

Investigaciones  
Breves 29

CONVERGENCIA ECONÓMICA  
Y EN DESARROLLO HUMANO  
EN EL NORTE DEL PERÚ

Influencia de la salud, la educación y las  
transferencias a municipios 1995-2005

Luis A. Rosales  
José L. Chinguel  
Darwin A. Siancas



CIES  
consorcio de investigación  
económica y social



Universidad Nacional  
de Piura

© Consorcio de Investigación Económica y Social, CIES  
Antero Aspíllaga 584, El Olivar, Lima 27, Perú  
Telefax [51-1] 421-2278  
<www.cies.org.pe>

© Universidad Nacional de Piura  
Campus Universitario s/n, Urb. Miraflores, Piura  
Teléfono [073] 34-2888  
<www.unp.edu.pe>

Primera edición: Lima, octubre de 2008  
Edición y corrección de estilo: Armando Bustamante Petit  
Arte de carátula: Julissa Soriano  
Foto de carátula: Flickr.com  
Impreso por Ediciones Nova Print S.A.C.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2008-12533  
ISBN 978-9972-804-84-7

El Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES) está conformado por 42 instituciones de investigación o docencia y cuenta con el auspicio de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI), el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) y otras fuentes de cooperación.

El CIES y la Universidad Nacional de Piura no comparten necesariamente las opiniones vertidas en el presente libro, que son responsabilidad exclusiva de sus autores.

# Contenido

INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO 1	
CRECIMIENTO, CONVERGENCIA ECONÓMICA Y DESARROLLO HUMANO	13
1.1 Teorías del crecimiento económico	13
1.2 La convergencia económica	18
1.3 El desarrollo humano	21
1.4 Estudios sobre el crecimiento y la convergencia	24
CAPÍTULO 2	
CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DE LA MACRO REGIÓN NORTE DEL PERÚ	29
2.1 La Macro Región Norte	29
2.2 Situación humana y social	33
2.3 Situación económica productiva	40
2.4 Evolución de las transferencias a los Gobiernos Locales	43
CAPÍTULO 3	
CONVERGENCIA ECONÓMICA Y EN DESARROLLO HUMANO EN LA MACRO REGIÓN NORTE DEL PERÚ	49
3.1 Análisis de la información estadística	49
3.2 Convergencia económica en la Macro Región Norte del Perú	52
3.3 Salud y educación como determinantes de la convergencia económica	60

3.4	Convergencia en desarrollo humano	62
3.5	Influencia de las transferencias a los Gobiernos Locales en la convergencia	63
3.6	Relación entre convergencia económica y desarrollo humano	66
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
	BIBLIOGRAFÍA	71
	ANEXOS	75
	Anexo 1	75
	Anexo 2	81
	Anexo 3	84
	Anexo 4	87
	Anexo 5	90
	Anexo 6	93
	Anexo 7	96
	Anexo 8	99
	Anexo 9	101
	Anexo 10	104
	Anexo 11	107
	Anexo 12	110
	Anexo 13	112
	Anexo 14	114
	Anexo 15	116
	Anexo 16	117
	Anexo 17	118
	Anexo 18	120
	Anexo 19	122
	Anexo 20	125
	Anexo 21	128
	Anexo 22	130

---

## INTRODUCCIÓN

El desempeño de la economía peruana desde 1950 se ha caracterizado en términos generales por aumentos del PBI global, sin embargo, en términos de PBI *per cápita* evidenció una tendencia creciente hasta el año 1975. A partir de entonces, hemos asistido a una etapa de caída permanente de este, cuyo momento más álgido fue 1992, luego del cual se ha obtenido una recuperación en este indicador hasta ubicarnos, en 2005, en niveles similares a los de 1976.

A partir de 1993, el desempeño económico global peruano ha sido irregular, distinguiéndose tres etapas: una expansiva, que va desde 1993 hasta 1997 antes de la Crisis Asiática y del Fenómeno de El Niño; luego un período recesivo de 1998 hasta 2001; y una tercera etapa que va desde 2002 hasta la actualidad, caracterizada por la expansión. Todo esto en un contexto posterior a las reformas estructurales de libre mercado aplicadas en nuestro país. Este resultado describe una situación promedio nacional del PBI *per cápita*, pero no desciende a analizar el desempeño de las economías regionales durante ese mismo período.

Los pocos estudios regionales en el país encuentran que el crecimiento no ha sido similar ni parejo en una dimensión territorial departamental (se evidencia divergencia), tal como muestran los trabajos de González De Olarte (2004) y de Odar Zagaceta (2002), pero en tales estudios se hecha en falta el análisis sectorial.

En la agenda de investigación económica y social, Iguíñiz y Barrantes (2004) describen que las regiones del Perú avanzan de distinta manera respecto a Lima, según se evalúe dicho avance en términos eco-

nómicos, sociales o políticos. *Las diferencias interdepartamentales en desarrollo humano, por lo menos medidos por el IDH, son menores que las económicas, medidas en ingreso per cápita, por lo que estudiar esos progresos diferenciados permitiría una mirada más compleja y esperanzadora del desarrollo regional que la que se concentra en la dimensión económica.*

El presente estudio pretende estimar y analizar el proceso de convergencia económica y de desarrollo humano a fin de explicar por qué las diferencias en el primer aspecto han sido más notorias que en el segundo, esto para el caso de la Macro Región Norte del Perú. Se incorpora el análisis sectorial, así como la influencia de las transferencias a los Gobiernos Regionales, la de un indicador de salud y la de un indicador educativo.

Los resultados pueden ser resumidos en que durante el período comprendido entre 1995 y 2005 la Macro Región Norte ha presentado un proceso de convergencia económica con una velocidad de alrededor del 5% anual, explicado, en parte, por los desempeños favorables que han tenido aquellos departamentos ligados a la extracción de recursos primarios. Esto último impulsado por el aumento de las transferencias a los Gobiernos Locales, donde las de tipo redistributivo (Foncomun y Vaso de leche) han evidenciado favorecer a la convergencia, mientras que las transferencias productivas (canon y sobrecanon) no mostraron tener influencia sobre tal proceso, en parte debido a la no ejecución del total de los recursos financieros por falta de proyectos de desarrollo. Dichas transferencias muestran favorecer los *efectos fijos* de cada departamento, especialmente en La Libertad, Lambayeque y Loreto.

Por otro lado, los sectores agricultura (incluido el sector pesquero), construcción y servicios han sido favorables al proceso de convergencia económica, mientras que en el sector manufactura no lo han sido.

La velocidad de la convergencia en desarrollo humano ha mostrado ser significativa en los últimos años, pero es aproximadamente igual a la económica, por lo que la explicación de por qué son mayores las diferencias económicas en comparación a las de desarrollo humano se deben a otros factores distintos al de la velocidad en tales procesos. Sin embargo, al considerar como variables *proxy* del desarrollo humano a la inversión en salud y en educación, se advierte que con tales variables

se obtienen mejores resultados: el coeficiente de convergencia en desarrollo humano es mayor al coeficiente de convergencia económica y es, además, altamente significativo.

Las interrelaciones que podrían existir entre la convergencia económica y en desarrollo humano no evidencian significancia.



# CRECIMIENTO, CONVERGENCIA ECONÓMICA Y DESARROLLO HUMANO

## 1.1. TEORÍAS DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO

### 1.1.1. Modelo de crecimiento neoclásico Solow-Swan

Robert Solow propuso el año 1956 en su artículo “Una contribución a la Teoría del Crecimiento Económico”, el modelo pionero de crecimiento, dentro del paradigma neoclásico, que constituye el punto de partida de casi todos los análisis y modelos sobre el crecimiento económico<sup>1</sup>. La principal conclusión del modelo de Solow es que la acumulación de capital no es suficiente para explicar el enorme crecimiento a través del tiempo que ha tenido la producción *per cápita* ni tampoco puede explicar las grandes diferencias de los PBI *per cápita* entre los países del mundo.

Si se asume una función Cobb-Douglas, tal como sigue:

$$Y_t = AK^\alpha L^{1-\alpha} \quad (1)$$

La ecuación de la contabilidad del crecimiento se expresa de la siguiente manera<sup>2</sup>:

$$\Delta Y/Y = [(1 - \alpha) \times \Delta L/L] + (\alpha \times \Delta K/K) + \Delta A/A \quad (2)$$

---

1 Romer. *Macroeconomía avanzada*. Segunda Edición. Madrid: Mc Graw Hill, 2002.

2 Ver Dornbush et al, p.46.

Se ve que en ambas ecuaciones el componente que afecta con mayor importancia es el cambio tecnológico. De este modo, atribuye el crecimiento a largo plazo a dicho cambio tecnológico, pero no explica los determinantes económicos de este progreso<sup>3</sup>. Es decir, el principal determinante del crecimiento viene dado exógenamente.

En la práctica es más útil trabajar en términos *per cápita* que en niveles para darnos una mejor idea del bienestar económico de los países o regiones.

Al dividir la ecuación (1) entre  $L$ , quedará expresada en términos *per cápita* de la siguiente forma<sup>4</sup>:

$$y = f(k) = Ak^\alpha \quad (3)$$

Esto muestra que la producción *per cápita* ( $y$ ) de una economía depende directamente del *stock* de capital *per cápita* ( $k$ ) que posea. Mientras la tasa de crecimiento en términos *per cápita* será:

$$\Delta y/y = \alpha \times \Delta k/k + \Delta A/A \quad (4)$$

Si se asume que  $s$  es la tasa de ahorro que representa una fracción constante de la producción,  $n$  es la tasa de crecimiento de la población y  $\delta$  es la tasa de depreciación, la dinámica del *stock* de capital total de la economía, la que es directamente proporcional al ahorro e inversamente proporcional a la depreciación, quedará expresada así:

$$K = sY_t - \delta K_t \quad (5)$$

La acumulación del capital por trabajador es un elemento importante en el crecimiento (el principal es el cambio tecnológico), pero debido a los rendimientos decrecientes de este factor, el crecimiento no puede continuar de manera indefinida a través de incrementos del *stock* de capital por trabajador<sup>5</sup>. Esto explica la existencia de un estado de la

3 Dornbusch et al. *Macroeconomía*. p.68.

4 Sala i-Martin. En: *Apuntes de crecimiento económico*. Antoni Bosh editor. 2000. p. 20.

5 Ver Barro et al 1997. p. 333.

economía en el que una vez que sea alcanzado se estabiliza en él. A esto se le llama *estado estable*<sup>6</sup> o *estado estacionario*.

De este modo, el *estado estacionario* se define como aquel nivel de producción en el que tanto el producto *per cápita* como el capital *per cápita* se mantienen constantes, es decir, no varían, por lo que:  $\Delta y = 0 \wedge \Delta k = 0$ <sup>7</sup>. Se asume que la inversión neta del capital por persona es el resultado del ahorro *per cápita* de la economía menos el capital depreciado y el capital necesario para los nuevos integrantes de la sociedad. Así, de acuerdo con (5), la ecuación fundamental del modelo de Solow queda de la siguiente manera:

$$\Delta k = sy - (n + d)k \quad (6)$$

Donde  $\Delta k$  es el aumento del *stock* de capital *per cápita*,  $s$  es la tasa de ahorro que representa una fracción constante de la producción,  $n$  es la tasa de crecimiento de la población y  $d$  es la tasa de depreciación. Aplicando la definición de estado estacionario, se tendrá que reemplazar  $\Delta k = 0$  en la ecuación (6):

$$sy^* = (n + d)k^* \quad (7)$$

Donde  $y^*$  y  $k^*$  representan los niveles de estado estacionario para el producto *per cápita* y el capital por persona.

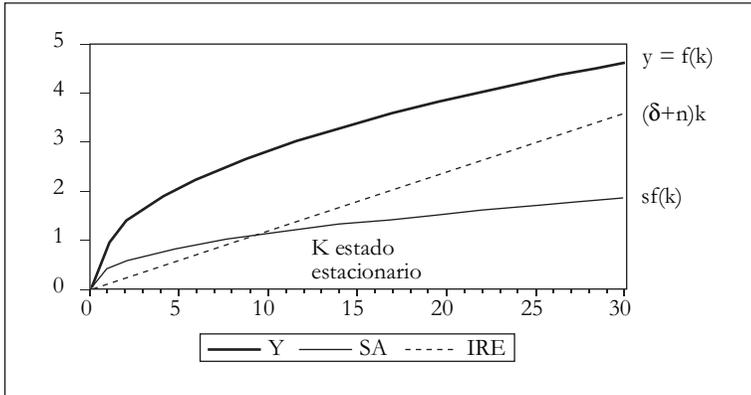
Mientras el ahorro es mayor a la inversión necesaria para mantener constante el nivel del capital *per cápita* ( $k$ ), habrán incrementos de esa variable y, por tanto, el producto *per cápita* ( $y$ ) también aumenta y esto, a su vez, hace que el ahorro también lo haga en el siguiente período y se vuelva a acumular más capital y, con ello, nuevamente un mayor producto *per cápita*, y así sucesivamente. Esto hace que la economía se vaya acercando hacia su estado estacionario. Este proceso se detiene en el punto donde la relación capital / trabajo (capital *per cápita*)  $k^*$  es tal que la inversión efectiva es exactamente igual a la inversión necesaria,

---

6 Ibidem.

7 Gran parte de la teoría del crecimiento estudia la transición a partir de la posición en que se encuentra la economía respecto a su estado estacionario. Véase Dornbush et al, p.53.

Gráfico 1  
EL ESTADO ESTACIONARIO EN LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN NEOCLÁSICA



Elaboración propia.

por lo que dicho ratio no aumenta ni disminuye, la economía se *estaciona* y deja de crecer.

De acuerdo con este planteamiento, las economías con diferentes niveles de acumulación de capital irán creciendo hasta alcanzar el estado estacionario. Así, economías con bajos niveles de capital y, por tanto, de PBI *per cápita* crecerán más rápido que aquellas con mayores niveles de capital. Esto significa que el modelo de Solow predeciría convergencia entre las economías.

### 1.1.2. Modelo de crecimiento endógeno

Una corriente en la década de los años ochenta, liderada por el brillante economista Paul Romer (1986), dio lugar a la Teoría del Crecimiento Endógeno, puesto que endogeniza los determinantes del crecimiento. Es por esto que incluye al *conocimiento* como un producto adicional de las empresas y las externalidades positivas que genera permiten aumentar la *productividad marginal del capital*, haciendo que los *rendimientos* de este factor sean *no decrecientes*, lo que hace que la función de produc-

ción deje de tener aumentos decrecientes y que el crecimiento se haga *autosostenido*, lo que da como resultado que no se alcance un estado estacionario.

Se toma como base una adaptación de la mecánica del crecimiento económico realizada por Dornbusch<sup>8</sup>. Y se asume una función de producción con rendimientos constantes de capital de forma tal que puede expresarse como sigue:

$$Y = aK \quad (8)$$

Si la tasa de ahorro es constante y se asume que el crecimiento demográfico y la depreciación del capital están determinados previamente y se asumen constantes, y parte del ahorro se destina, además, al aumento neto del *stock* del capital, se tiene que:

$$\Delta K = sY - (n + \delta)K \quad (9)$$

$$\Delta K = saK - (n + \delta)K$$

$$\Delta K = (sa - n - \delta)K$$

$$\Delta K/K = sa - n - \delta \quad (10)$$

Según esto, la tasa de crecimiento del capital es proporcional a la tasa de ahorro. Si se asume que  $s > n + \delta$ , dicho crecimiento será positivo y cada vez mayor.

