, si bien el IDH se ha incrementado, no es suficiente para superar la condición de rezago, especialmente en los distritos de sierra.

Gráfico 3.
Piura: pobreza monetaria distrital (% población) 2007-2017



Fuente: INEI
Elaboración: autores

Tabla 1.
Piura: variación IDH por distritos (*ranking* nacional y valor) 2007-2019

Clasificación	IDH 2007	N° Distritos	Promedio	Avanzaron		Retrocedieron	
			Valor	N°	%	N°	%
Desarrollo alto	IDH ≥ 0.33	23	0.37483	2	9.5	19	90.5
Desarrollo medio	0.25 < IDH < 0.33	19	0.29100	4	19.0	17	81.0
Desarrollo bajo	IDH < 0.25	22	0.20336	5	22.7	17	77.3
TOTAL		64	0.29100	11	17.2	53	82.8

Fuente: PNUD
Elaboración: autores

Por otra parte, es necesario reconocer que existen esfuerzos desde los gobiernos locales (GL) por promover mejores condiciones de vida al interior de la región, principalmente a través de las inversiones, cuyo monto ejecutado entre 2007 y 2019 asciende a 2.4 mil millones de dólares, según se muestra en la tabla 2, de los cuales el 55.39 % se ha concentrado en los distritos de mayor desarrollo. Además, los distritos menos desarrollados, si bien registran el mayor crecimiento en la ejecución de recursos públicos (TCPA = 17.34 %), mantienen una baja participación en el total ejecutado (23.97 %).

Tabla 2.

Piura: Inversión municipal total por categoría de distritos 2007-2019

	Monto total (US\$)	%	Tasa de crecimiento promedio anual TCPA (%)	Monto promedio por distrito (US\$)
Desarrollo Alto	1,337,152,062	55.39	9.75	63,673,908
Desarrollo Medio	498,393,928	20.64	13.47	23,733,044
Desarrollo Bajo	578,652,378	23.97	17.34	26,302,381
Total	2,414,198,369		12.21	37,721,850

Elaboración: autores

3. MARCO TEÓRICO

El desarrollo visto desde el enfoque territorial es un proceso integral y complejo, donde el territorio no se define como el espacio físico sino como un actor del desarrollo, donde interactúan sus diferentes dimensiones: humana, sociocultural e institucional, ambiental y económica (Guastavino, et al., 2015; Madoery, 2007; Madoery, 1999, y Boisier, 1996).

La forma en que se gestione el potencial endógeno de los territorios (recursos) resulta clave para fortalecer el sistema productivo local y generar los excedentes económicos que permitan atender otras dimensiones del desarrollo, como el capital humano y el desarrollo de mejores prácticas productivas que sean amigables con el medio ambiente, en un proceso virtuoso que se retroalimenta.

Por otro lado, es necesario reconocer que el desarrollo no surge de forma espontánea y no se manifiesta de forma homogénea en el territorio. Por ello, existirán economías ganadoras, pero también perdedoras, con dificultades para promover condiciones de crecimiento y desarrollo. Dada la posibilidad de heterogeneidad del desarrollo regional, la dinámica de desarrollo puede analizarse desde la convergencia, en sus diferentes enfoques.

Desde la teoría del crecimiento económico, con los modelos de corte neoclásico, surge la idea de convergencia, al plantearse la hipótesis de que las economías pobres pueden crecer a una mayor velocidad que las ricas y, en consecuencia, presentar

una tendencia en la reducción de sus diferencias (Rabanal, 2016; Sala-i-Martin, 2000; De la Fuente, 1996).

Sin embargo, es necesario señalar las condiciones para que este proceso sea posible. Se debe tomar en cuenta si las economías analizadas comparten características en común (condiciones estructurales) y, además, si las diferencias iniciales, en términos de su ingreso, pueden condicionar este proceso.

Formalizando el análisis e incorporando las condiciones iniciales y estructurales de las economías subnacionales —como sugieren Rabanal (2016), Figueras, Arrufat y Regis (2003), y Sala-i-Martin (2000)—, se tiene una convergencia beta de tipo condicional que se sintetiza en la ecuación 1, propuesta por Darlauf, Johnson, & Temple (2005) y De la Fuente (1996):

$$\gamma_{i,t} = \log(y_{i,t}) - \log(y_{i,t-1}) = \alpha + \beta \log(y_{i,t-1}) + \omega X_i + \pi Z_i + \mu_{i,t} \quad (1)$$

Esta forma de ver la convergencia permite incluir variables del estado estacionario (X_i) y de las particularidades de los territorios (Z_i). En Z_i se incluye los esfuerzos de inversión pública², que aquí se enfatizan por tener un efecto dinamizador en las economías locales. El parámetro de convergencia ($\beta < 0$) y ω y π deben ser diferentes de cero, caso contrario, se tendría condiciones de convergencia absoluta.

Esta perspectiva resulta pertinente para el caso peruano, donde, a pesar de su notable crecimiento económico, no es condición suficiente para generar un proceso de convergencia al interior del país, cuyos territorios tienen dinámicas propias que resultan en una multiplicidad de sendas de crecimiento (Chirinos, 2008; Gonzales y Trelles, 2004; Odar, 2002; Galor, 1996).

En este sentido, las economías locales se comportan como un sistema dinámico. Una relación negativa entre la tasa de crecimiento del ingreso per cápita y su nivel inicial, sin embargo, no es condición suficiente para demostrar que las diferencias entre ellas se estén reduciendo. Esto sugiere considerar en el análisis un enfoque de distribución tanto en el tiempo (Darlauf, Johnson y Temple, 2005; Figueras, Arrufat, y Regis, 2003; Benavides, 2002; Sala-i-Martin, 2000) como en el territorio (Anselin, 1989; Rey & Montouri, 1998 y Fingleton, 2003).

La dinámica en el tiempo puede verse desde la convergencia sigma, a través del análisis de la varianza del ingreso (Hotelling, 1933; Sala-i-Martin, 2000; Benavides, 2002 y Gluschenko, 2012), en comparación al promedio de economías o un territorio líder. Si la varianza del ingreso se reduce en el tiempo, sería un indicador de la disminución de las desigualdades y una potencial convergencia.

Por su parte, la dimensión espacial es relevante en estudios de esta naturaleza, pues explica la concentración la actividad económica en determinados territorios o la dinámica poblacional. Es decir, el comportamiento en un determinado espacio puede estar influenciado por territorios vecinos, lo que puede ser analizado a través de la autocorrelación espacial (Anselin & Rey, 1991; Anselin, 2010; Cienfuegos,

² Se recurre a esta variable ante la limitante de la inversión privada a esta escala.

2015; Rabanal, 2016b). Esta correlación espacial podría ser un condicionante a los procesos de convergencia.

Por esta razón, la convergencia requiere considerar la dinámica entre las economías, en términos temporales y espaciales, y, además, las condiciones (iniciales y estructurales) que las caractericen. Una mayor disponibilidad de indicadores sobre los procesos de convergencia brindará un panorama adecuado para la comprensión de la dinámica territorial. El análisis proporciona, de esta manera, información relevante en la propuesta y desarrollo de políticas orientadas a brindar mejores condiciones de vida a la población.