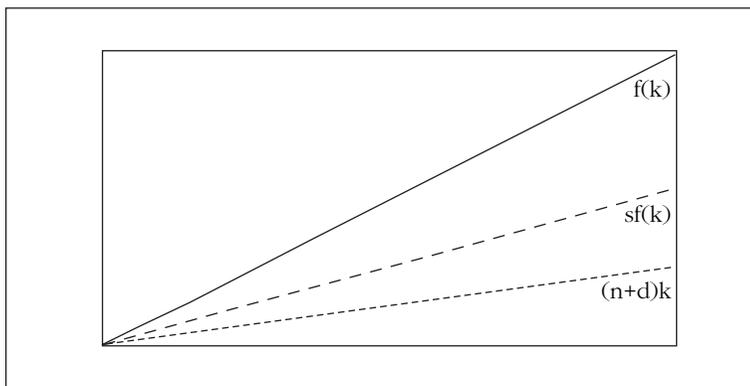
Puesto que la producción  $Y$  es proporcional al capital  $K$ , la tasa de crecimiento de la producción será:

$$\Delta Y/Y = sa - n - \delta \quad (11)$$

Cuanto más alta sea la tasa de ahorro, más alta será la tasa de crecimiento del producto. En el siguiente gráfico se puede observar que ya no se alcanza un estado estacionario, como en el caso del modelo neoclásico, sino que *el crecimiento se prolonga indefinidamente*, pues al ser el rendimiento o la productividad marginal del factor capital no decreciente

8 Dornbusch et al, p.71.

Gráfico 2  
FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN EN EL MODELO DE CRECIMIENTO ENDÓGENO



Elaboración propia.

es imposible que puedan interceptarse las funciones de inversión realizada y la de reposición, por lo que no puede determinarse un nivel de capital de estado estacionario.

## 1.2. LA CONVERGENCIA ECONÓMICA

### 1.2.1. La hipótesis de convergencia económica

Sala-i-Martin menciona que uno de los temas centrales de la literatura empírica del crecimiento es el de convergencia económica y que este concepto ha sido utilizado como un *test* para distinguir cuál de los dos grandes paradigmas del crecimiento es válido, si el de crecimiento exógeno o del endógeno<sup>9</sup>, y esto debido a que el supuesto neoclásico de existencia de rendimientos decrecientes del capital predice la convergencia entre naciones. Por el contrario, los modelos de crecimiento endógeno asumen la existencia de rendimientos constantes de capital e implican la predicción de no convergencia entre las naciones<sup>10</sup>.

9 Sala-i-Martin. *Apuntes de crecimiento económico*. p.194.

10 Ibidem.

Las definiciones de convergencia más conocidas son las que Sala-i-Martin utilizó por primera vez, a saber: beta ( $\beta$ ) y sigma ( $\sigma$ ). La primera de ellas hace referencia a la *velocidad de convergencia* entre los países o regiones analizadas. Así, la hipótesis de convergencia en el sentido beta es la siguiente: si dicho coeficiente es negativo, esto significaría que *los países con* niveles iniciales de renta superiores han experimentado un menor crecimiento económico<sup>11</sup> que los de menor renta, con lo que se evidencia convergencia económica<sup>12</sup>. Además, se asume que el coeficiente beta debe ser menor a uno para eliminar la posibilidad de “adelantamientos sistemáticos”, lo que quiere decir que las economías que empiezan siendo pobres acaban siendo más ricas que las que empiezan siendo ricas<sup>13</sup>. A continuación se muestra el modelo tradicional de beta convergencia:

$$(1/T) \times \text{Log}(y_{it}/y_{it-T}) = \alpha + \beta \log(y_{it-T}) + \mu_i$$

Donde  $y_{it}$  representa el PBI *per cápita* de cada uno de los países o regiones en el año  $t$ . Además,  $T$  es la magnitud del período hacia atrás respecto al período actual, lo que permite determinar si el PBI *per cápita* inicial se relaciona inversamente con el crecimiento económico promedio recogido por la expresión del lado izquierdo de la ecuación.

La convergencia en el sentido sigma puede establecerse si la dispersión del ingreso *per cápita* tiende a reducirse a través del tiempo<sup>14</sup>. También existen otros indicadores de esa disparidad a propósito de la convergencia económica, a saber: los *parámetros alfa y gamma*<sup>15</sup>. El indicador sigma convergencia se obtiene de la siguiente manera:

$$\sigma_t^2 = \frac{1}{N} \sum [\text{Log}(y_{it}) - \mu_t]^2$$

11 Romer. *Macroeconomía avanzada*. p.25.

12 Ibidem.

13 Sala-i- Martin. *Apuntes de crecimiento económico*. p. 195.

14 Bonet y Meisel. *La convergencia regional en Colombia: una revisión de largo plazo, 1926-1995*. Cartagena de Indias: Banco de la República. Documentos de trabajo sobre la Economía Regional N° 08. Febrero de 1999.

15 Ibidem.

Donde representa el PBI *per cápita* de cada uno de los ocho departamentos integrantes de la Macro Región Norte en el año  $t$ , y  $\mu_t$  es la media de Log ( $y_{it}$ ).

Los otros indicadores se obtienen de la siguiente manera:

- i. Indicador alfa: relaciona la diferencia que existe entre los valores extremos de los PBI departamentales y el promedio nacional o macro regional en este caso:

$$\alpha = \frac{Y_{\text{máximo}} - Y_{\text{mínimo}}}{Y_{\text{promedio}}}$$

- ii. Indicador gamma: toma la relación a través del tiempo entre los valores máximo y mínimo del PBI *per cápita* entre los departamentos. Representa el número de veces que el departamento de mayor PBI contiene al de menor PBI. Su fórmula es la siguiente:

$$\gamma = \frac{Y_{\text{máximo}}}{Y_{\text{mínimo}}}$$

### 1.2.2. Convergencia absoluta y convergencia condicional

La teoría neoclásica del crecimiento económico predice la convergencia absoluta en economías similares, es decir, que tienen las mismas tasas de ahorro y de crecimiento de la población y acceso a la misma tecnología, con lo que todas terminarán llegando a la misma renta de estado estacionario<sup>16</sup>.

Esta teoría también predice lo que se denomina “convergencia condicional de las economías” que tienen diferentes tasas de ahorro o de crecimiento de la población, por lo que las *rentas serán diferentes en*

16 Dornbush et al. En: *Macroeconomía VIII*. Madrid: Mc Graw Hill / Interamericana de España S.A., 2002. p. 73.

*el estado estacionario*, tal como predice el diagrama del Solow, *pero las tasas de crecimiento terminan igualándose*.

En cambio, Sala-i-Martin menciona que hay dos maneras de *condicionar* los datos para la estimación de la hipótesis de convergencia: el primero se refiere a *condicionar la muestra limitando el estudio solo a un conjunto de economías parecidas* (individuos con preferencias similares, instituciones y sistemas impositivos y legales parecidos, y empresas que tengan similares funciones de producción). Este puede ser el caso de las regiones dentro de un mismo país<sup>17</sup>.

La otra forma de condicionar los datos es *mediante regresiones múltiples, esto es: incluir en el modelo de sección cruzada a estimar un conjunto de variables adicionales (que actúan de proxy del estado estacionario)*<sup>18</sup>.

En el presente estudio se aplicará las dos maneras de condicionar los datos según Sala-i-Martin, empleando para ello datos regionales para ocho departamentos del norte del Perú y considerando modelos de convergencia condicional donde se incluirá como variable adicional a las transferencias realizadas a los Gobiernos Locales. Esta misma hipótesis de convergencia se aplicará considerando los distintos *sectores productivos* de la región a fin de identificar cuál de ellos ha contribuido a la convergencia. Pero tales regresiones de la convergencia económica pretenden ser involucradas con el desarrollo humano, para así determinar el grado de interrelación.

### 1.3. DESARROLLO HUMANO

El desarrollo humano consiste en la formación en libertad de las capacidades humanas. Las personas se verán restringidas en lo que pueden hacer con libertad si son pobres, están enfermas, son analfabetas o disminuidas, si se ven amenazadas por conflictos violentos o si se les niega participación política. Por lo tanto, “las libertades fundamentales del hombre”, proclamadas en la Carta de las Naciones Unidas, son un

17 Sala-i-Martín. *Apuntes de crecimiento económico*. p. 201.

18 *Ibidem*, p. 201-202.

aspecto esencial del desarrollo humano. Las condiciones para que el ser humano pueda desarrollarse son: tener una vida larga y saludable, disponer de educación y tener acceso a los recursos necesarios para disfrutar de un nivel de vida digna (PNUD 2005).

Por su parte, Sen (1980) argumenta que el desarrollo no se reduce al aumento de la oferta de mercancías, sino -y principalmente- a acrecentar las capacidades de la gente. El desarrollo es un proceso de expansión de capacidades humanas, individuales y colectivas para efectuar actividades elegidas y valoradas libremente, siendo la oferta y la demanda de bienes y servicios un aspecto complementario y no la meta principal.

Ranis et al (2000) plantean la existencia de dos relaciones entre crecimiento económico y desarrollo humano. La *primera relación* propone que el crecimiento establece vínculos que llevan hacia un mayor desarrollo humano, que el mismo nivel de PBI puede ir acompañado de desempeños distintos de desarrollo humano, lo que depende de factores sociales, políticos e institucionales que determinan la forma de asignar los recursos. El impacto del crecimiento será mayor sobre el desarrollo humano mientras el ingreso se distribuya de forma menos desigual y los hogares asignen una mayor proporción de los ingresos en bienes de capital humano. La *segunda relación* plantea que el desarrollo humano establece vínculos que llevan hacia un mayor crecimiento económico, a mayores niveles de desarrollo humano medido por el IDH, el nivel de actividad económica es afectado a través de las mejoras de las capacidades personales, las que se traducen en una mayor productividad, siendo el impacto mayor cuando mayor es la tasa de inversión en capacidades<sup>19</sup>.

Ranis y Stewart (2002), en un estudio entre 35 y 76 países en desarrollo para el período 1990-1992, encontraron que el crecimiento del PBI *per cápita* resultó ser significativo y bastante sólido en todas las ecuaciones, y el mayor crecimiento del ingreso *per cápita* se tradujo en un mejor comportamiento del desarrollo humano. Estos resultados respaldan decididamente la existencia de dos cadenas que vinculan el desarrollo humano con el crecimiento económico. Esto significa que una economía

---

19 Esquivel Hernández, Gerardo y Luis López Calva. *Crecimiento económico, desarrollo humano y desigualdad regional en México 1950-2000*. PNUD: 2003.

puede encontrarse en una espiral ascendente de desarrollo humano y de crecimiento económico, en donde estos se refuerzan mutuamente, con niveles altos de desarrollo humano, lo que lleva a un crecimiento elevado y a un alto crecimiento económico. Este último, a su vez, estimula aún más el desarrollo humano. A la inversa, si el desarrollo humano es precario, puede que conduzca a un crecimiento bajo y, en consecuencia, a un escaso avance hacia el mejoramiento del desarrollo humano<sup>20</sup>.

De otro lado, Gerardo Esquivel y Luis F. López (2003), en un estudio de convergencia regional para la economía mexicana (1950-2000), muestran que existe convergencia y que el IDH tiene un impacto positivo y significativo sobre la tasa del cambio del PBI *per cápita*. Sin embargo, las velocidades de convergencia son diferentes<sup>21</sup>. Para el IDH, cuando se comparan las velocidades de convergencia para los períodos 1950-1980 y 1980-2000, resulta que la velocidad de convergencia es menor para el período 1950-1980 cuando se utiliza un IDH sin componente de ingreso, pero sucede lo contrario cuando se incluye el PBI *per cápita* en el cálculo del índice. Asimismo, se puede notar que la velocidad de convergencia en desarrollo humano es mayor para cada uno de los dos períodos cuando se utiliza un IDH sin componente de ingreso. Este resultado refuerza y confirma que el PBI *per cápita* es el causante de que la velocidad de convergencia en desarrollo humano sea cada vez menor<sup>22</sup>.

El *desarrollo humano* se manifiesta en un territorio donde las personas establecen una doble relación con él. Por un lado, dependen o se subordinan a los fenómenos generados por y dentro del espacio, como son las distancias y la tendencia a la aglomeración humana en centros poblados de distinto tamaño. Por otro lado, las personas son capaces

---

20 Ranis y Stewart. *Crecimiento económico y desarrollo humano en América Latina*. CEPAL: 2002.

21 Para la tasa de cambio del IDH, la velocidad de convergencia es mayor al caso donde el índice incluye componente de ingreso. Por otro lado, el PBI *per cápita* presenta velocidades de convergencia menores. Hay entidades en el país que se encuentran en círculos viciosos de bajo desarrollo humano y de bajo crecimiento, mientras otros se encuentran en círculos virtuosos, lo que explica una dinámica de polarización creciente

22 Esquivel, Gerardo, Luis F. Lopez Calva y Roberto Vélez Grajales. *Crecimiento económico, desarrollo humano y desigualdad regional en México 1950-2000*. PNUD: 2003.

de cambiar las características del espacio en función de sus intereses individuales y colectivos<sup>23</sup>.

Para Gonzáles de Olarte, el desarrollo humano ocurre por regiones en sistemas centro-periferia que organizan la economía y sociedad. La centralidad y los centros urbanos actúan como los ejes dinámicos de la sociedad en el espacio. Si el centro es capaz de tener un crecimiento económico con la periferia y, al mismo tiempo, de repartir hacia la periferia los frutos de dicho crecimiento, entonces las posibilidades de generación de oportunidades iguales para todos los habitantes urbanos y rurales es alta. En este caso, el desarrollo humano debería progresar positivamente<sup>24</sup>.

#### 1.4. ESTUDIOS SOBRE EL CRECIMIENTO Y LA CONVERGENCIA ECONÓMICA

Evidencia empírica internacional en países industrializados muestra que la renta real media ha aumentado casi de manera exponencial en poco más de un siglo. Así, David Romer, citando un trabajo de Maddison, indica que la renta media de los Estados Unidos y de Europa es de 10 a 30 veces mayor a la de hace un siglo. Además, este crecimiento no ha sido simétrico, *por ejemplo las diferencias en las rentas per cápita de los Estados Unidos, Alemania y Japón es entre 10 y 20 veces superior a la de Bangladesh o Kenia*<sup>25</sup>. Es sorprendente que pequeñas diferencias en las tasas de crecimiento anual de los países hayan determinado grandes diferencias en los niveles de renta *per cápita* en los mismos.

Entre *los hechos estilizados* del crecimiento económico encontrados en 1961 por Nicholas Kaldor, los de los niveles de renta *per cápita*

---

23 Pero, además, se considera que el espacio es apropiable y, en consecuencia, tiene dueños que organizan sistemas de propiedad de territorios, de aguas y de recursos naturales existentes en distintos lugares. Así, el desarrollo humano evoluciona dentro de territorios determinados en función de tres parámetros espaciales: las distancias, los centros y la propiedad del espacio y de los recursos.

24 Gonzáles de Olarte Efraín. *Descentralización para el desarrollo humano en el Perú*. Lima: PNUD, 2003.

25 Romer. *Macroeconomía avanzada*. p.1-2.

revelan que ha habido una diferencia sustancial entre los países<sup>26</sup>. Esto significa una ausencia de *convergencia económica* entre ellos. Esto no es explicado satisfactoriamente por los Modelos de Crecimiento Exógeno y solo lo es parcialmente por los Modelos de Crecimiento Endógeno<sup>27</sup>.