Asimismo, tal como se mencionó anteriormente, el desarrollo no se manifiesta de igual forma en uno y otro territorio, como lo que sucede entre lo urbano y rural, cuyas características particulares condicionan sus dinámicas. En ese sentido, existirán economías con fuertes limitantes, donde será necesario un impulso exógeno para aprovechar su potencial endógeno y promover sus iniciativas de desarrollo (Capello, 2007 y González, et al. 2002).

En este contexto, el Estado puede tener un rol activo mediante políticas que busquen generar competitividad territorial. Las políticas pueden promover que una región aproveche de forma más eficiente sus recursos (endógeno) y la creación de entornos locales innovadores. Para ello, se requiere la cooperación estratégica de los actores públicos y privados territoriales (Cuervo, 2004), pues promueve procesos que facilitan el crecimiento de las unidades subnacionales y reducen las disparidades entre ellos.

Un instrumento de política, importante por los potenciales efectos positivos sobre el rendimiento del capital privado, tanto en consumo como en inversiones, es el gasto público (Barro, 1988; Aschauer, 1989; Martínez, 2006). En esta línea, Vázquez (2000) señala que las inversiones, particularmente en infraestructura, que pueden ser de tipo económica, social, ambientales y de información y conocimiento, tal como se detalla en la tabla 3, son necesarias para promover la competitividad de los territorios, al dotarlas de mejores precondiciones y, con ello, mayor potencial para atraer inversiones privadas (CAF, 2010; Gutiérrez, 2006; Biehl, 1988). En consecuencia, las regiones incrementarían su capacidad productiva, dinamizando las economías y favoreciendo las condiciones de convergencia y desarrollo (Ágenor y Moreno-Dodson, 2006).

Asimismo, debe reconocerse el carácter espacial de las inversiones públicas, en el sentido de que la construcción de una determinada infraestructura favorece las condiciones de las regiones más allá de sus límites geográficos. Además, dado que los recursos son escasos, las decisiones de localización de las inversiones deben ejecutarse de forma eficiente, buscando el beneficio no solo de un determinado territorio, sino generando sinergias que integren a todos (avanzados y rezagados) en un mismo proceso de desarrollo (Straub, 2008).

Tabla 3.
Tipología de las infraestructuras

Económicas o técnicas	Sociales	Ambientales	Información y conocimiento
Transportes: carreteras, redes viales, vías férreas, aeropuertos, puertos, vías navegables, entre otras.	Abastecimiento de agua y energía	Recogida de basura	Investigación básica e investigación y desarrollo (I+D)
Telecomunicaciones: redes de telefonía fija y celular, redes de fibra óptica, antenas microondas y satélites.	Saneamiento, alcantarillado	Tratamiento y reciclaje de residuos sólidos	Sistemas de información a distancia
Energía: redes de distribución eléctrica y gas, plantas de generación, estaciones de transformación, plantas compresoras, oleoductos y gaseoductos.	Servicios de apoyo a la producción	Tratamiento de aguas residuales	TV por cable
Represas y canales de irrigación	Salud y sanidad (red de asistencia primaria, hospitales, centros de rehabilitación, etc.)	Cuidado de parques y reforestación	
	Escuelas, institutos, universidades y centros de enseñanza	Parques y reservas naturales	
	Servicios colectivos (justicia, seguridad ciudadana, protección civil, urbanismo, parques, etc.)	Circuitos de ecoturismo	
	Cultura, deporte y turismo	Protección del medio ambiente local (suelo, aire, agua, playas, ríos, lagos, etc.)	
	Servicios sociales (guarderías, viviendas de protección social, centros para la juventud, centros para la tercera edad, etc.)		

Elaboración: autores, adaptado de Alburquerque (2007) y BID (2000)

4. DATOS Y METODOLOGÍA

El análisis de la convergencia generalmente se evalúa respecto a variables de ingreso, como el producto interno bruto. Sin embargo, dado el enfoque de desarrollo territorial que se considera aquí y las limitantes de información de una variable de esta naturaleza en la escala distrital, la convergencia se analiza sobre la base del IDH, que, pese a sus limitaciones, intenta recoger el carácter multidimensional de bienestar, en la línea con Stiglitz, Sen & Fitoussi (2008). Este índice captura condiciones de vida materiales (ingreso familiar per cápita, INGFpc), salud (esperanza de vida) y educación (población con educación secundaria y años de escolaridad).

Los datos se obtienen del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), cuya información del IDH y sus componentes está disponible para los años 2003, 2007, 2011-2012, 2015, 2017-2019. Los indicadores asociados a la inversión pública, tanto municipal como total (Gobierno central, regional y local), han sido recuperados del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Además, los datos se desagregaron en inversión de tipo económica y social, según las funciones en las que orientaron los proyectos de inversión. Por su parte, la información de las variables condicionantes de tipo socioeconómico y geográfico se obtuvo de las principales instituciones públicas del país, como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Nacional de Salud (INS)-MINSa, Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) e Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

La unidad de análisis es el distrito. Para el caso de la región de Piura, se tiene un total de 64 distritos³, con información disponible para el periodo cuatrienal 2007-2019, con lo que se tiene un total de 256 observaciones.

El contraste de la hipótesis de convergencia beta (absoluta y condicional) se realizó tomando en cuenta los aportes teóricos y evidencia revisada (Darlauf, et al., 2005, y De la Fuente, 1996), que se sintetizan en el siguiente modelo econométrico, en una estructura de datos panel, en su forma:

$$TCIDH_{i,t} = \alpha + \beta \log(IDH_{i,t-1}) + \omega X_i + \pi Z_i + \mu_{i,t} \quad (2)$$

Donde la variable dependiente es la tasa de crecimiento del IDH⁴ ($TCIDH_{i,t}$). Además, X_i es un vector que recoge los indicadores relacionados con la variable de interés, inversión pública, y Z_i es el vector de variables de control, como pobreza, desnutrición, densidad poblacional y emergencias por fenómenos naturales.

Existirá evidencia de convergencia si el parámetro β , estimado en (2), resulta negativo, siendo convergencia absoluta si se estima considerando los vectores X_i y Z_i , o convergencia condicional si se incluye la inversión pública municipal y el resto de variables de control.

³ Actualmente, se tienen 65 distritos, pero se optó por no contar con el distrito Veintiséis de Octubre, pues no se disponía de información completa del periodo analizado, dada su reciente creación.

⁴ Donde la tasa de crecimiento se expresa por $\frac{\ln(IDH_t) - \ln(IDH_{t-1})}{T}$.

Asimismo, para capturar los efectos espaciales que podrían estar condicionando la convergencia distrital, se recurre a un modelo del tipo *general nesting spatial model* (GNS), tal como se especifica en Burridge et al. (2016), extendiéndose el modelo (2) a uno de la forma:

$$TCIDH_{i,t} = \alpha + \beta \log(IDH_{i,t-1}) + \rho W * \log(IDH_{i,t-1}) + \omega X_i + \theta W * X_i + \pi Z_i + \phi W * Z_i + \mu_{i,t} \quad (3)$$

Donde $\mu_{i,t} = \lambda W * \mu_{i,t} + \varepsilon$; y W es la matriz de pesos espaciales.