La mayoría de estudios realizados desestima -y en algunos casos rechaza- totalmente la hipótesis de *convergencia absoluta* y, en cambio, se observa una mayor evidencia de convergencia condicional. Se afirma que la velocidad de convergencia es de apenas 2% anual, al menos para los distintos estados de los Estados Unidos y para las regiones de Europa occidental<sup>28</sup>. Existen estudios de convergencia económica entre países a nivel mundial, por zonas económicas o regiones geográficas, difiriendo unos de otros por la complejidad del análisis debido a la especificación de modelos en los que se examinan primero la *convergencia absoluta* y, en otros, la *convergencia condicional o relativa* a un conjunto de variables, entre ellas al factor geográfico. Entre esos trabajos tenemos a Baumol (1986) y De Long (1988), ambos citados por David Romer (2002). El primero encuentra evidencia para sustentar convergencia económica, mientras que el segundo la pone en tela de juicio por diversas razones.

Sala-i-Martin (1994) propone un *modelo de convergencia interregional*, el mismo que aplicado a 48 estados o territorios en Estados Unidos, arroja una bondad de ajuste ( $R^2$ ) de 0,89 y una  $\beta$  de 0,017 para datos a largo plazo y de 0,022 para datos de panel. Esto indica una velocidad de convergencia alrededor del 2% anual. Cifra que es muy similar a regresiones efectuadas para otros países como Japón y de Europa<sup>29</sup>.

En un estudio elaborado por el PNUD (2003), referente a la convergencia regional en México entre 1950-2000, los resultados muestran que hay convergencia y que el IDH tiene un impacto positivo y significativo

---

26 Los otros hechos estilizados son: i) el ratio capital por trabajador crecía a una tasa constante, ii) renta por trabajador también crece a una tasa constante, además iii) el ratio capital-producto y iv) las remuneraciones a los factores productivos se mantenían constantes.

27 Bonifaz y Winkelried. *Matemáticas para la economía dinámica*. Lima: 2003.

28 Barro et al. *Macroeconomía. Teoría y política*. 1997. p. 341-342.

29 Sala-i-Martin. *Apuntes de crecimiento económico*. Antoni Bosh Editor. Segunda edición en español. Barcelona: 2000. p. 204. *Nota*: El título original en inglés fue publicado en 1994, la edición en castellano es de 2000.

sobre la tasa de cambio del PBI *per cápita*. Sin embargo las velocidades de convergencia son diferentes. Para la tasa de cambio del IDH, la velocidad de convergencia es mayor al caso donde el índice incluye el componente ingreso. Por otro lado, el PBI *per cápita* presenta velocidades de convergencia menores. Existen entidades en el país que se encuentran en círculos viciosos de bajo desarrollo humano y bajo crecimiento, mientras que otros se encuentran en círculos virtuosos, lo que explica una dinámica de polarización creciente.

Duncan y Fuentes (2006) investigan la convergencia del PBI *per cápita* y del ingreso *per cápita* entre las regiones de Chile durante 1960-2000. Los resultados tienden a apoyar que existe convergencia en los niveles de PBI *per cápita* e ingreso *per cápita* regionales. En comparación con la evidencia internacional, la convergencia regional es lenta; el cierre de la brecha entre regiones ricas y pobres tarda más de 80 años. Sin embargo, la velocidad de convergencia aparece más alta cuando los autores controlan por la participación del sector minero en cada región, lo que lleva a diferencias regionales en niveles de estado estacionario del PBI y del ingreso *per cápita*<sup>30</sup>.

En cuanto a estudios que recogen la influencia del gasto público sobre la convergencia, está Barro, que en un estudio con datos de 98 países para el período 1970-1985 halló que la participación del gasto público no productivo en el PBI tenía un efecto negativo sobre la tasa de crecimiento del PBI real *per cápita*. En cambio, halló una relación positiva, aunque no significativa distinta de cero, entre la participación del gasto público productivo en la inversión total y la tasa de crecimiento del PBI real *per cápita*<sup>31</sup>.

Estudios para Australia indican que las transferencias gubernamentales han contribuido a reducir disparidades en el ingreso de los estados. Sin embargo, aparece que estas transferencias también pueden haber reprimido o retardado la convergencia en el crecimiento del producto en los estados, lo que podría en parte estar reflejando un efecto adverso en los incentivos para trabajar, donde el crecimiento relativo de la fuerza

30 Schmidt-Hebbel. *El crecimiento económico del Chile*. Banco Central de Chile. Working Paper N. 365, junio 2006.

31 Fernández Baca y Seinfeld. *Capital humano, instituciones y crecimiento*. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, agosto 1995.

laboral y acumulación del capital explican en la mayoría de los estados el crecimiento<sup>32</sup>.

En el Perú se puede citar los estudios de convergencia regional y por departamentos: uno realizado conjuntamente por Gonzáles De Olarte y Trelles Casinelli (2004), quienes concluyen que no existe evidencia de convergencia económica entre los departamentos del Perú, pero advierten que el factor geográfico junto con la inversión pública, por parte del Estado, ejercen especial importancia en el proceso de convergencia económica. En otro estudio realizado por Gonzáles de Olarte (2000), se presenta, en un marco de análisis centro-periferia, una relación de divergencia económica en las regiones que conforman la periferia para los años posteriores a las reformas estructurales de la economía peruana. Un tercer trabajo es el realizado por Odar (2002): se aplica el criterio de convergencia económica a la manera de Quah y se encuentra la coexistencia de dos estados estacionarios (polarización) y de ocho posibles regiones económicas, concluyendo evidencia a favor de una convergencia para departamentos de ingresos altos y otra para los de ingresos bajos, lo que refuerza el proceso de polarización económica de tales regiones.

Según lo revisado, se evidencia que puede ser necesario ahondar en los estudios regionales considerando aspectos como el de los sectores productivos para explicar el fenómeno de convergencia regional y la influencia que tienen las transferencias a los Gobiernos Locales en un contexto actual de descentralización y de impulso a la integración de departamentos cara al fortalecimiento de las regiones.

---

32 Uma Ramakrishnan. *Regional economic disparities in Australia*. IMF Working Papers, WP/04/44, agosto 2004.



## CARACTERIZACIÓN DE LA MACRO REGIÓN NORTE

### 2.1. DEFINICIÓN DE LA MACRO REGIÓN NORTE

Revisemos dos definiciones de región:

- 1º Una región (del lat. *regio*, *-onis*) es una porción de territorio determinada por caracteres étnicos o circunstancias especiales de clima, producción, topografía, administración, gobierno, etc. También se entiende por región a cada una de las grandes divisiones territoriales de una nación, definida por características geográficas e histórico-sociales, y que puede dividirse, a su vez, en provincias, en departamentos, etc.
- 2º La base del concepto de región desarrollada por la Conferencia de los Poderes Locales y Regionales del Consejo de Europa está formada por tres elementos que se repetirán en las definiciones de otras entidades: (i) el espacio territorial; (ii) el grupo o comunidad y (iii) la identidad o conciencia regional<sup>33</sup>.

Basados en estos dos conceptos, se definirá la región como el espacio territorial determinado por su carácter histórico y económico y que actúa con miras a la consecución de fines e intereses comunes.

---

33 Zelaia Garagarza. Profesora de Derecho Constitucional. Facultad de Derecho. EHU/UPV.

Cada comunidad territorial posee una serie de recursos (económicos, humanos, sociales y culturales), que constituyen su potencial de desarrollo. Así, a nivel local se concentran determinadas estructuras productivas, mercados de trabajo, capacidades innovadoras, un sistema institucional, cultural y de tradiciones propias que se articulan para dar lugar a procesos de crecimiento local<sup>34</sup>. Puede darse el caso en un departamento por sí solo, tales elementos o están prácticamente ausentes o se encuentran en niveles de desarrollo insuficiente. Es en este punto dónde puede ser necesario considerar las posibilidades de integración con otros departamentos. Las preguntas que surgen son con cuáles departamentos hemos de estar integrados y por qué. Para tal propósito, se hará una breve descripción histórica de las propuestas de integración en la región norte del Perú.

En la época de la colonia, lo que se conocía como el *gran norte* constituía una región articulada interna y externamente por la producción de algunos bienes de exportación, pero especialmente por el comercio<sup>35</sup>. De esta forma, en la región se controlaba las rutas de comercio marítimas y terrestres entre dos de las más importantes plazas económicas y administrativas de esta parte del continente: Lima y Quito. La región articulaba una serie de puertos como Guayaquil y Paíta, ciudades costeñas como Piura, Lambayeque y Trujillo, otras serranas como Cajamarca, Loja y Cuenca, selváticas como Jaén, Chachapoyas y Moyobamba. Trujillo, ciudad ubicada estratégicamente entre Lima y San Miguel de Piura, constituía el centro intelectual, religioso y administrativo<sup>36</sup>. Entre los productos propios de la región se encontraban jabón, cascarilla, tabaco, algodón, sal y azúcar. Además, era un importante punto de circulación de productos de Castilla venido de España y de productos ingleses ingresados por contrabando<sup>37</sup>.

A fines del siglo XVII, bajo la influencia de la Ilustración, se había fundado la Sociedad Amantes del País, cuyos estudios fueron publicados

---

34 Dulanto Rishing. "Aspectos teóricos y prácticos del proceso de descentralización en el Perú". En: Ureta Vaquero (Director). *Crecimiento económico y desarrollo sostenible, políticas para América Latina una propuesta técnico humanista*. México: Fondo de Cultura Económica y Universidad de Piura, 2006. p. 229.

35 CIPCA. Documento de la Macro Región Norte. 2002. p. 3.

36 Ibidem.

37 Ibidem.

en la revista El Mercurio Peruano. Es precisamente uno de sus miembros, José Ignacio de Lecuanda, quien dejó una valiosa descripción de las actividades económicas como agricultura, industria y comercio, de una región conformada por los territorios de Piura, que incluía a Tumbes, Lambayeque, Cajamarca y La Libertad. Después de un siglo, la costa de la región norte reorientó sus actividades a la monoproducción agrícola para la exportación: algodón en Piura, arroz en Lambayeque y caña de azúcar en La Libertad; la sierra, por su parte, fue perdiendo importancia económica, y solo una parte de Cajamarca lograría articularse con la actividad ganadera y con la producción lechera<sup>38</sup>.

En 1940, con la construcción de la carretera Panamericana, los intercambios se incrementan notablemente a lo largo de la costa norte. Por la vía político-administrativa, se creó en 1967 el Organismo Regional de Desarrollo del Norte (ORDEN), que incluía los departamentos de la costa desde Tumbes hasta Ancash, además de los departamentos de la selva como Amazonas y San Martín, esto debido al creciente dinamismo de la selva alta del norte del país y de la importancia que adquirió el eje de comunicación Chiclayo-Olmos-Bagua-Tarapoto<sup>39</sup>.

Los legisladores a fines de los años ochenta (1989), haciendo uso del criterio de complementariedad y de *articulación transversal* entre regiones naturales (a lo Javier Pulgar Vidal), conformaron la Región Grau (Piura y Tumbes), la Nororiental del Marañón (Lambayeque, Cajamarca y Amazonas), la San Martín-La Libertad y la Chavín, conformada por Ancash. Esta configuración duró muy poco y tuvo al autogolpe fujimorista de 1992 como su estocada final<sup>40</sup>. Con la nueva Constitución de 1993, volvió a modificarse la estructura del Estado, para funcionar nuevamente en dos niveles de gobierno: un Gobierno Central que incluía a los Consejos Transitorios de Administración Regional (CTAR) sobre la base de los 23 departamentos del país y, por otra parte, los Gobiernos Locales con 189 municipalidades provinciales y 1.809 municipales distritales<sup>41</sup>.

---

38 Ibidem.

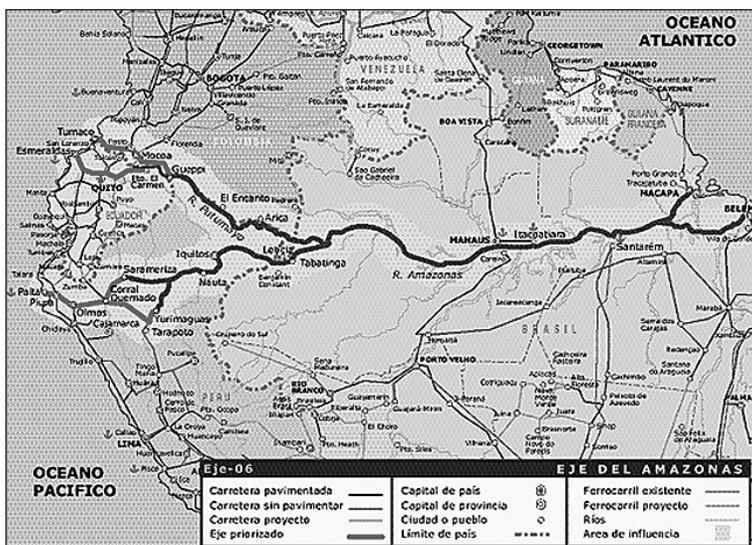
39 Ibidem.

40 García Belaunde. *La descentralización actual en el Perú: antecedentes, desarrollo y perspectivas*. Ponencia presentada en el Seminario Internacional Federalismo y Regionalismo del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, Puebla, México, p. 594.

41 Gonzáles de Olarte. *Descentralización fiscal y regionalización en el Perú*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo, Documento de Trabajo N° 187, 1994. p. 7.

Se considera, entonces, como Macro Región Norte a los departamentos de Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, relacionados histórica y económicamente. Así, se configuran ejes económicos longitudinales, como el de la costa norte (ver Anexo 1) y otros, así como el que se pretende realizar de integración transversal como el de Paita-Belem<sup>42</sup>, desde la gran importancia que cobró el proyecto de la vía transoceánica Paita-Sarameriza-Belem, luego de la firma del Tratado de Paz con Ecuador, en 1998.

Gráfico 3  
VÍA TRANSOCEÁNICA PAITA-SARAMERIZA-BELEM



Elaboración: IIRSA.

42 Esto se deduce debido a que el departamento de Ancash casi siempre estuvo desligado del resto de departamentos, apenas es considerado en el año 1967 al crearse el ORDEN y en la propuesta de la Cámara de Comercio y Producción de La Libertad en 2001. Por esta razón, no se le ha considerado en el estudio. En cambio, el departamento de Loreto sí es importante considerarlo, pues es el departamento que permitiría ejecutar el proyecto de la vía transoceánica Paita-Sarameriza-Belem, que beneficiaría al crecimiento de todos los departamentos.

## 2.2. SITUACIÓN HUMANA Y SOCIAL

### 2.2.1. Población y superficie

La Macro Región Norte posee una población de 7.756.634 habitantes, lo que representa el 29,60 % de la población total del país. Los departamentos más poblados son Piura, La Libertad, Cajamarca y Lambayeque (ver cuadro 1). La superficie territorial sobre la que se asienta esta población es de 572.965 km<sup>2</sup>, que representa aproximadamente el 44,58 % del territorio nacional. Esto es un territorio bastante considerable. El departamento más antiguo es La Libertad. Seis de los departamentos fueron creados en el siglo XIX y los departamentos de San Martín y Tumbes en el siglo XX. Los departamentos de Lambayeque, La Libertad, Piura, Tumbes y Cajamarca presentan una densidad poblacional superior a la del Perú, mientras que la Macro Región Norte presenta una densidad poblacional menor.