Además, se consideran otras medidas adicionales de convergencia desde el enfoque de distribución. Esas incluyen la convergencia sigma (σ) y la autocorrelación espacial, para analizar la dinámica del desarrollo distrital en el tiempo y en el espacio. En el caso de la convergencia- σ , se estimó a través de la varianza del IDH (σ^2_{IDH}):

$$\sigma^2_{IDH} = \frac{\sum_{i=1}^N [\ln(IDH_{i,t}) - \ln(\overline{IDH}_t)]^2}{N} \quad (4)$$

Se espera que haya convergencia sigma si

$$\sigma^2_{\ln(IDH_{i,t})} - \sigma^2_{\ln(IDH_{i,t+T})} > 0$$

Por otra parte, la autocorrelación espacial fue contrastada a partir de la estimación del índice de Moran (global y local) para determinar los potenciales efectos (positivos o negativos) de la vecindad en el desarrollo de un determinado distrito. El índice de Moran (IM) se calculó mediante la siguiente formulación (Cienfuegos; 2015; Rabanal, 2016b):

$$I = \frac{N * \sum_{i,j} w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{S_o * \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}, i \neq j \quad (5)$$

Donde x_i representa el valor de la variable IDH para el distrito i ; N , el tamaño muestral; w_{ij} , los pesos espaciales de una matriz de contactos W , y S_o , la sumatoria de los pesos espaciales. Si IM, i), es estadísticamente mayor a cero, entonces habrá autocorrelación positiva; si, ii), en caso que sea menor, implicaría que existe una autocorrelación negativa, y si, iii), es cero, no existe autocorrelación y los datos en el espacio se distribuyen aleatoriamente. Además, se complementa con el estadístico G de Getis-Ord, para identificar patrones de agrupamiento o clúster. En ambos indicadores, la hipótesis nula es si existe aleatoriedad espacial (Sibiato & Guzmán-Manrique, 2019). Los cálculos de este índice se realizaron en ArcGis 10.8.

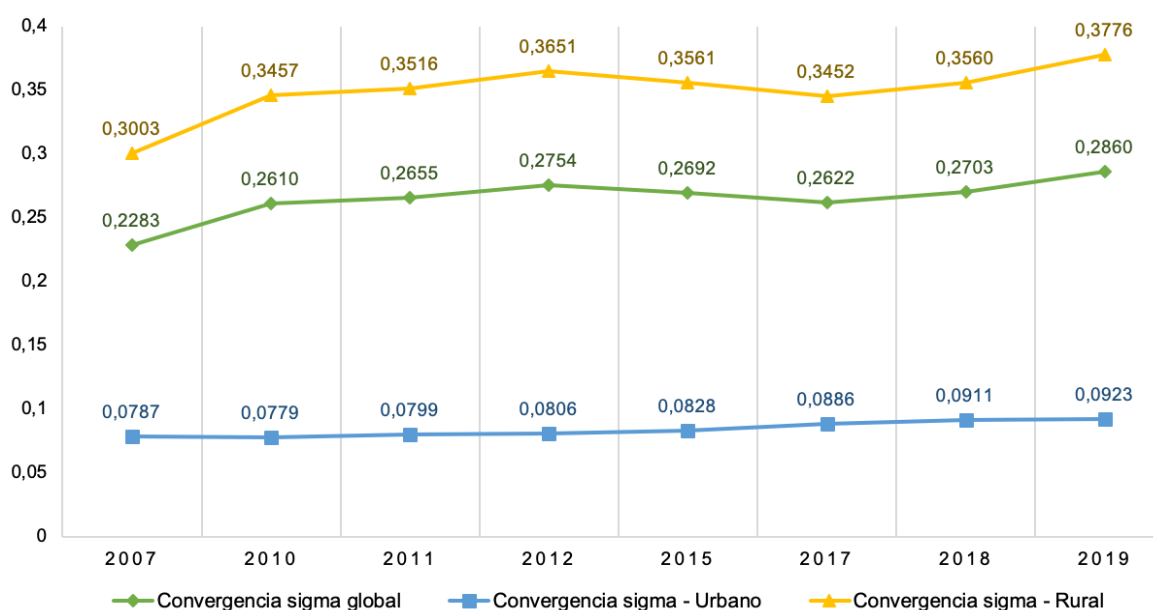
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados, en términos de la varianza del IDH (convergencia- σ), para el periodo 2007-2019, permiten concluir que, en el promedio distrital global, la dinámica del desarrollo de Piura tiende a incrementar las diferencias, con una variación de σ^2_{IDH} en 0.0577 puntos, como se puede visualizar en la curva verde del gráfico 4, y que se evidencia en mayor medida en los distritos de los ámbitos rurales (variación de σ^2_{IDH} en 0.0773 puntos, curva amarilla del gráfico 4).

Asimismo, de forma particular, el 66.6 % de los distritos de mayor desarrollo relativo convergen en el periodo analizado, mientras que solo el 27.3 % de distritos (6 distritos) de menor desarrollo logran disminuir sus brechas entre el 2007 y 2019. Esta dinámica revela el estancamiento de los territorios deprimidos y rurales. Es decir, el desarrollo en los espacios distritales piuranos es heterogéneo, y tiende a profundizarse en el tiempo, reduciendo las posibilidades convergencia- (gráfico 4 y tabla 4).

Gráfico 4.

Piura: evolución de la convergencia- σ 2007-2019 y ruralidad 2007



Fuente: PNUD

Elaboración: autores

Tabla 4.
Piura: convergencia- σ por grupos de distritos

Nivel de desarrollo	Convergencia		Divergencia	
	Nº	%	Nº	%
Alto	14	21.88	7	10.9
Medio	11	17.19	10	15.6
Bajo	6	9.38	16	25.0
Total	31	48.44	33	51.56

Fuente: PNUD

Elaboración: autores

Además, existe evidencia estadística de que existen efectos de autocorrelación espacial positiva en todo el periodo analizado, en términos del índice global de Moran (IGM) y el estadístico general G (GG). Es decir que, en el conglomerado global, los distritos de mayor desarrollo tienden a beneficiar a aquellos que se encuentran geográficamente cerca a ellos (Escobal, 2014 y Correa, 2015). Lo contrario sucede con los territorios rezagados, en su mayoría sobre los espacios de la sierra. Esta dinámica puede verse de forma particular a través del índice local de Moran, donde se destaca la presencia de dos clústeres, uno desarrollado (color azul) y otro rezagado (color rojo), como se muestra en los mapas del gráfico 5, evidenciando una polarización del desarrollo distrital, que se profundiza en el tiempo.

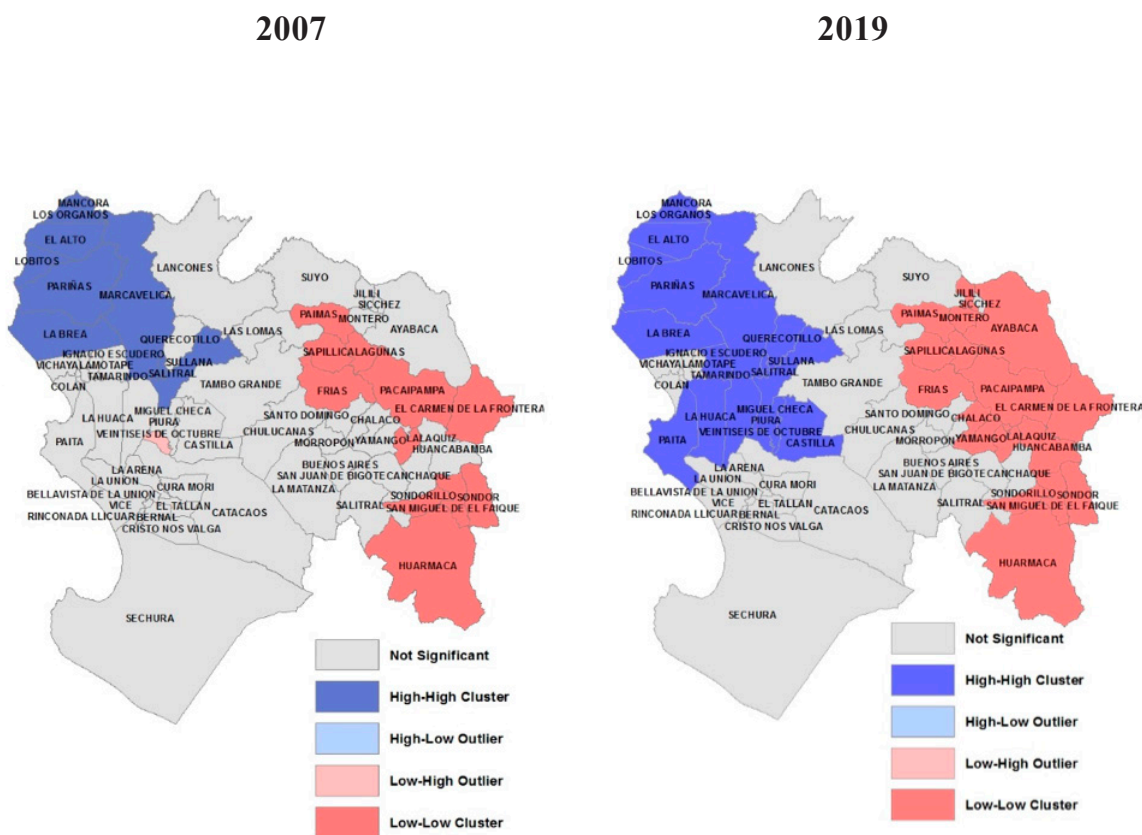
Tabla 5.
Contraste de la autocorrelación espacial del IDH distrital

Periodo	Valor del indicador		Estadístico Z	Resultado
2003	Índice global de Moran (IGM)	0.216357	4.191356***	Autocorrelación positiva
	Estadístico general G (GG)	0.000007	0.165404	
2007	Índice global de Moran (IGM)	0.331858	6.119676***	Autocorrelación positiva
	Estadístico general G (GG)	0.000008	1.233732	
2011	Índice global de Moran (IGM)	0.402605	7.318008***	Autocorrelación positiva
	Estadístico general G (GG)	0.000008	1.748813*	
2015	Índice global de Moran (IGM)	0.624356	11.154797***	Autocorrelación positiva
	Estadístico general G (GG)	0.000008	2.777925**	
2019	Índice global de Moran (IGM)	0.624485	11.174913***	Autocorrelación positiva
	Estadístico general G (GG)	0.000008	2.688814**	

Fuente: PNUD

Elaboración: autores

Gráfico 5.
Piura: índice local de moral (ILM) del IDH a nivel distrital*



*Los clústeres formados son significativos al 5 % de probabilidad, mientras que el área gris corresponde a los distritos cuyo ILM no resultó significativo a dicho nivel de probabilidad.

Fuente: PNUD

Elaboración: autores

Los resultados de las estimaciones econométricas que se muestran en la tabla 6 permiten confirmar las condiciones de no convergencia, en el caso de los modelos de datos de panel convencional, tanto en la versión beta absoluta (M01) y condicional (M02), dado un parámetro β positivo. Sin embargo, en los modelos de datos de panel espacial (M03-M07), donde se corrige el sesgo producido por la autocorrelación espacial, el parámetro β resulta negativo y estadísticamente significativo.

De lo anterior, se reafirma la presencia efectos espaciales, tanto en el IDH distrital como en el término de error (variables omitidas), tal como se evidencia en la significancia de los parámetros λ y ρ , respectivamente, que se muestran en el modelo M06 y M07 de la tabla 6. Es decir, el comportamiento de los territorios vecinos tiene un efecto sobre el desarrollo distrital, dependiendo donde está ubicado (clúster avanzado o clúster rezagado), con lo que la disminución de las desigualdades al interior de la región se encuentra fuertemente condicionado a estos efectos.

Tabla 6.
Estimaciones convergencia- β 2007-2019

Variable independiente (1)	Variable dependiente: TCIDH						
	Panel data			Panel data espacial			
	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07: Final
	β -absoluta	β -condicional	β -condicional				
IDH(-1)	0.02360***	0.00063	-0.08460***	-0.06186***	-0.0798173***	-0.0718903***	-0.08074***
Inversión municipal (IPM)		0.00347***					
Inversión pública total (IPT)				0.00135**		0.00131**	0.00074
Inversión pública económica (IPECO)					0.0002848		
Inversión pública social (IPSOC)					-0.0000033		
Pobreza		-0.00031**			-0.0003081**	-0.000377**	-0.00031**
Emergencias por fenómenos naturales		-0.00213**			-0.00081		
Constante	0.05081***	0.02641***					
Spatial							
lambda (λ)			0.78440***		0.763195***		0.75124***
rho (ρ)						0.5617102***	
Wx							
LIPpc							
LIPTpc				0.00456***		0.00443***	
rPOBRE						-0.0000136	
Statistics							
Método de estimación	Efectos fijos	Efectos fijos	Spatial Error Model (SEM)	Spatial Error Model (SEM)	Spatial Error Model (SEM)	Spatial Durbin Model (SDM)	Spatial Error Model (SEM)
N	256	256	256	256	256	256	256
r2	0.07163	0.23946	0.14264	0.0758	0.1089	0.0574	0.11788
r2_b			0.65327	0.54867	0.6697	0.561	0.67588
r2_w			0.08898	0.38514	0.131	0.4359	0.1429

(1) Expresadas en logaritmos naturales, a excepción de la variable Pobreza

*p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01

Elaboración: autores

La evaluación de la inversión pública, tanto municipal como total (Gobierno central, regional y local), si bien resulta tener un impacto positivo sobre la convergencia, por sí solo no es determinante en reducir las diferencias entre los distritos

de la región Piura. Estos resultados responden a la presencia de efectos espaciales, así como problemas estructurales —como la pobreza—, que limitan fuertemente los procesos de convergencia en la región y que profundizan sus desigualdades.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente trabajo se planteó como objetivo principal analizar el efecto de la inversión pública a nivel municipal sobre las condiciones de convergencia en desarrollo distrital en la región Piura (Perú), durante el periodo 2007-2019. Los resultados permiten verificar desde los diferentes enfoques —tradicional (análisis de convergencia) y un análisis de distribución en tiempo— que no existe convergencia absoluta en Piura en términos del índice de desarrollo humano (IDH). En adición, mientras que los esfuerzos en inversión pública, tanto municipal como total, apoyan una tendencia de convergencia, son insuficientes para disminuir las desigualdades al interior de la región. La razón probable es que existen otros factores condicionantes, como pobreza persistente y la presencia de efectos espaciales que impiden la convergencia de los distritos más pobres a los más ricos en esta región.