Cuadro 1  
CAPITAL, FECHA DE CREACIÓN, SUPERFICIE, POBLACIÓN,  
DENSIDAD POBLACIÓN, SEGÚN DEPARTAMENTO - 2005

Departamento	Capital (1)	Fecha de creación (1)	Superficie (1)		Población 2005 (2)		Densidad poblacional (hab / km <sup>2</sup> ) 2005
			Km <sup>2</sup> .	%	Hab.	%	
Perú	-	-	1.285.216	100,00	26.207.970	100,00	20,4
Macro región norte	-	-	572.965	44,58	7.756.634	29,60	13,5
Amazonas	Chachapoyas	21 nov 1832	39.249	3,05	389.700	1,49	9,9
Cajamarca	Cajamarca	11 feb 1855	33.318	2,59	1.359.023	5,19	40,8
La Libertad	Trujillo	12 feb 1821	25.500	1,98	1.539.774	5,88	60,4
Lambayeque	Chiclayo	01 dic 1874	14.231	1,11	1.091.535	4,16	76,7
Loreto	Iquitos	07 feb 1866	368.852	28,70	884.144	3,37	2,4
Piura	Piura	30 mar 1861	35.892	2,79	1.630.772	6,22	45,4
San Martín	Moyobamba	04 set 1906	51.253	3,99	669.973	2,56	13,1
Tumbes	Tumbes	25 nov 1942	4.669	0,36	191.713	0,73	41,1

#### Fuentes:

(1) Anuario Estadístico Perú en Números 2006. Lima: Instituto Cuánto S.A.

(2) Censo 2005 X Población y V Vivienda. Lima: Dirección Nacional de Censos. INEI.

Elaboración: PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano. Perú.

### 2.2.2. División política-administrativa

La Macro Región Norte tiene, respecto al país, el 32,31% de provincias, el 29,26% de distritos, el 24,74% de centros poblados, el 8,74% de comunidades campesinas y un elevado porcentaje de comunidades indígenas 53,77% (ver cuadro 2). El de mayor número de provincias y también de distritos es el departamento de Cajamarca con 13 y 127, respectivamente; en contraste con el departamento de Tumbes, que posee apenas 3 provincias que en total hacen un número de 13 distritos. La presencia de comunidades campesinas es muy fuerte en los

Cuadro 2  
DIVISIÓN POLÍTICA-ADMINISTRATIVA, SEGÚN DEPARTAMENTO - 2005

Departamento	Provincias (1)	Distritos (1)	Centros poblados (2)		Comunidades campesinas (3)		Comunidades indígenas 1999 (4)	
			Urbano	Rural	Recon.	Tituladas	Recon.	Tituladas
Perú	195	1.832	3.108	80.402	6.033	5.000	1.265	1.175
Macro región norte	63	536	1.010	19.658	536	428	685	627
Amazonas	7	83	124	2.595	52	52	168	168
Cajamarca	13	127	160	5.647	107	82	2	2
La Libertad	12	83	164	3.114	122	110	-	-
Lambaye- que	3	38	71	1.290	26	17	-	-
Loreto	7	51	86	2.218	92	41	488	430
Piura	8	64	223	2.377	136	125	-	-
San Martín	10	77	157	2.260	1	1	27	27
Tumbes	3	13	25	157	-	-	-	-

*Fuentes:*

- (1) Anuario Estadístico Perú en Números 2006. Lima: Instituto Cuánto S.A.
- (2) Censo 2005 X Población y V Vivienda. Lima: Dirección Nacional de Censos. INEI.
- (3) Directorio de Comunidades Campesinas del Perú 2005. Proyecto Especial Titulación de Tierras y Catastro Rural - Proyecto Especial de Titulación de Tierras (PETT). Lima: Ministerio de Agricultura, 2006.
- (4) Directorio de Comunidades Nativas del Perú 1999. Proyecto Especial Titulación de Tierras y Catastro Rural (PETT). Lima: Ministerio de Agricultura, 1999.

Elaboración: PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano. Perú.

departamentos de Cajamarca, La Libertad y Piura, en tanto que los departamentos de Amazonas y Loreto tienen un elevado número de comunidades indígenas. Si se compara el número de centros poblados urbanos y rurales se encuentra que el 95,11 % de los centros poblados son rurales en la Macro Región Norte, lo que podría estar indicando la falta de desarrollo de esta zona del país.

### *2.2.3. Salud y educación*

Loreto, San Martín, Cajamarca y Amazonas tienen una tasa mortalidad infantil en niños menores a 5 años superior a la del promedio. Cajamarca, Amazonas, Loreto y La Libertad presentan una tasa de desnutrición crónica en niños menores a 5 años que sobrepasa el promedio y la tasa de médicos en la Macro Región Norte es menor al promedio (Cuadro 3).

Lambayeque y La Libertad poseen una tasa de médicos superior a la del promedio, mientras que Amazonas, San Martín, Loreto, Cajamarca y Tumbes presentan una tasa de establecimientos de salud superior al promedio y Lambayeque, San Martín y Tumbes tienen una tasa de hospitales que lo supera (Cuadro 3).

Los montos de inversión en el sector salud disminuyeron en todos los departamentos en el año 2003, siendo nulos en Loreto y Tumbes (Cuadro 4). En el año 2005 los montos de inversión en el sector salud en todos los departamentos aumentaron significativamente, siendo Tumbes el de mayor crecimiento respecto al año 2001. En el período 2001–2005, Cajamarca tuvo el mayor monto de inversión en salud (S/. 48.786.168), seguido por Loreto (S/. 32.692.784). Tumbes fue el departamento de menor inversión en salud (S/. 5.969.778) (Cuadro 4). El departamento de Lambayeque supera el promedio en todos los indicadores de educación, mientras que el departamento de La Libertad solamente no supera el indicador de desempeño suficiente en matemáticas; los otros seis departamentos no superan el promedio todos los indicadores de educación (Cuadro 5).

La inversión en el sector de educación de Amazonas y de La Libertad empieza a crecer a partir de 2001, mientras Cajamarca y Lambayeque aumentan desde 2002. En el período 1999–2005, Lambayeque tuvo el mayor monto de inversión en educación (S/. 36.498.439), seguido por Loreto (S/. 30.137.075). Tumbes es el de menor inversión en educación (S/. 12.733.731) (Cuadro 6).

Cuadro 3  
INDICADORES DE SALUD

Departamento	Niñez		Salud (Tasa x 10.000 habitantes)			
	Tasa de mortalidad infantil en niños menores de 5 años-2000 (Niños por cada 1.000 nacidos vivos) (2)	Tasa de desnutrición crónica en niños menores de 5 años - 2000 (1)	Médicos 2004	Enfermeras 2004	Establecimientos 1996	Hospitales 1996
PERU	60,0	25,4	15,0	8,4	3,1	0,2
Amazonas	69,0	36,0	2,8	1,7	7,0	0,1
Cajamarca	69,0	42,8	2,6	3,5	3,6	0,1
La Libertad	60,0	27,9	13,4	9,6	2,3	0,2
Lambayeque	47,0	23,6	10,6	11,0	1,6	0,3
Loreto	79,0	32,4	5,5	5,8	3,6	0,2
Piura	54,0	24,1	6,3	2,0	2,8	0,2
San Martín	70,0	19,9	2,6	2,3	5,8	0,3
Tumbes	47,0	12,9	5,4	4,7	3,5	0,3

Fuente: INEI, MEF, Minedu.

Elaboración: PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano, Perú.

Cuadro 4  
INVERSIONES EJECUTADAS EN EL SECTOR SALUD  
Nuevos soles

Año/dep.	Amazonas	Cajamarca	La Libertad	Lambayeque	Loreto	Piura	San Martín	Tumbes
2001	5.791.731	17.835.179	7.482.949	1.737.753	5.362.237	3.781.303	2.070.920	373.373
2003	4.119.596	340.004	113.004	456.698	0	184.935	322.631	0
2005	20.459.917	30.610.984	18.571.215	14.067.335	27.330.548	25.357.620	23.822.803	5.596.406

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas, Transparencia Económica.

Elaboración propia.

Cuadro 5  
INDICADORES DE EDUCACIÓN 2004/ 2005

<i>Departamento</i>	<i>% de alumnos de 6to. grado con desempeño suficiente en comunicación</i>	<i>% de alumnos de 6to. grado con desempeño suficiente en matemáticas</i>	<i>% de alumnos de 5to. año con desempeño suficiente en comunicación</i>	<i>% de alumnos de 5to. año con desempeño suficiente en matemáticas</i>
PERU	12,1	7,9	9,8	2,9
Amazonas	3,7	1,1	6,8	0,3
Cajamarca	4,8	3,8	4,5	1,2
La Libertad	15,6	9,9	12,4	2,3
Lambayeque	13,2	8,9	11,6	3,8
Loreto	2,0	0,4	5,5	0,7
Piura	8,9	4,9	8,1	2,6
San Martín	8,1	3,5	7,7	0,0
Tumbes	5,0	2,9	6,9	1,2

*Fuente:* INEI, MEF, Minedu.

*Elaboración:* PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano, Perú.

Cuadro 6  
INVERSIONES EJECUTADAS EN EL SECTOR EDUCACIÓN  
Nuevos Soles

<i>Año/dep.</i>	<i>Amazonas</i>	<i>Cajamarca</i>	<i>La Libertad</i>	<i>Lambayeque</i>	<i>Loreto</i>	<i>Piura</i>	<i>San Martín</i>	<i>Tumbes</i>
1999	402.030	690.532	6.144.955	2.000.345	3.909.306	6.185.776	1.277.123	1.883.073
2000	92.191	1.425.447	2.541.601	9.094.158	6.116.091	1.501.176	2.331.169	1.298.979
2001	724.121	1.902.445	1.557.489	10.164.516	4.551.080	1.882.565	4.500.130	1.997.640
2002	2.071.209	1.721.421	1.585.062	3.187.344	3.658.138	1.502.440	4.309.308	12.710.459
2003	2.587.652	3.773.592	2.165.293	3.424.205	2.163.125	1.303.119	1.672.769	2.014.869
2004	3.212.630	4.993.526	3.279.270	4.595.907	1.598.539	3.216.768	2.201.364	2.936.182
2005	3.643.898	6.241.618	3.499.540	4.031.964	8.140.795	2.098.249	7.375.805	3.057.177

*Fuente:* Ministerio de Economía y Finanzas, Transparencia Económica.

*Elaboración propia.*

### 2.2.4. Desarrollo humano

Tradicionalmente se ha utilizado al PBI o al ingreso *per cápita*, a la esperanza de vida al nacer, a las necesidades básicas insatisfechas, etc., como indicadores que muestran el grado de desarrollo de una sociedad, pero, a partir de 1990, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) propuso un indicador más completo que se orienta a la persona como fin<sup>43</sup>. Este es el Índice de Desarrollo Humano (IDH), elaborado por el propia PNUD. Es un indicador compuesto que mide los *avances promedio* de un país en función de tres dimensiones básicas: la vida larga y saludable medida según la esperanza de vida al nacer; la educación medida por la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta combinada de matriculación en enseñanza primaria, secundaria y terciaria; y, finalmente, el nivel de vida digno medido por el PBI *per cápita* (PPA, Paridad del Poder Adquisitivo, en dólares americanos).

Cuadro 7  
NIVELES DE POBREZA<sup>1</sup>

Departamento	Mayo 2003 – Abril 2004		
	Total	Extrema	No extrema
• Total Perú	52,0	20,7	31,3
• Amazonas	72,4	36,0	36,4
• Cajamarca	73,3	41,5	31,8
• La Libertad	51,3	18,6	32,7
• Lambayeque	44,4	10,0	34,4
• Loreto	70,0	40,5	29,5
• Piura	62,6	22,0	40,6
• San Martín	60,5	24,5	36,0
• Tumbes	27,5	2,4	25,1

1. Se considera el porcentaje de la población pobre respecto al total de la población.

Fuente: Compendio Estadístico INEI 2005.

Elaboración propia.

43 Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. Informe sobre el desarrollo humano, Perú, 2002. Se sabe que este indicador incluye a parte de los anteriores, variables como *la participación, la equidad de género, la seguridad, la sostenibilidad, las garantías de los derechos humanos y otros, que son reconocidos por la gente como necesarios para ser creativos, productivos y vivir en paz.*

Como puede observarse en el cuadro 7, los departamentos de la sierra y de la selva tienen mayores índices de pobreza. Es importante resaltar que de los departamentos costeros de la Macro Región Norte, Piura es el que mayor pobreza total tiene y, lo que es más grave aún, de todos los departamentos es el que mayor pobreza extrema posee. Es necesario impulsar y consolidar la conformación de una Macro Región que posibilite el desarrollo de estos departamentos a fin de revertir estos altos índices de pobreza.

Como puede apreciarse en el cuadro 8, los Índices de Desarrollo Humano de los departamentos analizados son inferiores a los del país. Solo Lambayeque, Tumbes y La Libertad superan el 0,5976, es por eso que están mejor ubicados en el ranking nacional en los puestos 6, 7 y 8, respectivamente.

Cuadro 8  
ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO Y ESPERANZA DE VIDA - 2005

<i>Departamento</i>	<i>IDH</i>	<i>Ranking</i>	<i>Esperanza de vida</i>
Perú	0,5976		71,5
Amazonas	0,5535	17	68,9
Cajamarca	0,5400	19	69,4
La Libertad	0,6046	8	72,7
Lambayeque	0,6271	6	72,2
Loreto	0,5660	16	68,1
Piura	0,5714	15	69,4
San Martín	0,5735	14	70,9
Tumbes	0,6169	7	71,2

*Fuente:* Informe sobre el desarrollo humano / Perú. 2006.

Elaboración propia.

Los departamentos de Tumbes, Lambayeque y La Libertad tienen una tasa de desnutrición menor a la del promedio. Asimismo, presentan un índice de carencias menor a 0,50, lo que los ubica en el quintil tercero (Cuadro 9).

Los tres análisis muestran que los departamentos de Lambayeque, Tumbes y La Libertad tienen la menor pobreza extrema, el mayor Índice de Desarrollo Humano y el menor índice de carencias.

Cuadro 9  
MAPA DE POBREZA DEPARTAMENTAL DE FONCODES, 2006

<i>Departamento</i>	<i>Índice de carencias</i> <sup>1/</sup>	<i>Quintil del índice de carencias</i> <sup>2/</sup>	<i>Tasa de desnutrición 1999</i>
Perú			28 %
Amazonas	0,7816	1	43%
Cajamarca	0,8583	1	47%
La Libertad	0,3710	3	30%
Lambayeque	0,2763	3	24%
Loreto	0,8246	1	38%
Piura	0,5775	2	33%
San Martín	0,5604	2	31%
Tumbes	0,2173	3	17%

1/: Es un valor entre 0 y 1. Este índice es obtenido mediante el análisis factorial por el método de las componentes principales.

2/: Quintiles ponderados por la población, donde el 1 = Más pobre y el 5 = Menos pobre.

Fuentes: Censo de Población y Vivienda del 2005 – INEI, Censo de Talla Escolar de 1999 – Minedu.

Elaboración: Foncodes/UPR.

### 2.3. SITUACIÓN ECONÓMICA PRODUCTIVA

La Macro Región Norte es una zona poseedora de diversos recursos naturales, tanto agrícolas, pesqueros, mineros y, también, turísticos.

#### 2.3.1. Producción

Durante el período de 1995–2005, la Macro Región Norte ha contribuido con el 21% del Producto Bruto Interno del Perú, siendo La Libertad, Lambayeque, Piura y Loreto los departamentos que más contribuyen en la generación del PBI. Cajamarca, Amazonas, San Martín y La Libertad presentan la mayor tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno en el período de análisis, superando la tasa de crecimiento del Perú. Asimismo, la tasa de crecimiento de la Macro Región Norte supera el promedio nacional (Cuadro 10).