El análisis de la convergencia desde el enfoque de distribución establece que las diferencias entre los distritos, medida en términos de la varianza del IDH (σ^2_{IDH}), se incrementó en 0.0577 puntos en promedio en el periodo 2007-2019, y en mayor medida en los distritos rurales (0.0773 puntos). Además, la estimación del índice de Moran (global y local) y del estadístico G de Getis-Ord permite demostrar una autocorrelación espacial positiva, que se evidencia en una polarización del desarrollo distrital —por un lado, un clúster desarrollado concentrado sobre la costa norte de la región, y, en contraste, un clúster rezagado, comprometiendo a los territorios altoandinos de Piura—. Es decir, la dinámica del IDH distrital es divergente tanto en el tiempo como en el espacio, lo que significa que las desigualdades tienden a profundizarse.

La contrastación econométrica de la hipótesis de convergencia absoluta en modelos de datos de panel convencional muestran un parámetro β positivo; es decir, no hay condiciones en que las desigualdades tiendan a disminuir de forma automática. Sin embargo, cuando la convergencia se condiciona en otros factores, como la inversión pública, e incorporando los efectos espaciales a través de modelos de datos de panel espacial, se evidencia que existe convergencia de tipo condicional ($\beta < 0$). Además, si bien la inversión pública tiene un impacto marginal positivo, no es determinante para explicar la convergencia, dada la presencia de otros factores que condicionan dicho proceso, como la pobreza y los efectos espaciales, que, en conjunto, tienden a profundizar las desigualdades al interior de la región.

Los hallazgos de la presente investigación permiten establecer que las decisiones de inversión necesitan tomar en cuenta los efectos espaciales, dado que el comportamiento de los vecinos tiende a condicionar el desarrollo de un determinado distrito. Por esta razón, no se debe pensar en el desarrollo de forma aislada con el conglomerado distrital, sino implementar intervenciones que se articulen con las

dinámicas de los distritos vecinos. Los resultados muestran la importancia de trabajar en aspectos esenciales de las condiciones de vida de la población, como los servicios básicos e infraestructura social. Sin ello, es difícil fomentar las condiciones de crecimiento y desarrollo, principalmente en los distritos de los espacios altoandinos de la región.

Finalmente, es necesario un mayor estudio de las dinámicas locales, a fin de contribuir a validar los resultados obtenidos para el caso particular de esta región del Perú. Se recomienda un mayor involucramiento institucional en la producción de información a escalas locales, a fin de contar con los recursos necesarios para análisis regionales de mayor complejidad y contribuir con evidencia empírica sólida sobre la economía regional, que sea base para la toma de decisiones.

BIBLIOGRAFÍA

- Abramonte, M., Correa Cánova, H., Dulanto Rishing, G., Oliden Milla, J. C., & Revesz, B. (2006). Aportes para el gobierno regional 2007-2010: Región Piura. Consorcio de Investigación Económica y Social-CIES y Centro de Investigación y Promoción del Campesinado-CIPCA.
- Agénor, PR y Moreno-Dodson, B. (2006). Infraestructura pública y crecimiento: nuevos canales e implicaciones políticas (Vol. 4064). Publicaciones del Banco Mundial.
- Albuquerque Llorens, F. (1997). Metodología para el desarrollo económico local. Repositorio de la CEPAL.
- Albuquerque Llorens, F. (2015). El enfoque del desarrollo económico territorial. En P. S. Costamagna, & S. Pérez Rozzi, Enfoque, estrategias e información para el desarrollo territorial : los aprendizajes desde ConectaDEL. Programa ConectaDEL.
- Albuquerque, F., Dini, M., & Pérez, R. (2008). MÓDULO 7: EL ENFOQUE DEL DESARROLLO ECONÓMICO TERRITORIAL. En Guía de aprendizaje sobre integración productiva y desarrollo económico territorial. Sevilla: Instituto de Desarrollo Regional, Fundación Universitaria de la Universidad de Sevilla e Instituto de Economía, Geografía y Demografía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Anselin, L. (1989). What is Special About Spatial Data? Alternative Perspectives on Spatial Data Analysis. UC Santa Barbara: National Center for Geographic Information and Analysis. .
- Anselin, L. (2010). Thirty years of spatial econometrics. Papers in Regional Science.
- Anselin, L., & Rey, S. (1991). Properties of Testsfor Spatial Dependence in Linear Regression Models. Geographical Analysis.
- Apaza Mamani, E., & Vargas Ramos, Y. A. (2014). Convergencia en el crecimiento económico de las regiones del Perú determinada por la ejecución de proyectos de inversión pública: período 2001 – 2012. Revista Científica de Sostenibilidad.
- Arellano, M. (1992). Arellano, M. (1992). Introducción al análisis econométrico con datos de panel. Servicio de Estudios del Banco de España.
- Arellano, M., & Bover, O. (1990). La Econometría de datos de panel. Investigaciones Económicas.

- Arias Hernández, R. (1973). Una aproximación al enfoque o criterio integral de región económica. Centro de Estudios Económicos y Sociales de la Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana.
- Aschauer, D. A. (1989). Does public capital crowd out private capital? *Journal of Monetary Economics*.
- Attila, G. (2012). Convergence analysis: a new approach. Munich Personal RePEc Archive.
- Azariadis, C., & Drazen, A. (1990). Threshold Externalities in Economic Development. *The Quarterly Journal of Economics*.
- Barro, R. J. (1988). Government Spending in a Simple Model of Endogenous. NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH.
- Bastidas, A. (1996). ¿Convergencia económica? Ensayos de economía.
- Baumol, W. J. (1986). Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-Run Data Show. *The American Economic Review*.
- Becker, G. S. (1993). Human Capital. Prensa de la Universidad de Chicago.
- Benavides, O. (2002). La convergencia en los modelos de crecimiento económico. En P. De Lombaerde, Integración asimétrica y convergencia económica en las Américas . Bogotá.
- Berdegú, J. A., Bebbington, A., & Escobal, J. (2015). Conceptualizing Spatial Diversity in Latin American Rural Development: Structures, Institutions, and Coalitions. *World Development* .
- Biehl, D. (1988). Las infraestructuras y el desarrollo regional. *Papeles de economía española*.
- Bielschowsky , R., & Torres, M. (2018). Desarrollo e igualdad: el pensamiento de la CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Boisier, S. (1996). Modernidad y territorio. Cuadernos del ILPES.
- Boisier, S. (2005). ¿Hay espacio para el desarrollo local en la globalización? *Revista de la CEPAL*.
- Boisier, S. (2006). América Latina en un medio siglo (1950/2000): El desarrollo, ¿dónde estuvo? *Investigaciones Regionales*.
- Boix, R. (2002). Policentrismo y redes de ciudades en la región metropolitana de Barcelona. Diputació de Barcelona.
- Boix, R. (2004). Redes de ciudades y externalidades. *Investigaciones regionales*.
- Boschma, R. A., & Frenken, K. (2006). Why is economic geography not an evolutionary science? Towards an evolutionary economic geography. *Journal of Economic Geography*.
- Bourguignon, A. J.-F. (2003). The growth elasticity of poverty reduction; explaining heterogeneity across countries and time periods. Banco Mundial.
- Burridge, P., Elhorst, JP y Zigova, K. (2016). Interacción grupal en la investigación y el uso de modelos espaciales generales de anidamiento. *Advances in Econometrics*, 223-258. doi: 10.1108 / s0731-905320160000037016
- Capello, R. (2007). A forecasting territorial model of regional growth: the MASST model. Springer.
- Cermeño, R., & Llamosas, I. (2007). Convergencia del PIB per cápita de 6 países emergentes con Estados Unidos: Un análisis de cointegración. *EconoQuantum*.
- Chen, C.-Y. (1978). Desarrollo Regional-Urbano y Ordenamiento dei Territorio: Milo y realidad. Universidad Católica Andrés Bello.
- Cienfuegos, Ó. L. (2015). La Econometría Espacial. Un Enfoque para el Estudio a Nivel de Datos Microterritoriales de la Políticas de Desarrollo Rural de la Unión Europea. El Caso de Asturias. Publicaciones y Divulgación Científica de la Universidad de Málaga.

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2016). El enfoque de brechas estructurales: análisis del caso de Costa Rica.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2018). La ineficiencia de la desigualdad, 2018.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (29 de Mayo de 2020). CEPAL– Naciones Unidas. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/temas/desarrollo-territorial>
- Contraloría General de la República (CGR). (2015). Efectividad de la inversión pública a nivel regional y local durante el período 2009 al 2014. Departamento de Estudios de la CGR.
- Correa Cánova, H., & Morocho Ruiz, J. D. (2013). Línea base para el desarrollo regional de Piura desde el enfoque territorial. Facultad de Economía de la Universidad Nacional de Piura.
- Correa Cánova, H. (2015). Estrategias y lineamientos para un desarrollo regional integral e inclusivo en la región Piura 2015-2018. Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES).
- Correa Cánova, H., & Morocho Ruiz, J. D. (2018). Propuesta de un índice de seguimiento y evaluación de la actividad. En C. Montes Corazao, Miradas regionales sobre desarrollo económico y social. Lima: Universidad del Pacífico.
- Correa Cánova, H., Silva Juarez, J. F., & Suarez Guerrero, M. (2020). Inversión pública y convergencia regional en el Perú durante el periodo 2001-2015: Un enfoque desde el desarrollo territorial. VIII Conferencia Académica de Intercambio Educativo PIE–UP.
- Cuervo, L. M. (2004). Estudios de convergencia y divergencia regional en América Latina: balance y perspectivas. Investigaciones Regionales.
- De la Fuente, Á. (1996). Economía regional desde una perspectiva neoclásica. De convergencia y otras historias. Revista de economía aplicada.
- Del Pozo, J., & Espinoza, L. (2011). Un análisis exploratorio de convergencia en el PIB per cápita entre departamentos en el Perú, 1979-2008. En J. León Castillo, & J. Iguíñiz Echeverri, Desigualdad Distributiva en el Perú: Dimensiones. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Durlauf, S. N. (2003). The convergence hypothesis after 10 years. Social Systems Research Institute, University of Wisconsin.
- Durlauf, S., Johnson, P. A., & Temple, J. R. (2005). Growth econometrics. En Handbook of economic growth.
- Echeverri Perico, R. (2013). La concurrencia como eje de las políticas de desarrollo rural sustentable en México. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Elizalde Hevia, A. (2003). Planificación estratégica territorial y políticas públicas. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) .
- Escobal, J. (2014). Trampas Territoriales de Pobreza y Desigualdad en el Perú. Programa Cohesión Territorial para el Desarrollo.
- Espinoza, Á., & Fort, R. (2017). Inversión sin planificación: La calidad de la inversión pública. Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE).
- Ferreira, F. H., & Walton, M. (2005). La trampa de la desigualdad: Por qué la equidad debe ser un componente esencial de la política de desarrollo. Finanzas & Desarrollo.
- Figueras, A., Arrufat, J. L., & Regis, P. (2003). El fenómeno de la convergencia regional: una contribución. Anales de las XXXVIII Jornadas de la AAEP.
- Fingleton, B. (2003). Models and Simulations of GDP per Inhabitant Across Europe's Regions: A preliminary view. En European regional growth. Springer.

- Gallo, M. T., Garrido, R., Gonzales de Olearte, E., & Del Pozo, J. M. (2015). La cara amarga del crecimiento económico peruano: Persistencia de la desigualdad y divergencia territorial. Instituto de Estudios Latinoamericanos – Universidad de Alcalá.
- Galor, O. (1996). Convergence? Inferences from Theoretical Models. *The Economic Journal*.
- García Docampo, M. (2007). *Perspectivas Teóricas en Desarrollo Local*. Netbiblo.
- Giménez, G. (2005). La dotación de capital humano de América Latina y el Caribe. *Revista de la Cepal*.
- Gisbert Goerlich, F. J. (2000). Dinámica de la Distribución Provincial de la Renta. II: La Forma Externa de la Distribución–Evolución Histórica-. (Volumen 2. Secciones 6). . Documents de Treball del Departament d'Anàlisi Econòmica.
- Gluschenko, K. (2012). Myths about Beta-Convergence. William Davidson Institute Working Paper.
- Gonzales de Olarte, E., & Trelles Cassinelli, J. (2004). Divergencia y convergencia regional en el Perú: 1978-1992.
- González Fontes, Ramón, R., Montejo Véliz, R., & Martínez, A. (2002). La gestión del desarrollo regional en Cuba. Un enfoque desde la endogeneidad. *Economía, Sociedad y Territorio*.
- Guastavino, M., Lance, F., & Rozenblum, C. (2015). El turismo rural como contribución al desarrollo territorial. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones INTA.
- Gutiérrez Casas, L. E. (2006). Teorías del crecimiento regional y el desarrollo divergente. Propuesta de un marco de referencia. *Nóesis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*.
- Hansen, N. M. (1965). Unbalanced Growth and Regional Development. *Economic inquiry*.
- Hausmann, R., Rodrik, D., & Velasco, A. (2005). Growth Diagnostics. Part I The Washington Consensus: From Its Origins to Its Critics.
- Herrera, M. (2018). Fundamentos de econometría espacial aplicada. En *Una nueva econometría: automatización, big data, econometría espacial y estructural*. Edius.
- Hotelling, H. (1933). The Triumph of Mediocrity in Business. by Horace Secrist. *Journal of the American Statistical Association*.
- INTA. (2007). *Enfoque de Desarrollo Territorial*. Buenos Aires, Argentina: Programa Nacional de Apoyo al Desarrollo de los Territorios.
- Ipanaqué, W. (2018). Agenda regional para un crecimiento sostenido: estrategias de especialización inteligente para la investigación e innovación.
- Islam, N. (2003). What Have We Learnt From the Convergence Debate? *Journal of Economic Surveys*.
- Jaramillo, C. F., & Silva-Jáuregui, C. (2011). Perú en el umbral de una nueva era: Lecciones y desafíos para consolidar el crecimiento económico y un desarrollo más incluyente. Banco Mundial.
- Jiménez, F. (2012). Elementos de teoría y políticas macroeconómicas para una economía abierta. Fondo Editorial–Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Krugman, P. (1999). The role of geography in development. En *Annual Bank Conference: Development Economics 1998*.
- Labra, R., & Torrecillas, C. (2014). Guía CERO para datos de panel. Un enfoque práctico. UAM-Accenture Working Papers.
- Labra, R., & Torrecillas, C. (2018). Estimating dynamic Panel data. A practical approach to perform long panels. *Revista Colombiana de Estadística*.
- Lall, S., & Yilmaz, S. (2000). Regional Economic Convergence: Do Policy Instruments Make a Difference? World Bank Institute.