Cuadro 10  
 PRODUCTO BRUTO INTERNO SEGÚN DEPARTAMENTO 1995-2005  
 Nuevos Soles a precios constantes de 1994

Departamento	% Producto Bruto Interno											Tasa de crecimiento 1995 - 2005	
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005		
PERÚ	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	3,02
MRN	20,57	21,48	20,76	20,73	20,76	20,52	20,67	20,78	21,03	20,72	21,94	21,94	3,75
Amazonas	0,65	1,01	0,92	0,86	0,81	0,76	0,80	0,81	0,81	0,88	0,93	0,93	6,52
Cajamarca	1,71	2,20	2,23	2,57	2,74	2,73	2,70	2,85	2,98	2,94	3,15	3,15	8,88
La Libertad	5,39	5,30	5,29	5,42	5,32	5,29	5,38	5,40	5,49	5,39	5,60	5,60	3,37
Lambayeque	3,94	3,80	3,60	3,47	3,61	3,60	3,67	3,75	3,74	3,30	3,61	3,61	2,20
Loreto	3,32	3,36	3,25	3,41	3,25	3,10	3,13	3,13	3,14	3,19	3,16	3,16	2,54
Piura	3,93	4,07	3,72	3,32	3,33	3,35	3,25	3,11	3,15	3,09	3,48	3,48	1,88
San Martín	1,18	1,32	1,30	1,31	1,29	1,28	1,34	1,31	1,29	1,50	1,56	1,56	5,71
Tumbes	0,45	0,41	0,44	0,37	0,41	0,42	0,42	0,42	0,42	0,43	0,44	0,44	2,88

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Nacional de Cuentas Nacionales.

Tomado: Anuario Estadístico Perú en Número 2006. Instituto Cuánto S.A.

Elaboración: PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano, Perú.

La “vocación” productiva de la Macro Región Norte, entendida como el sector productivo de mayor participación después del sector servicios<sup>44</sup>, es la agricultura, esa misma vocación la tienen los departamentos de Amazonas, La Libertad, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes. La manufactura está representada por los departamentos de Lambayeque, La Libertad y Piura y la minería por el departamento de Cajamarca (Cuadro 11).

Cuadro 11  
VOCACIÓN PRODUCTIVA SEGÚN DEPARTAMENTO - 2005  
Valores a precios constantes, Nuevos Soles de 1994

<i>Departamento</i>	<i>Nacional</i>	<i>Agricultura</i>	<i>Pesca</i>	<i>Minería</i>	<i>Manufactura</i>	<i>Construcción</i>	<i>Servicios y comercio</i>	<i>Vocación productiva</i>
PERÚ	100,0	8,39	0,53	6,57	15,26	4,90	64,35	Manufact.
Amazonas	100,0	37,92	-	-	1,66	4,61	55,80	Agricultura.
Cajamarca	100,0	16,27	-	37,74	3,70	3,98	38,32	Minería.
La Libertad	100,0	14,94	0,34	7,79	13,83	2,66	60,44	Agric./ Manufact.
Lambayeque	100,0	8,81	0,13	-	15,17	3,24	72,64	Manufact.
Loreto	100,0	12,29	2,13	6,44	7,62	2,97	68,55	Agricultura.
Piura	100,0	14,33	2,65	3,89	16,71	4,10	58,32	Agric./ Manufact.
San Martín	100,0	30,34	-	-	2,24	6,59	60,82	Agricultura.
Tumbes	100,0	12,86	0,31	-	3,98	6,13	76,72	Agricultura.

*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Nacional de Cuentas Nacionales.

Tomado de: Anuario Estadístico Perú en Número 2006. Instituto Cuánto S.A.

*Elaboración:* PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano, Perú.

En el año 2005, la Macro Región Norte tuvo una productividad total menor a la del promedio nacional. En los sectores primarios como la agricultura, la pesca y la minería, la productividad fue mayor al promedio nacional, donde La Libertad, Loreto y Lambayeque tienen la productividad

44 Criterio utilizado por el PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano, Perú. Claro que existen otros criterios como los coeficientes de especialización o de localización de la producción.

por encima del promedio de la Macro Región Norte. Llama poderosamente la atención la productividad del sector minero en Cajamarca, Loreto, Piura y La Libertad, que el sector construcción sea el más productivo en Amazonas, San Martín y Tumbes y que el sector manufactura lo sea en Lambayeque (Cuadro 12).

Cuadro 12  
PRODUCTIVIDAD 2005  
Nuevos Soles por trabajador

<i>Departamento</i>	<i>Total</i>	<i>Agricultura y pesca</i>	<i>Minería</i>	<i>Manufactura</i>	<i>Construcción</i>	<i>Servicio y Comercio</i>
Perú	19.942	3.540	218.791	30.918	32.928	25.774
Macro Región Norte	14.305	3.773	374.566	19.654	24.430	20.819
Amazonas	9.937	3.931	-	3.679	69.579	25.313
Cajamarca	11.047	1.801	1.058.094	4.359	26.622	17.664
La Libertad	20.920	8.084	165.180	29.773	20.539	24.793
Lambayeque	16.885	3.244	-	28.384	17.121	23.059
Loreto	18.782	3.102	426.307	24.966	21.716	30.685
Piura	11.594	4.253	181.116	27.507	28.668	13.609
San Martín	9.712	3.980	-	4.783	35.065	18.476
Tumbes	10.100	4.178	-	4.202	23.849	13.483

*Fuente:* INEI. Encuesta Nacional de Hogares 2005 anualizada.

*Elaboración:* PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano. Perú

#### 2.4. EVOLUCIÓN DE LAS TRANSFERENCIAS A LOS GOBIERNOS REGIONALES

Durante el período de análisis, se observa que la Macro Región Norte presenta un incremento en las transferencias totales a los Gobiernos Locales de estos ocho departamentos. Pero en los departamentos de Cajamarca, Piura y Loreto estos incrementos han sido sustanciales. Esto se debe al efecto positivo del alza en la cotización de los minerales metálicos y del petróleo, lo que favoreció al canon minero y petrolero de estas regiones productoras (Cuadro 13).

Cuadro 13  
 TRANSFERENCIAS\* A LOS GOBIERNOS LOCALES (MILLONES DE NUEVOS SOLES)

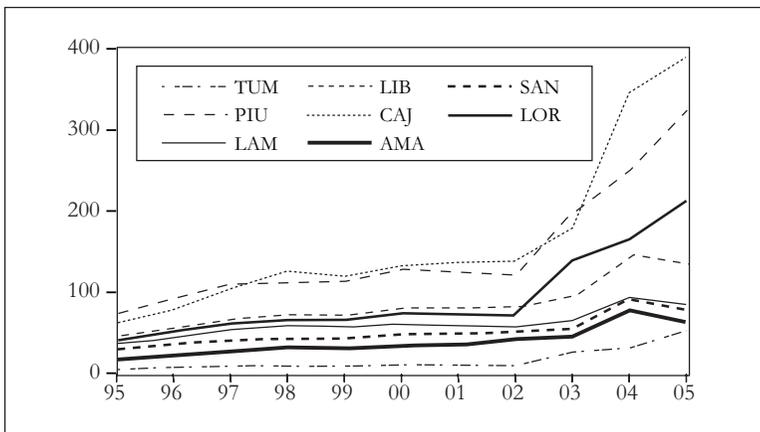
Años	Tumbes	Piura	Lambayeque	La Libertad	Cajamarca	Amazonas	San Martín	Loreto
1995	6,64	75,92	38,07	47,63	63,75	18,32	25,00	42,68
1996	8,36	93,08	45,86	57,08	79,64	22,73	31,24	53,69
1997	9,68	111,97	55,13	67,41	105,59	27,44	36,15	62,92
1998	10,26	113,89	60,53	73,09	127,81	33,02	39,32	67,79
1999	10,36	114,43	59,25	72,71	121,71	32,60	40,26	67,23
2000	11,63	129,69	62,67	80,97	133,01	35,66	45,10	74,27
2001	11,30	124,92	60,20	81,42	138,58	36,97	45,50	72,41
2002	11,39	122,37	59,38	82,06	139,98	42,51	48,85	72,20
2003	27,51	199,57	67,20	97,51	181,74	46,86	53,97	139,37
2004	32,93	251,37	93,21	147,61	347,41	78,31	92,28	166,77
2005	54,39	325,32	86,27	135,59	390,81	64,17	78,32	214,89

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas. Transparencia Económica.

\* Este dato corresponde a las transferencias totales que incluyen Foncomún, canon y sobrecanon, Vaso de leche y Renta de aduanas.

Elaboración propia.

Gráfico 4  
 MACRO REGIÓN NORTE  
 TRANSFERENCIAS 1995-2005



Elaboración propia.

En el período 1995-2000, los departamentos de la Macro Región Norte con mayor monto transferido por concepto de Fondo de Compensación Municipal (Foncomún) fueron Piura, Cajamarca y La Libertad, en tanto los departamentos con menor monto transferido por este concepto fueron Tumbes, Amazonas y San Martín (Cuadro 14).

En 2001, a excepción de Amazonas y de San Martín, cuyo monto transferido por este concepto se incrementó, en el resto de departamentos dicho monto se vio disminuido. Entre los años 2002 y 2005, Piura y Cajamarca siguieron destacando con el mayor monto transferido. Por su parte, en el período 2004-2005, Loreto superó a La Libertad con el mayor monto transferido (Cuadro 14).

Cuadro 14  
TRANSFERENCIAS: FONDO DE COMPENSACIÓN MUNICIPAL  
(Millones de Nuevos Soles)

Dep/año	Amazonas	Cajamarca	La Libertad	Lambayeque	Loreto	Piura	San Martín	Tumbes
1995	14,38	50,03	36,15	30,47	33,72	59,32	18,67	5,02
1996	18,63	64,37	44,96	37,95	44,33	75,14	24,65	6,55
1997	22,29	76,99	53,58	45,26	53,10	89,75	29,55	7,84
1998	25,95	81,44	56,58	47,52	55,73	94,18	31,79	8,30
1999	26,21	80,15	55,67	46,65	54,68	92,41	31,52	8,16
2000	30,26	90,52	62,81	52,16	61,13	103,31	36,01	9,20
2001	31,28	88,53	61,26	50,01	58,59	99,02	36,11	8,96
2002	36,88	91,65	63,22	49,78	58,30	98,36	39,79	9,16
2003	39,97	102,17	70,66	56,48	66,10	111,61	43,68	10,25
2004	45,79	115,39	75,77	60,75	81,09	126,05	54,44	13,40
2005	51,71	131,89	85,29	69,91	93,33	145,62	62,56	15,68

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas, Transparencia Económica.  
Elaboración propia.

Los departamentos de Piura, Cajamarca y La Libertad resaltaron por el mayor monto transferido en el Programa de Vaso de Leche durante 1995-2001. En tanto Tumbes, Amazonas y San Martín recibieron el menor monto transferido (Cuadro 15). Cabe resaltar que en 2002 a todos los departamentos de la Macro Región Norte se les reduce el monto transferido

Cuadro 15  
TRANSFERENCIAS: PROGRAMA DE VASO DE LECHE  
(Millones de Nuevos Soles)

<i>Dep/año</i>	<i>Amazonas</i>	<i>Cajamarca</i>	<i>La Libertad</i>	<i>Lambayeque</i>	<i>Loreto</i>	<i>Piura</i>	<i>San Martín</i>	<i>Tumbes</i>
1995	3,94	13,72	10,63	7,55	8,66	15,01	6,33	1,51
1996	4,10	14,21	10,84	7,68	9,04	15,53	6,59	1,56
1997	4,10	14,21	10,84	7,68	9,04	15,53	6,59	1,56
1998	4,78	16,03	11,78	8,52	10,82	17,24	7,52	1,76
1999	4,85	17,19	13,47	9,63	12,15	18,29	8,73	1,97
2000	5,22	18,53	14,21	10,14	12,70	19,30	9,08	2,05
2001	5,70	19,68	14,30	10,17	13,24	19,59	9,39	2,05
2002	5,63	19,66	13,30	9,58	12,75	19,01	8,99	1,92
2003	6,38	22,85	15,21	10,72	15,61	21,76	10,17	2,14
2004	6,46	23,29	15,42	10,81	16,14	22,08	10,28	2,15
2005	6,46	23,42	15,52	10,89	16,68	22,18	10,33	2,16

*Fuente:* Ministerio de Economía y Finanzas, Transparencia Económica.  
Elaboración propia.

Cuadro 16  
TRANSFERENCIAS: CANON, SOBRECANON Y RENTAS DE ADUANAS  
(Millones de nuevos soles)

<i>Dep/año</i>	<i>Amazonas</i>	<i>Cajamarca</i>	<i>La Libertad</i>	<i>Lambayeque</i>	<i>Loreto</i>	<i>Piura</i>	<i>San Martín</i>	<i>Tumbes</i>
1995	0,00	0,00	0,85	0,05	0,30	1,59	0,00	0,11
1996	0,00	1,06	1,28	0,23	0,32	2,41	0,00	0,25
1997	1,05	14,39	2,99	2,19	0,78	6,69	0,01	0,28
1998	2,29	30,34	4,73	4,49	1,24	2,47	0,01	0,20
1999	1,54	24,37	3,57	2,97	0,40	3,73	0,01	0,23
2000	0,18	23,96	3,95	0,37	0,44	7,08	0,01	0,38
2001	0,00	30,37	5,86	0,02	0,58	6,31	0,00	0,29
2002	0,00	28,67	5,54	0,02	1,15	5,00	0,07	0,31
2003	0,51	56,72	11,64	0,00	57,66	66,20	0,12	15,12
2004	26,06	208,73	56,42	21,65	69,54	103,24	27,56	17,38
2005	6,00	235,50	34,78	5,47	104,88	157,52	5,43	36,55

*Fuente:* Ministerio de Economía y Finanzas, Transparencia Económica.  
Elaboración propia.

por este concepto. De otro lado, durante el período 2003-2005 Cajamarca, Piura y Loreto predominaron con el mayor monto transferido por este concepto (Cuadro 15).

En lo que respecta al monto transferido por concepto de canon, sobrecanon y rentas de aduanas, en el período 1995-2005 los departamentos de la Macro Región Norte presentan un comportamiento disímil, siendo los departamentos de Cajamarca y La Libertad los de mayor monto transferido debido a su importante desarrollo en la actividad minera (Cuadro 16).



## CONVERGENCIA ECONÓMICA Y EN DESARROLLO HUMANO EN LA MACRO REGIÓN NORTE DEL PERÚ

### 3.1. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Las estadísticas han sido obtenidas de las siguientes fuentes: las Memorias del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) de varios años, del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), de Perú en números del Instituto CUANTO S.A.; de los Informes sobre el Desarrollo Humano Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), del Ministerio de Economía y Finanzas, de la Superintendencia de Banca y Seguros, entre otras. Se presenta los cuadros estadísticos a utilizar en las regresiones de los modelos planteados.

El cuadro 17 presenta los datos del Índice del Desarrollo Humano de los ocho departamentos de la Macro Región Norte. La mayoría experimentó una caída en su IDH en el año 2003. Cajamarca tuvo, en ese año, el menor índice de la Macro Región Norte, y Lambayeque el mayor, excepto en 1993, 1997 y 2001, que le correspondió a Tumbes, y en 1995, que le correspondió a La Libertad (Cuadro 17).

Todos los departamentos tuvieron una caída en el logro educativo en el año 2001, excepto los departamentos de Amazonas, Loreto y San Martín, pues allí la caída ocurrió en 2003. Cajamarca tuvo el menor logro educativo de la Macro Región Norte y Tumbes el mayor (Cuadro 18).

Los departamentos de Amazonas, Loreto, Piura y San Martín tuvieron una caída en la esperanza de vida en 2001. En Cajamarca, La Libertad y Tumbes esa caída ocurrió en 2000 y en Amazonas esta se mantuvo. En los años 1993 y 2000, Lambayeque tiene la mayor esperanza de vida; en

Cuadro 17  
ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

Año/Dep.	Amazonas	Cajamarca	La Libertad	Lambayeque	Loreto	Piura	San Martín	Tumbes
1991 <sup>a</sup>	0,464	0,436	0,561	0,588	0,512	0,504	0,534	0,569
1993 <sup>a</sup>	0,479	0,449	0,579	0,583	0,529	0,515	0,517	0,572
1995 <sup>a</sup>	0,507	0,490	0,637	0,622	0,584	0,570	0,599	0,612
1997 <sup>a</sup>	0,529	0,489	0,643	0,639	0,583	0,588	0,581	0,658
2000	0,515	0,495	0,613	0,625	0,563	0,551	0,553	0,620
2001 <sup>b</sup>	0,555	0,508	0,609	0,648	0,604	0,564	0,584	0,654
2003	0,502	0,491	0,585	0,617	0,525	0,556	0,525	0,563
2005	0,554	0,540	0,605	0,627	0,566	0,571	0,574	0,574

Fuente: PNUD informe sobre desarrollo humano 2002, 2005 y 2006.

INEI PERÚ: Compendio de estadísticas socio demográficas 1998-1999<sup>a</sup>.

INEI condiciones de vida en los departamentos del Perú 2001<sup>b</sup>.

Elaboración propia.

Cuadro 18  
LOGRO EDUCATIVO (%)

Año/Dep.	Amazonas	Cajamarca	La Libertad	Lambayeque	Loreto	Piura	San Martín	Tumbes
1991 <sup>a</sup>	61,7	55,7	68,8	70,7	69,2	64,5	66,5	75,9
1993 <sup>a</sup>	62,6	56,7	72,2	73,7	72,4	67,7	70,4	76,9
1995 <sup>a</sup>	63,4	57,5	75,5	76,6	75,5	70,8	74,3	76,9
1997 <sup>a</sup>	70,0	60,8	73,4	78,3	76,7	73,2	73,4	75,4
2000	72,4	69,1	83,3	84,7	81,5	81,3	78,5	89,8
2001 <sup>b</sup>	67,6	56,0	74,4	73,8	77,5	69,8	73,1	78,6
2003	66,7	63,7	80,5	84,3	73,9	78,9	71,2	85,6
2005	84,2	79,1	87,7	90,1	89,1	86,4	87,1	92,7

Fuente: PNUD informe sobre desarrollo humano 2002, 2005 y 2006.

INEI PERÚ: Compendio de estadísticas socio demográficas 1998-1999<sup>a</sup>.

Elaboración propia.

(B) Se calculó de la información proporcionada en el documento del INEI: "condiciones de vida en los departamentos del Perú 2001".

los años 2001, 2003 y 2005 la obtuvo La Libertad. Loreto tiene la menor esperanza de vida en los años 1993, 2001 y 2005, mientras que Cajamarca la tiene en 2000 y Amazonas en 2003 (Cuadro 19).

Cuadro 19  
ESPERANZA DE VIDA (AÑOS)

Año/Dep.	Amazonas	Cajamarca	La Libertad	Lambayeque	Loreto	Piura	San Martín	Tumbes
1991 <sup>a</sup>	62,8	63,7	69,1	67,9	62,1	63,0	65,9	67,3
1993 <sup>a</sup>	64,3	65,7	70,4	69,3	63,1	64,8	67,3	68,5
1995 <sup>a</sup>	65,2	66,5	71,1	70,0	64,1	65,7	68,1	69,3
1997 <sup>a</sup>	66,0	67,3	71,7	70,7	64,9	66,5	68,8	70,0
2000	68,2	66,6	69,7	71,2	67,3	68,6	70,0	69,7
2001 <sup>b</sup>	67,0	68,3	72,5	71,5	65,9	67,5	69,7	70,8
2003	60,3	69,2	71,8	71,6	68,8	69,9	70,7	70,3
2005	68,9	69,4	72,7	72,2	68,1	69,4	70,9	71,2

Fuente: PNUD informe sobre desarrollo humano 2002, 2005 y 2006.

INEI PERÚ: Compendio de estadísticas socio demográficas 1998-1999<sup>a</sup>.

INEI condiciones de vida en los departamentos del Perú 2001<sup>b</sup>.

Elaboración propia.

Estos departamentos presentan niveles de PBI *per cápita* inferiores al promedio nacional (S/. 5.312 en 2005) y Lima (S/. 7.619), a excepción de La Libertad (S/. 5.281). Resalta la evolución positiva de los departamentos de Cajamarca, Amazonas y San Martín, que al año 2005 casi habían duplicado su PBI *per cápita* en comparación con 1995. Los casos de Tumbes, Piura y Lambayeque evidencian un mantenimiento en niveles cercanos a los de 1995, La Libertad por su parte muestra un moderado avance, que aún le permite liderar este grupo.

En el período 1995-1999, el mayor producto *per cápita* lo tiene Loreto y para el período 2000-2005, La Libertad. El menor producto para el período 1995-1998 lo genera Cajamarca, y para el período 1999-2005 es el departamento de San Martín, excepto en 2001, que dicha posición le corresponde a Cajamarca. Los departamentos de la Libertad, Lambayeque y Loreto generan aproximadamente el 52% del PBI *per cápita* de la Macro Región Norte (Cuadro 20).

El mayor monto de transferencia lo recibió Piura en el período 1995-1997, Cajamarca en los períodos 1998-2002 y 2004-2005, y Piura en el año 2003. Por su parte, Tumbes recibe los menores montos de transferencia de la Macro Región Norte. Piura, Cajamarca, Loreto y La Libertad reciben aproximadamente el 70% de las transferencias de la Macro Región Norte (Cuadro 13).

Cuadro 20  
 PRODUCTO BRUTO INTERNO *PER CÁPITA*  
 Nuevos Soles de 1994

Dep./año	Amazonas	Cajamarca	La Libertad	Lambayeque	Loreto	Piura	San Martín	Tumbes
1995	2.800	2.848	4.187	4.263	1.355	1.849	1.991	4.511
1996	2.592	3.045	4.136	4.260	1.798	2.945	2.256	4.609
1997	2.902	2.934	4.100	4.460	1.919	2.805	2.289	4.653
1998	2.348	2.566	3.848	4.461	2.175	2.554	2.196	4.726
1999	2.543	2.591	3.958	4.337	2.292	2.383	2.109	4.386
2000	2.693	2.602	4.056	4.499	2.322	2.370	2.222	4.350
2001	2.621	2.491	4.109	4.521	2.255	2.451	2.277	4.321
2002	2.707	2.483	4.380	4.710	2.493	2.626	2.335	4.518
2003	2.735	2.520	4.483	4.897	2.657	2.691	2.369	4.610
2004	2.852	2.537	4.001	4.810	2.656	2.740	2.669	4.749
2005	3.028	3.022	4.660	5.281	3.017	3.079	2.943	4.966

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas, Transparencia Económica.  
 Elaboración propia.

### 3.2. CONVERGENCIA ECONÓMICA EN LA MACRO REGIÓN NORTE DEL PERÚ

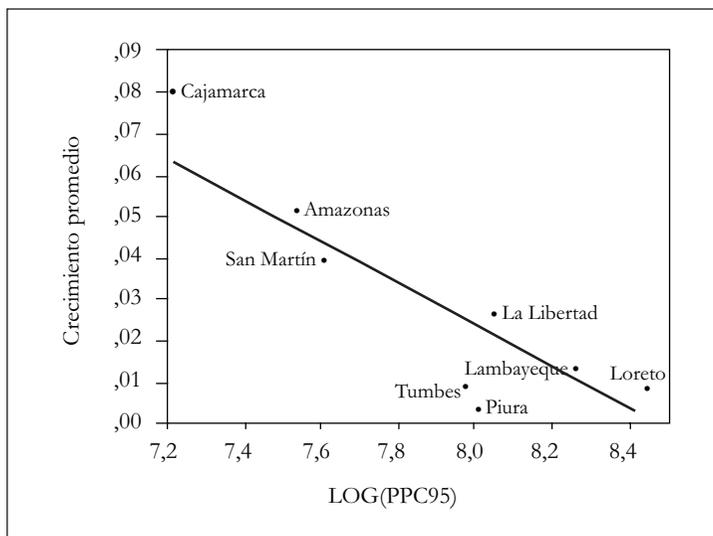
En este apartado se analiza los resultados de las estimaciones de la convergencia económica. Así, en el período comprendido entre 1995 y 2005, se observa que el coeficiente de beta convergencia tiene el signo negativo esperado y es, además, estadísticamente significativo. Esto se interpreta de la siguiente manera: en la Región Norte del Perú, los departamentos de menor PBI *per cápita* inicial han tenido tasas de crecimiento superiores a los de mayor PBI *per cápita* inicial, y han tendido a converger a una velocidad aproximada del 5% anual, es decir, que año a año reducen sus disparidades en 5% (Cuadro 21).

En el gráfico 5 se ve una vez más que se cumple la hipótesis de convergencia económica en la Macro Región Norte, ya que los departamentos de menor PBI *per cápita* inicial (Cajamarca, Amazonas y San Martín) han tenido mayores tasas de crecimiento en comparación con los de mayor PBI *per cápita* inicial (Loreto, Piura, Tumbes, Lambayeque y La Libertad).

Cuadro 21

Período	Beta	Significancia
1995–2001	-0,063292	SI
1995–2002	-0,058202	SI
1995–2003	-0,052857	SI
1995–2004	-0,050762	ALTA
1995–2005	-0,053877	SI

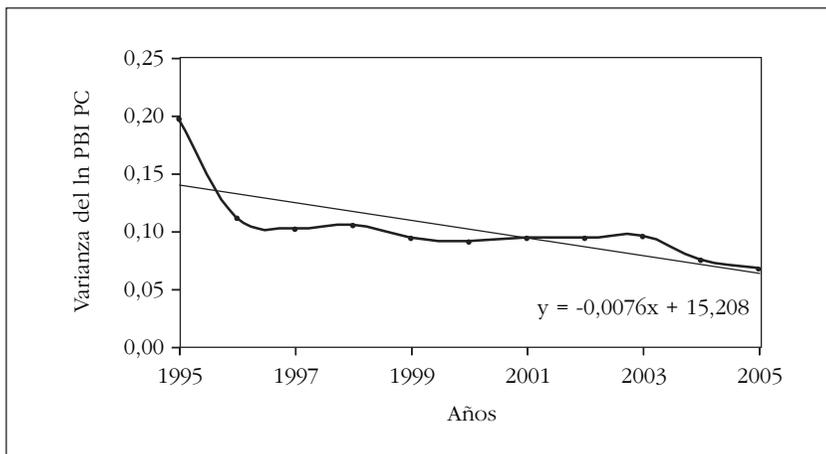
Gráfico 5<sup>45</sup>  
MACRO REGIÓN NORTE  
CONVERGENCIA ECONÓMICA 1995-2005



Elaboración propia.

45 Esta gráfica mide, en el eje de las abscisas, el logaritmo del PIB *per cápita* inicial de cada uno de los departamentos en estudio y, en el eje de las ordenadas, la tasa de crecimiento promedio de dicha variable durante el período de análisis, en este caso de 1995 a 2005. Evidenciará convergencia económica si la nube de puntos es tal que la línea de mejor ajuste es de pendiente negativa, lo que quiere decir que aquellos departamentos de menor nivel de PIB *per cápita* inicial han experimentado tasas de crecimiento superiores a los de mayor PIB *per cápita* final.

Gráfico 6  
MACRO REGIÓN NORTE: SIGMA CONVERGENCIA



Elaboración propia.

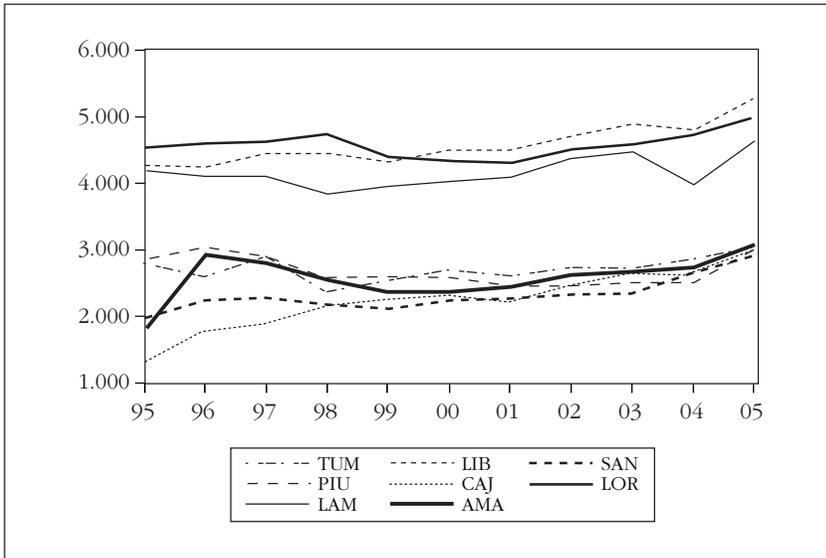
Lo anterior es corroborado por la estimación sigma convergencia<sup>46</sup> (Gráfico 6). Que el resultado obtenido indique que hay un proceso de convergencia económica es una buena señal de que las disparidades han tendido a reducirse en ese período, pero es necesario ir más allá, es decir, analizar cómo ha sido este proceso y qué factores lo explican. ¿Los períodos de expansión han sido favorables a este proceso o no? ¿Qué departamentos han contribuido a dicho proceso? ¿Cuáles se han beneficiado y cuáles no?, etc.

Para evaluar cómo ha sido el proceso de convergencia económica, se hace uso de la evolución del PBI *per cápita* de los ocho departamentos en estudio. Se observa en el gráfico 7 un claro patrón de *convergencia económica en dos grupos o clubes de convergencia*<sup>47</sup>: el primero

46 A diferencia del enfoque de beta convergencia, que toma en el sentido de acercamiento de las economías hacia el estado estacionario, el de sigma convergencia lo hace en el sentido de la reducción de la disparidad en tales economías (Mora 2003).

47 Parte de la literatura de crecimiento apuesta por la idea de que existen grupos de economías que en ocasiones se han denominado clubes de convergencia, los que presentan

Gráfico 7  
¿CLUBES DE CONVERGENCIA?  
MACRO REGIÓN NORTE: EVOLUCIÓN DEL PBI PER CÁPITA



Elaboración propia.

integrado por La Libertad, Lambayeque y Loreto; el segundo constituido por los cinco departamentos restantes, Tumbes, Piura, Cajamarca, San Martín y Amazonas; pero, además de esto, también se observa que el primer grupo converge hacia un nivel de estado estacionario muy superior y con *tendencia creciente* en comparación con el *segundo grupo*, que

un comportamiento homogéneo. Ello implica que cada una de las economías que forma cada grupo tienda a converger hacia un estado estacionario común al club (Mora 2003). Recalca este autor que la mayoría de dichos estudios parten de que las diferencias en el estado estacionario vienen causadas por el comportamiento de los grupos respecto a su nivel de capital, suponiéndose que las *regiones con un mismo nivel de capital* tienden a aproximarse hacia un mismo estado estacionario. Por otra parte, también se ha apreciado como *algunas economías muestran una persistente situación desfavorable*, lo que lleva a pensar en la existencia de una *trampa de pobreza*.

converge no solo a un estado estacionario menor, sino que su *tendencia* ha sido *al estancamiento* pues los niveles recientes (2005) del producto *per cápita* no superan a los del inicio de la muestra (1995).

Se puede sostener con esto que *la convergencia es deseable* solo si presenta un proceso de tendencia creciente en su conjunto las economías involucradas, en otro caso no. Otro dato que sería importante analizar es el ingreso familiar *per cápita*, en lugar del simple producto *per cápita*, pues estos pueden diferir sustancialmente.

Una explicación de esta convergencia es que se trata de *departamentos con similares características*, tanto económicas, sociales e institucionales, pero también cabe preguntarse qué ha pasado en estos departamentos para que esto sea así. Primero se intentará responder a la pregunta sobre *¿qué departamentos han contribuido a la convergencia?* y luego se describe algunos hechos relevantes para explicar este comportamiento.