- Lopez, L., & Weber, S. (2017). Testing for Granger causality in panel data. Institute of Economic Research—University of Neuchatel.
- Lucas, R. E. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*.
- Madoery, O. (1999). El territorio como factor estratégico de desarrollo. Hacia un espacio de gestión metropolitana en el Gran Rosario. Instituto de Desarrollo Regional .
- Madoery, O. (2001). El valor de la política en el desarrollo local. En A. Vázquez Barquero, & O. Madoery, *Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local*. Rosario, Argentina: Homo Sapiens.
- Madoery, O. (2007). Otro desarrollo. El cambio desde las ciudades y regiones. Colección Ciencias Sociales. Universidad Nacional de General San Martín (UNSAM).
- Madoery, O. (2013). Tres tesis para una re-interpretación política del desarrollo. *Temas y debates* .
- Martínez López, D. (2006). Política regional y convergencia: algunos condicionantes. Fundación Centro de Estudios Andaluces.
- Mayorga, M., & Muñoz, E. (2000). La técnica de datos de panel una guía para su uso e interpretación. Departamento de Investigaciones Económicas del Banco Central de Costa Rica.
- Modrego, F., & Berdegú, J. A. (2015). A Large-Scale Mapping of Territorial Development Dynamics in Latin America. *World Development* .
- Observatorio Europeo LEADER. (1999). En I. E. RURAL, *La competitividad territorial: Construir una estrategia de desarrollo territorial con base en la experiencia de LEADER*.
- Odar, J. C. (2002). Convergencia y polarización. El caso peruano: 1961-1996. *Estudios de economía*.
- Palomino, J., & Rodríguez, G. (2019). Peru's Regional Growth and Convergence in 1979-2017: An Empirical Spatial Panel Data Analysis. Departamento de Economía de la PUCP.
- PNUD. (2008). Informe de Desarrollo Humano para Bogotá 2008. Bogotá, Colombia.
- Polése, M. (1998). Economía urbana y regional. Introducción a la relación entre territorio y desarrollo.
- Ponce Sono, S. S. (2013). *Inversión Pública y Desarrollo Económico Regional*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD. (2019). El Reto de la Igualdad Una lectura de las dinámicas territoriales en el Perú.
- Quah, D. T. (1993). Galton's Fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis. *The Scandinavian Journal of Economics*.
- Quah, D. T. (1997). Empirics for Growth and Distribution: Stratification, Polarization, and Convergence Clubs. *Journal of Economic Growth*.
- Rabanal, C. (2016a). Hipótesis sobre la convergencia económica: una revisión de los enfoques utilizados. *Economía y Administración (E&A)*, 113-132.
- Rabanal, C. (2016b). Efectos espaciales y convergencia económica: herramientas metodológicas para su estudio. *REICE: Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas*.
- Ramos Boyoli, L. M., & Richter, C. (1976). El desarrollo regional mexicano: el papel de la inversión pública federal. *Revista de Comercio Exterior*.
- Rey, S. J., & Montouri, B. D. (1998). US Regional Income Convergence: A Spatial. *Regional Studies*.
- Reyes Ramos, M. E. (2012). El enfoque territorial en el desarrollo rural: un acercamiento conceptual.
- Rodríguez Benavides, D., Mendoza, M., & Perrotini, I. (2015). Problemas del desarrollo Análisis no-lineal de la convergencia regional en América Latina, 1950-2010: un modelo panel TAR. . *Problemas del desarrollo*.

- Rodríguez Gámez, L. I., & Cabrera Pereyra, J. A. (2018). Convergencia municipal en México con modelos de econometría espacial (1999-2014). *EconoQuantum*.
- Rodríguez Rodríguez, V. (1988). La medición de los desequilibrios territoriales en España. *Estudios regionales*.
- Romer, P. M. (1991). El cambio tecnológico endógeno. *El Trimestre Económico*.
- RONDÓN DÍAZ, I. C. (2016). Convergencia departamental en Colombia mediante un modelo de datos panel: Una aproximación bootstrap.
- Rozenblum, C. (2014). Una aproximación a la complejidad del territorio : aportes metodológicos para el análisis y la evaluación de procesos de desarrollo territorial. Ciudad Autónoma de Buenos: Ediciones INTA.
- Sala-i-Martin, X. (2000). *Apuntes de crecimiento económico*. Antoni Bosch.
- Seminario, B., & Astorne, C. (2005). Escenarios Socioeconómicos para el Departamento de Piura: 2005-2025. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- Seminario, B., Zegarra, M. A., & Palomino, L. (2019). Estimación del PIB Departamental y Análisis de la Desigualdad Regional en el Perú: 1795-2017 (No. IDB-WP-1016). IDB Working Paper Series.
- Sen, A. (2000). El desarrollo como libertad. *Gaceta Ecológica*.
- Sepúlveda, S. (2003). El enfoque territorial de desarrollo rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Silva Lira, I. (2005). Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local. Naciones Unidas.
- Siabato, W., & Guzmán-Manrique, J. (2019). La autocorrelación espacial y el desarrollo de la geografía cuantitativa. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 28(1), 1-22.
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*.
- Stewart, F. (2016). The Dynamics of Horizontal Inequalities. 2016 Human Development Report Office–UNDP.
- Stewart, F., & Brown, G. (2005). Why Horizontal Inequalities Matter: Some Implications for Measurement. Centre for Research on Inequality, Human Security and Ethnicity.
- Stiglitz, J., Sen, A., & Fitoussi, J. P. (2008). Informe de la Comisión sobre la Medición del Desarrollo Económico y del Progreso Social.
- Straub, S. (2008). Infrastructure and growth in developing countries (Vol. 4460). World Bank Publications.
- Suarez Guerrero, M. (2019). Inversión pública, desarrollo económico y convergencia regional en el Perú durante el periodo 2001-2015. Repositorio Dspace.
- Sukkoo, K. (2008). Spatial Inequality and Economic Development: Theories, Facts, and Policies. World Bank.
- Swan, T. W. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic record*.
- Tobler, W. R. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. *Economic Geography*.
- United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). (2014). Practical guide to design, Planning and implementing citywide slum upgrading programs.
- Vázquez Barquero, A. (2000). Desarrollo económico local y descentralización: aproximación a un marco conceptual. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Vázquez Barquero, A. (2007). Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial. *Investigaciones Regionales*.

Veltz, P. (1999). *Mundialización, ciudades y territorios: La economía de archipiélago*. Ariel Geografía.