Para analizar la dinámica de esa contribución a la convergencia se hace uso del siguiente indicador utilizado por Bonnet<sup>48</sup>:

$$IC = \text{Log} (y_{it} / Y_t)$$

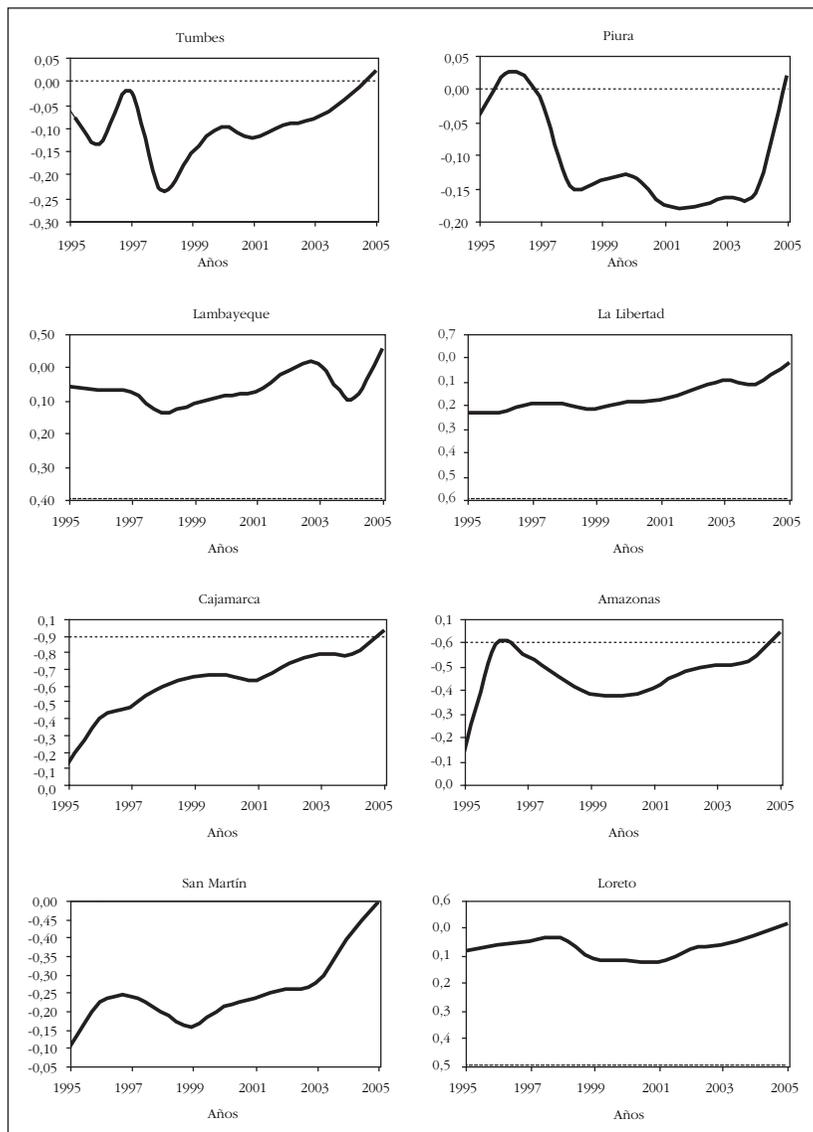
Donde:  $y_{it}$  es el PBI *per cápita* de cada departamento e  $Y_t$  es el PBI *per cápita* promedio de la Macro Región Norte. La gráfica de este indicador se muestra respecto a la línea que asume valor cero, la que representa la media de la Macro Región Norte.

Como se puede observar en el gráfico 8, los departamentos que han contribuido con la convergencia económica en la Macro Región Norte han sido Cajamarca, Amazonas, San Martín y, en menor grado, Tumbes. Piura ha tenido un comportamiento irregular. Lo conveniente es encontrar departamentos que se vayan acercando a la media desde abajo, es decir, de niveles inferiores. Esta situación es favorable para el conjunto de regiones y para el propio departamento; otra situación puede ser la de favorecer a la convergencia mostrando niveles de caídas desde niveles superiores a la media. Este fue el caso de Piura entre 1996 y 1997. Se

---

48 Bonet y Meisel. *La convergencia regional en Colombia. Una revisión de largo plazo 1926-1995*. Documentos de trabajo sobre la Economía Regional N° 08. Cartagena de Indias, Colombia: Banco de la República, 1999.

Gráfico 8  
CONTRIBUCIÓN A LA CONVERGENCIA ECONÓMICA



encuentra también una situación en la que los niveles de PBI *per cápita* se van alejando en niveles superiores de la media microrregional. Esta situación no es favorable al conjunto, pero sí para la propia región. Finalmente, se puede encontrar una situación no conveniente tanto para el conjunto como para la región misma y es la de alejarse en niveles inferiores de la media. Este fue el caso de Piura entre 1997 y 2003, y de Amazonas entre 1997 y 2000.

Una posible explicación para este comportamiento está en el caso de Cajamarca: el inicio de las operaciones de la empresa aurífera Yanacocha, cuya producción y posteriores inversiones (US\$ 277 millones en 2000, otros US\$ 277 millones en 2001 y US\$ 146 millones en 2002) han elevado significativamente el PBI de dicho departamento. Por otra parte, en Piura, dentro del denominado Proyecto Chira-Piura, se construyó el canal Miguel Checa y se ejecutaron 18 kilómetros de diques de defensa, lo que contribuyó al sector agrícola<sup>49</sup>. Además, en 2002 se inicia las operaciones de la empresa Olympic Perú en el Lote XIII de Piura<sup>50</sup>.

Los departamentos de La Libertad, Lambayeque y Loreto presentan, más bien, comportamientos favorables para ellos mismos, pero que no contribuyen con la convergencia económica, pues su PBI *per cápita* se va alejando de la media macrorregional. Para explicar este comportamiento se puede citar la oferta pública de terrenos agrícolas de Chavimochic (6,6 mil hectáreas) realizada en 1997, terrenos orientados principalmente a la agricultura moderna de cultivos no tradicionales, como los espárragos y los frutales<sup>51</sup>; los proyectos privados de infraestructura destacaron, como el proyecto minero Alto Chicama en La Libertad en 2004<sup>52</sup>.

Cabe preguntarse: ¿qué sectores han contribuido a que este proceso de convergencia económica? Según los resultados de los cuadros 22 y 23, los sectores de agricultura (incluido el sector pesquero), de construcción y de servicios han sido favorables al proceso de convergencia económica, mientras que en el sector manufactura han mostrado divergir unos departamentos de otros, lo que indicaría que la estructura productiva industrial de cada uno es muy distinta, de hecho como se describió en

49 Memoria anual Banco Central de Reserva del Perú, 1993.

50 Memoria anual Banco Central de Reserva del Perú 2002.

51 Memoria anual Banco Central de Reserva del Perú, 1997.

52 Memoria anual Banco Central de Reserva del Perú, 2004.

Cuadro 22

<i>Período</i>	<i>Agricultura y pesca</i>		<i>Manufactura</i>	
	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,127232	SÍ	-0,010473	NO
1995–2002	-0,117069	SÍ	-0,005965	NO
1995–2003	-0,078574	RELATIVA	-0,007184	NO
1995–2004	-0,119268	SÍ	-0,008120	NO
1995–2005	-0,092079	SÍ	-0,004548	NO

Cuadro 23

<i>Período</i>	<i>Construcción</i>		<i>Servicios</i>	
	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,117430	ALTA	-0,076393	ALTA
1995–2002	-0,096322	SÍ	-0,032921	RELATIVA
1995–2003	-0,096238	ALTA	-0,032583	SÍ
1995–2004	-0,085603	ALTA	-0,032982	SÍ
1995–2005	-0,083071	ALTA	-0,023418	SÍ

los cuadros, tres de los departamentos de la costa destacan por su vocación productiva relacionada a la manufactura: Piura, Lambayeque y La Libertad. En este último departamento destaca la industria de calzado de Trujillo.

El sector minero, aunque no se han realizado regresiones de convergencia en este sector por no estar presente en todos los departamentos, también ha favorecido a la convergencia económica, como en el caso de Cajamarca, que ha ido alcanzando niveles cercanos al promedio de la Macro Región Norte. Piura y Tumbes también se han favorecido por el mejor desempeño del subsector petrolero.

Para analizar el efecto de la expansión económica, se considerará dos períodos de expansión (1995–1997 y 2002–2005) y un período de recesión (1998–2001), cuyos resultados, según el cuadro 24, son los siguientes: en los períodos de expansión, se observa que el coeficiente

Cuadro 24

<i>Período</i>	<i>Tipo</i>	<i>Coficiente <math>\beta</math></i>	<i>Significancia</i>
1995–1997	EXPANSIVÓ	-0,154666	ALTA
1998–2001	RECESIVÓ	-0,025588	NO
2002–2005	EXPANSIVÓ	-0,052925	ALTA

de beta convergencia tiene el signo negativo esperado y es significativo, mientras que en el período de depresión tiene el signo esperado, pero no es significativo. Resalta la mayor magnitud del coeficiente de beta convergencia en el actual período de expansión en comparación con el de 1995-1997, lo que indicaría que el actual proceso expansivo es más fuerte por varias razones: el incremento en la producción de bienes, sobre todo primarios, así como en el correspondiente aumento de las transferencias referidas a tal producción.

También se llevó a cabo una estimación de *panel data* considerando los períodos de 1992–2005 y 1996–2005<sup>53</sup>, en ambos se observa que el coeficiente de convergencia estimado es negativo, significativo pero demasiado pequeño, lo que implica una velocidad de convergencia muy lenta (Cuadro 25).

En el período 1996-1992, son los departamentos de La Libertad, Lambayeque y Loreto los únicos que presentan factores impulsores del crecimiento (esto es, *efectos fijos* positivos). Tales factores se triplican con el inicio de las transferencias a los Gobiernos Locales a partir del año 1995 (Cuadro 25, columna derecha).

### 3.3. INFLUENCIA DE LA SALUD Y DE LA EDUCACIÓN SOBRE LA CONVERGENCIA ECONÓMICA

En el cuadro 26, la variable *esperanza de vida*, utilizada como un indicador de mejoras de salud, resultó no ser un determinante significativo

53 El primer período es tal que no se incluyen las transferencias a los Gobiernos Locales, mientras que en el segundo sí se incluyen.

Cuadro 25

<i>Período</i>	<i>1992–2005</i>	<i>1996–2005</i>
Beta	-0,0000624	-0,000185
Significancia	Alta	Alta
	Efectos Fijos	
Amazonas	-0,030082	-0,097383
Cajamarca	-0,035320	-0,132800
La Libertad	0,081756	0,238770
Lambayeque	0,057087	0,154924
Loreto	0,071817	0,230949
Piura	-0,036473	-0,120214
San Martín	-0,058987	-0,159168
Tumbes	-0,049799	-0,115077

Cuadro 26

<i>Período</i>	<i>Coficiente <math>\beta</math></i>	<i>Significancia</i>	<i>Esperanza de vida</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,064893	Sí	-3,147715	No
1995–2003	-0,049809	Baja	-0,791939	No
1995–2005	-0,051459	Sí	-1,052261	No

de la convergencia económica en ninguno de los períodos analizados. Además, el coeficiente no muestra una estabilidad, pues va de -0,79 entre 1995 y 2001 a -3,15 entre 1995 y 2003.

Al igual que el indicador de salud, el logro educativo tampoco presenta significancia a favor de la convergencia económica (Cuadro 27); esto puede deberse a que este indicador es limitado y sobreestima el nivel educativo de cada departamento. En la medida en que se dispongan mejores datos en salud y educación, se podrá mejorar también estos resultados. Es de notar que a pesar de la inclusión de tales indicadores de salud y educación, el coeficiente de beta convergencia se mantiene significativo y con una velocidad promedio del 5% anual.

Cuadro 27

<i>Período</i>	<i>Coefficiente <math>\beta</math></i>	<i>Significancia</i>	<i>Logro educativo</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,063744	Sí	-0,348881	No
1995–2003	-0,052960	Baja	-0,080070	No
1995–2005	-0,033157	No	1,523974	No

### 3.4. LA CONVERGENCIA EN DESARROLLO HUMANO

Mucho más interés reviste estimar el proceso de convergencia en desarrollo humano entre esos ocho departamentos en estudio para compararlo con el de convergencia económica y, así, intentar responder si las diferencias entre uno y otro proceso se deben a que la velocidad de los mismos es también muy distinta. Los resultados muestran que solo para el período comprendido entre 1995 y 2005 se encontró una velocidad de convergencia cercana al 6% anual y con una alta significancia. Se esperaba encontrar una velocidad de convergencia en desarrollo humano mucho mayor al de convergencia económica (Cuadro 28), por lo que la explicación de por qué son mayores las diferencias económicas en comparación a las referidas al desarrollo humano se debe a otros factores, por ejemplo a la inversión en salud y educación. Estos factores serán analizados a continuación.

Cuadro 28

<i>Período</i>	<i>Coefficiente <math>\beta</math></i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,023365	No
1995–2003	-0,031542	No
1995–2005	-0,058777	Alta

Si se considera la *inversión en educación* como un indicador del desarrollo humano, se encuentra una velocidad de convergencia en dicho aspecto mayor a la convergencia económica y, además, con una alta significancia (Cuadro 29). Asimismo, si se considera la *inversión en salud* se obtiene una velocidad de convergencia en desarrollo humano mayor

Cuadro 29

<i>PERÍODO</i>	<i>Coefficiente <math>\beta</math></i>	<i>SIGNIFICANCIA</i>
1999–2003	-0,297897	ALTA
1999–2005	-0,189998	ALTA

Cuadro 30

<i>PERÍODO</i>	<i>Coefficiente <math>\beta</math></i>	<i>SIGNIFICANCIA</i>
2001–2005	-0,149403	ALTA

a la convergencia económica y con alta significancia (Cuadro 30). Esto muestra que constituye un mejor indicador para estimar la convergencia en el desarrollo humano que el IDH<sup>54</sup>.

### 3.5 INFLUENCIA DE LAS TRANSFERENCIAS A LOS GOBIERNOS LOCALES SOBRE LA CONVERGENCIA ECONÓMICA Y DE DESARROLLO HUMANO

#### A. *Sobre la convergencia económica*

Según los resultados presentados en el cuadro 31, el coeficiente de beta convergencia del modelo con *transferencias totales* a los Gobiernos Locales evidencia ser significativo solo a partir del año 2003. Esto puede explicarse por el aumento en tales transferencias en aquellos departamentos vinculados a la extracción de recursos naturales, como minerales metálicos y petróleo (ver cuadro 13). Este es el caso de los departamentos de Tumbes, Piura, La Libertad, Cajamarca y Loreto. Sin embargo, el coeficiente que recoge la influencia de tales transferencias no es significativo y además resulta ser negativo en algunos períodos.

54 Solo se presentan pocas estimaciones debido a la escasez de datos.

Cuadro 31

<i>Período</i>	<i>Coefficiente <math>\beta</math></i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	0,012657	No	2,141775	Sí
1995–2002	-0,007067	No	1,289724	No
1995–2003	-0,055442	Sí	-0,197053	No
1995–2004	-0,047341	Relativa	0,146645	No
1995–2005	-0,054460	Sí	-0,118876	No

Se ha evidenciado, así, convergencia económica por dos vías: (i) por el *aumento en el valor de la producción* de estos productos extraídos y (ii) el *incremento de las transferencias vinculadas al canon y al sobrecañon favorecido por el aumento anterior*, dinero que ha de ser usado para financiar el desarrollo de las regiones productoras y generar posteriores aumentos del PBI *per cápita*.