ANEXOS

Anexo 1.
Convergencia- σ distrital 2007-2019

Distrito	Criterio	Convergencia- σ	Resultado	Variación promedio anual σ^2_{IDH}	Tendencia 2007-2019
CASTILLA	Urbano	-0.0097	CONVERGENCIA	-1.2545	CONVERGENCIA
PIURA	Urbano	0.0141	DIVERGENCIA	1.7085	DIVERGENCIA
LA BREA	Urbano	-0.0198	CONVERGENCIA	-3.1883	CONVERGENCIA
PARIÑAS	Urbano	-0.0144	CONVERGENCIA	-2.3819	CONVERGENCIA
PAITA	Urbano	-0.0203	CONVERGENCIA	-3.9910	CONVERGENCIA
LOS ORGANOS	Urbano	-0.0159	CONVERGENCIA	-3.6225	CONVERGENCIA
EL ALTO	Urbano	-0.0052	CONVERGENCIA	-1.1402	CONVERGENCIA
SULLANA	Urbano	-0.0060	CONVERGENCIA	-1.5142	CONVERGENCIA
MANCORA	Urbano	-0.0057	CONVERGENCIA	-1.5401	CONVERGENCIA
SALITRAL	Urbano	0.0035	DIVERGENCIA	1.1826	DIVERGENCIA
BELLAVISTA	Urbano	-0.0026	CONVERGENCIA	-1.8764	CONVERGENCIA
BELLAVISTA LA UNION	Rural	-0.0057	CONVERGENCIA	-5.7839	CONVERGENCIA
RINCONADA LLICUAR	Rural	0.0004	DIVERGENCIA	0.3779	DIVERGENCIA
LOBITOS	Urbano	0.0410	DIVERGENCIA	24.6727	DIVERGENCIA
QUERECOTILLO	Rural	0.0085	DIVERGENCIA	33.1223	DIVERGENCIA
MARCAVELICA	Rural	-0.0029	CONVERGENCIA	-15.3301	CONVERGENCIA
LA UNION	Urbano	0.0217	DIVERGENCIA	13.6577	DIVERGENCIA
SECHURA	Urbano	0.0103	DIVERGENCIA	8.4384	DIVERGENCIA
AMOTAPE	Rural	-0.0115	CONVERGENCIA	-27.6161	CONVERGENCIA
CATACAOS	Urbano	-0.0081	CONVERGENCIA	-7.0347	CONVERGENCIA
MORROPON	Urbano	-0.0068	CONVERGENCIA	-4.2892	CONVERGENCIA
LA HUACA	Urbano	0.0000	CONVERGENCIA	-0.0048	CONVERGENCIA
ARENAL	Urbano	-0.0111	CONVERGENCIA	-6.8658	CONVERGENCIA
IGNACIO ESCUDERO	Rural	-0.0142	CONVERGENCIA	-9.3410	CONVERGENCIA
MIGUEL CHECA	Urbano	-0.0172	CONVERGENCIA	-11.6331	CONVERGENCIA
BERNAL	Rural	0.0232	DIVERGENCIA	6.0387	DIVERGENCIA
COLAN	Urbano	0.0013	DIVERGENCIA	0.3914	DIVERGENCIA
TAMARINDO	Urbano	-0.0136	CONVERGENCIA	-4.9267	CONVERGENCIA
CHULUCANAS	Urbano	-0.0107	CONVERGENCIA	-2.5230	CONVERGENCIA
VICE	Urbano	0.0292	DIVERGENCIA	4.5649	DIVERGENCIA
BUENOS AIRES	Rural	-0.0091	CONVERGENCIA	-2.0201	CONVERGENCIA
TAMBO GRANDE	Rural	-0.0083	CONVERGENCIA	-1.8260	CONVERGENCIA

Distrito	Criterio	Convergencia- σ	Resultado	Variación promedio anual σ^2_{IDH}	Tendencia 2007-2019
CRISTO NOS VALGA	Rural	0.0079	DIVERGENCIA	1.1227	DIVERGENCIA
SANTA CATALINA MOSSA	Rural	0.0264	DIVERGENCIA	2.5509	DIVERGENCIA
SALITRAL	Rural	-0.0015	CONVERGENCIA	-0.1672	CONVERGENCIA
VICHAYAL	Rural	0.0149	DIVERGENCIA	1.4130	DIVERGENCIA
EL TALLAN	Rural	0.0154	DIVERGENCIA	1.4136	DIVERGENCIA
LAS LOMAS	Rural	-0.0425	CONVERGENCIA	-5.5730	CONVERGENCIA
SAN JUAN DE BIGOTE	Rural	0.0433	DIVERGENCIA	3.2802	DIVERGENCIA
SANTO DOMINGO	Rural	0.0241	DIVERGENCIA	1.9268	DIVERGENCIA
MONTERO	Rural	0.0493	DIVERGENCIA	3.5872	DIVERGENCIA
LA ARENA	Rural	-0.0370	CONVERGENCIA	-3.6748	CONVERGENCIA
LANCONES	Rural	-0.0075	CONVERGENCIA	-0.6086	CONVERGENCIA
SICCHEZ	Rural	0.0059	DIVERGENCIA	0.4157	DIVERGENCIA
HUANCABAMBA	Rural	0.0043	DIVERGENCIA	0.2964	DIVERGENCIA
CHALACO	Rural	0.0447	DIVERGENCIA	2.5842	DIVERGENCIA
CURA MORI	Rural	-0.0335	CONVERGENCIA	-2.5682	CONVERGENCIA
SUYO	Rural	-0.0281	CONVERGENCIA	-2.0508	CONVERGENCIA
JILILI	Rural	0.0611	DIVERGENCIA	3.2998	DIVERGENCIA
CANCHAQUE	Rural	-0.0204	CONVERGENCIA	-1.4257	CONVERGENCIA
AYABACA	Rural	0.0408	DIVERGENCIA	2.2613	DIVERGENCIA
YAMANGO	Rural	0.0741	DIVERGENCIA	3.6588	DIVERGENCIA
LA MATANZA	Rural	-0.0602	CONVERGENCIA	-4.3761	CONVERGENCIA
SAN MIGUEL EL FAIQUE	Rural	0.0239	DIVERGENCIA	1.1644	DIVERGENCIA
PAIMAS	Rural	0.0170	DIVERGENCIA	0.8298	DIVERGENCIA
SONDOR	Rural	0.0795	DIVERGENCIA	3.2642	DIVERGENCIA
EL CARMEN FRONTERA	Rural	0.0730	DIVERGENCIA	2.8515	DIVERGENCIA
LALAQUIZ	Rural	0.1051	DIVERGENCIA	3.7309	DIVERGENCIA
SONDORILLO	Rural	0.0825	DIVERGENCIA	2.7822	DIVERGENCIA
FRIAS	Rural	0.1225	DIVERGENCIA	3.6829	DIVERGENCIA
HUARMACA	Rural	0.0238	DIVERGENCIA	0.7674	DIVERGENCIA
SAPILLICA	Rural	0.0649	DIVERGENCIA	1.7927	DIVERGENCIA
LAGUNAS	Rural	0.2545	DIVERGENCIA	5.5973	DIVERGENCIA
PACAIPAMPA	Rural	-0.0259	CONVERGENCIA	-0.6772	CONVERGENCIA

Elaboración: autores