Ahora bien, si se agrupa las *transferencias redistributivas* (Foncomun y Vaso de leche), el coeficiente beta convergencia *condicionado* por las transferencias sigue teniendo el signo esperado y significativo, siendo el

Cuadro 32

<i>Período</i>	<i>Coefficiente <math>\beta</math></i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,062500	Sí	0,209144	No
1995–2002	-0,055263	Relativa	0,210835	No
1995–2003	-0,051020	Relativa	0,197889	No
1995–2004	-0,052185	Sí	0,157495	No
1995–2005	-0,051433	Sí	-0,071728	No

efecto de las transferencias redistributivas no significativo, pero el signo es positivo, lo que puede entenderse como favorable (Cuadro 32).

El otro grupo se le denomina de *transferencias productivas*, aquellas vinculadas al canon, al sobrecañon y a las rentas de aduanas. Con el coeficiente beta no tiene el signo esperado y solamente es significativo en el período 1995-2001, y el efecto de las transferencias productivas son no significativas (Cuadro 33). Esto puede explicarse debido a la carencia

de proyectos de gran impacto para el desarrollo de las regiones en un contexto de abundancia de recursos financieros<sup>55</sup>.

Cuadro 33

<i>Período</i>	<i>Coficiente <math>\beta</math></i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	0,055394	Relativa	0,023872	No
1995–2002	0,056711	No	0,025475	No
1995–2003	0,043314	No	0,001967	No
1995–2004	0,021601	No	-0,010247	No
1995–2005	0,022902	No	0,017746	No

### *B. Sobre la convergencia en desarrollo humano*

Según los resultados presentados en el cuadro 34, la influencia de las transferencias totales a los Gobiernos Locales sobre el desarrollo humano evidencia ser significativa para el período 1995-2005. Esto puede explicarse porque a partir de 2003 aumentó considerablemente el monto de las transferencias totales a los Gobiernos Locales de los departamentos vinculados a la extracción de recursos minerales. Se considera también como indicador alternativo del desarrollo humano a la *inversión en educación* (Cuadro 35), para estimar la influencia de las transferencias totales a los Gobiernos Locales sobre el desarrollo humano, resultando ser no significativa para ninguno de los dos períodos a pesar de que la velocidad de convergencia es muy alta (20% anual). Esto último indicaría

55 En un documento sobre el Balance del Proceso de Descentralización, se señala que como resultado de las transferencias a las municipalidades y a los Gobiernos Regionales por concepto de canon, sobrecanon y regalías del año 2005 se bordeó los dos mil millones de soles, cifra que duplica la del año anterior. Esta buena noticia para las regiones pone de manifiesto, a la vez, las grandes limitaciones de las municipalidades y de los Gobiernos Regionales para gestionar estos recursos de inversión respetando las reglas del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y del Consejo Superior de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (Consucode) para las licitaciones. La evidencia es que los Gobiernos Regionales (y las municipalidades) que reciben importantes recursos por este concepto muestran crecientes saldos presupuestales no ejecutados.

Cuadro 34

<i>Período</i>	<i>Coficiente <math>\beta</math></i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,042740	No	-0,196243	No
1995–2003	-0,035655	No	-0,061662	No
1995–2005	-0,065884	Alta	-0,048635	Baja

Cuadro 35

<i>Período</i>	<i>Coficiente <math>\beta</math></i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1999–2003	-0,293230	Alta	-0,351426	No
1999–2005	-0,189749	Alta	-0,061620	No

que los departamentos en estudio han tendido a converger en cuanto a los niveles de inversión en educación, pero sus efectos sobre el desarrollo humano no son inmediatos y, además, no se conoce la estructura de dicha inversión. El dato que se toma aquí es la inversión total en educación por departamento.

### 3.6. RELACIÓN ENTRE CONVERGENCIA ECONÓMICA Y CONVERGENCIA EN DESARROLLO HUMANO

En el período 1995–2005, se obtiene convergencia económica y convergencia en desarrollo, sin embargo la relación mutua entre Índice de Desarrollo Humano y Producto Bruto Interno *per cápita* no es significativa (Cuadro 36). Para los períodos 1995–2001 y 1995–2003, la relación mutua entre la convergencia económica y la convergencia en desarrollo humano no son significativas. Este resultado no concuerda con los de otros estudios.

Si se considera la inversión en educación como indicador del desarrollo humano, la relación mutua entre la convergencia económica, la convergencia en desarrollo y la relación mutua no son significativas para los períodos 1999–2003 y 1999–2005, salvo entre 1999 y 2003, período en el que el desarrollo humano muestra influir positivamente en la convergencia económica (Cuadro 37).

Cuadro 36  
CONVERGENCIA EN DESARROLLO

<i>Período</i>	<i>Coficiente <math>\beta</math> IDH</i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,083773	No	-0,154928	NO
1995–2003	-0,093751	No	-0,215160	NO
1995–2005	-0,075020	Relativa	-0,073398	NO

CONVERGENCIA ECONÓMICA

<i>Período</i>	<i>Coficiente <math>\beta</math> PBI</i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,051835	NO	2,510293	NO
1995–2003	-0,040653	NO	2,592075	NO
1995–2005	-0,038447	RELATIVA	1,346982	NO

Cuadro 37  
CONVERGENCIA EN DESARROLLO

<i>Período</i>	<i>Coficiente <math>\beta</math> INED</i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1999–2003	-0,217588	Alta	8,970309	NO
1999–2005	-0,234341	Sí	-5,523378	NO

CONVERGENCIA ECONÓMICA

<i>Período</i>	<i>Coficiente <math>\beta</math> PBI</i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1999–2003	0,016523	NO	0,040702	SÍ
1999–2005	-0,020625	NO	0,021413	NO



---

## CONCLUSIONES

- Durante el período comprendido entre 1995 y 2005, los ocho departamentos de la Macro Región Norte presentan un proceso de convergencia económica absoluta, cuya velocidad es de alrededor del 5% anual. Este mismo resultado es corroborado por la estimación sigma convergencia, que muestra una reducción en las disparidades económicas durante el período de estudio.
- Además, una de las características de este proceso es la de mostrar dos grupos o clubes de departamentos que siguen hacia dos estados estacionarios.
- Los sectores de agricultura (incluido el sector pesquero), de construcción y de servicios han sido favorables al proceso de convergencia económica, mientras que en el sector manufactura han mostrado divergir unos departamentos de otros.
- Las posibles explicaciones de estos resultados van por el lado de los desempeños favorables que han tenido aquellos departamentos ligados a la extracción de recursos primarios, y también por el aumento de las transferencias a los Gobiernos Locales, de las cuales evidenciaron favorecer a la convergencia las de tipo redistributivo (Foncomun y Vaso de leche), mientras que las transferencias productivas (canon y sobrecanon) no mostraron tener influencia sobre tal proceso, en parte debido a la no ejecución del total de los recursos financieros por falta de proyectos de desarrollo.
- Tales transferencias evidencian favorecer los *efectos fijos* que cada departamento muestra en el proceso de convergencia económica,

destacando los departamentos de Lambayeque, La Libertad y Loreto.

- La velocidad de la *convergencia en desarrollo humano* ha mostrado ser significativa en los últimos años, pero es aproximadamente igual a la económica, por lo que la explicación de por qué son mayores las diferencias económicas en comparación a las de desarrollo humano se debe a otros factores distintos al de la velocidad en tales procesos. Sin embargo, al considerar como variables *proxy* del desarrollo humano a la inversión en salud y educación, se advierte que con tales variables se obtiene mejores resultados: el coeficiente de convergencia en desarrollo humano es mayor a la convergencia económica y es altamente significativa.
- Las interrelaciones que podrían existir entre la convergencia económica y en desarrollo humano no evidencian significancia.

---

## BIBLIOGRAFÍA

Barro, Robert

1997 *Macroeconomía: teoría y política*. Primera edición en español. Madrid: Mc Graw Hill Interamericana de España.

Barro, Robert y Xavier Sala-i-Martin

1990 *Economic Growth And Convergence In Across The United State*. NBER Working Paper N° 3419. Cambridge, Massachusetts.

Banco Central de Reserva del Perú

Varios años *Memoria anual*.

Bonet, Jaime y Adolfo Meisel

1999 *La convergencia regional en Colombia: una revisión de largo plazo, 1926-1995*. Cartagena de Indias, Colombia: Banco de la República. Documentos de trabajo sobre Economía Regional N° 08.

Bonifaz, José y Diego Winkelried

2003 *Matemáticas para la economía dinámica*. Primera edición corregida. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Serie Apuntes de Estudio N° 44.

Centro de Investigación y Promoción del Campesinado CIPCA

2002 *Documento de la Macro Región Norte*. Presentado en el IV Foro "Diálogo sobre experiencias y retos en la lucha contra la pobreza".

Cuervo González, Luis

- 2003 *Evolución reciente de las disparidades territoriales en América Latina: estado del arte, recomendaciones de política y perspectivas de investigación*. Publicación de las Naciones Unidas, Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES), Serie Gestión Pública N° 41, Santiago de Chile.

Dammert Ego Aguirre, Manuel

- 2003 *La descentralización en el Perú a inicios del siglo XXI: de la reforma institucional al desarrollo territorial*. Volúmenes I y II Serie Gestión pública N° 31. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES).

Dornbush et al

- 2002 *Macroeconomía*. Octava Edición. Madrid: Mc Graw Hill Interamericana de España.

Dulanto Rishing, Guillermo

- 2006 *Aspectos teóricos y prácticos del proceso de descentralización en el Perú*. Publicado en: Ureta Vaquero, Iván (Director). *Crecimiento económico y desarrollo sostenible, políticas para América Latina una propuesta técnico humanista*. México: Fondo de Cultura Económica y Universidad de Piura.

Esquivel Hernández, Gerardo

- 2003 *Crecimiento económico, desarrollo humano y desigualdad regional en México 1950-2000*. PNUD.

García Belaunde, Domingo

- 2004 *La descentralización actual en el Perú, antecedentes, desarrollo y perspectivas*. Ponencia presentada en el Seminario Internacional Federalismo y Regionalismo del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, Puebla, México.

Gonzáles De Olarte, Efraín y Jorge Trelles Cassinelli

- 2004 *Divergencia y convergencia regional en el Perú 1978-1992*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Documento de Trabajo N° 231.

Gonzáles De Olarte, Efraín et al.

- 2003 *Descentralización para el desarrollo humano*. Lima: Cuadernos PNUD.
- 2000 *Neocentralismo y neoliberalismo en el Perú*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos (IEP) / Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES).
- 1994 *Descentralización fiscal y regionalización en el Perú*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo, Documento de Trabajo N° 187.

Hossain Akhtar

- 2000 *Convergence of Per Capita Output Levels Across Regions of Bangladesh 1982-1997*. IMF Working papers. WP/00/121.

Iguíñiz, Javier et al

- 2003 *La investigación económica y social 1999-2003, prioridades para el futuro*.

Schmidt-Hebbel, Klaus

- 2006 *El crecimiento económico de Chile*. Banco Central de Chile, Working Paper N. 365.

Lira Cossio, Luis

- 2003 *La cuestión territorial y local en América Latina*. Publicación de las Naciones Unidas, Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES), Serie Gestión Pública N° 44, Santiago de Chile.

Mora Corral, Antonio

- 2002 *Sobre convergencia económica. Aspectos teóricos y análisis empírico para las regiones europeas y españolas*. Barcelona.

Moncayo Edgar

- 2004 “El debate sobre convergencia internacional e interregional: enfoques teóricos y evidencia empírica”. En: Revista Eure, volumen XXX N° 90, Santiago de Chile.

Odar Zagaceta, Juan C.

- 2002 “Convergencia y polarización: el caso peruano 1961-1996”. En: Estudios de Economía Vol. 29. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.

Participa Perú

- 2007 *Vigilancia del proceso de descentralización*. Reporte Nacional N° 11, Balance 2003-2006.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD

- 2006 *En la búsqueda del desarrollo humano*.  
2005 *Informe sobre el desarrollo humano 2005*.  
2002 *Informe sobre el desarrollo humano, Perú 2002*.

Randa Sab y Stephen C. Smith

- 2001 *Human Capital Convergence: International Evidence*. IMF Working papers. WP/01/32.

Romer David

- 2002 *Macroeconomía avanzada*. Madrid: Mc Graw Hill. Segunda edición en español.

Sala-i-Martin, Xavier

- 2000 *Apuntes del crecimiento económico*. Antoni Bosh Editor. Segunda edición en español. Barcelona.

Serra et al,

- 2006 *Regional Convergence in Latin America*. IMF Working Paper WP/06/125.

Silva Lira, Iván

- 2003 *Disparidades, competitividad territorial y desarrollo local y regional en América Latina*. Publicación de las Naciones Unidas. Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES), Serie Gestión Pública N° 33, Santiago de Chile.

Tockman, Andrés

- 2003 *Educación y crecimiento en Chile*. Working Papers, N. 289, Banco Central de Chile.

### ANEXO 1

#### EJES ECONÓMICOS Y CORREDORES DE INTEGRACIÓN

En las tres regiones naturales pueden identificarse distintos ejes y corredores económicos, pero el grado de articulación difiere mucho entre uno y otro, en concreto el eje costero ejerce una mayor articulación que en la sierra y en la selva. En la primera se encuentra más bien una configuración que parece desarticular a las ciudades y a las poblaciones involucradas en dicho eje.

##### *1° Eje costero*

Constituye el principal eje de articulación del norte del país y está definido históricamente por el asentamiento de las ciudades de Piura, Chiclayo y Trujillo, las de mayor envergadura de la Macro Región Norte. Cada una de ellas posee particularidades propias y, a su vez, configuran subsistemas urbanos fuertemente articulados entre sí con sus respectivos ámbitos rurales<sup>56</sup>.

Este eje muestra los efectos de la acumulación de grandes inversiones públicas realizadas desde los años sesenta. Tanto la construcción

---

56 Cipca. Documento sobre la Macro Región Norte. p.17.

de la Panamericana Norte como las grandes inversiones en represas y sistemas de riego han tenido una notable influencia en la dinámica demográfica y productiva en su zona de influencia<sup>57</sup>.

Considerando las ciudades cuya población supera los 10.000 habitantes, en ellas viven más de 2,6 millones de personas<sup>58</sup>, alrededor del 30% del total de la población de la Macro Región Norte. Si se toma el total de población de las provincias integrantes del eje, esta supera los 3.500 millones de habitantes, lo que representa el 41% de la población macrorregional.

Es importante resaltar el caso del departamento de Piura como red urbana diferente a las otras grandes ciudades. Así, para el año 2002, apenas el 38% de la población de las ciudades del departamento estaba en la ciudad capital, el 62% restante estaba asentado en las ciudades de Sullana, Paíta y Talara. Por el contrario, Lambayeque y La Libertad muestran una suerte de *macrocefalia* en las capitales de cada departamento, pues alrededor del 75% de la población de las ciudades se asentaban en ellas.

## 2° *El corredor de Cajamarca y la desarticulación de la sierra*

El corredor de la sierra presenta un panorama caracterizado por conectar ciudades pequeñas y de escaso dinamismo demográfico (menor al 2% anual).

Según el informe del Cipca, en este eje solo siete ciudades cuentan con más de 10.000 personas y la población de su zona de influencia total estimada para el año 2002 es de 1.300.000 habitantes, esto es el 16% de la población total de la Macro Región Norte<sup>59</sup>.

La carretera asfaltada de gran importancia en este corredor es la que une la ciudad de Cajamarca con la costa (Pacasmayo). La construcción de dicha carretera ha sido impulsada por la construcción de la represa de Gallito Ciego y por el asentamiento minero de Yanacocha, de explotación de metal aurífero. Se le considera como el territorio de más escasa

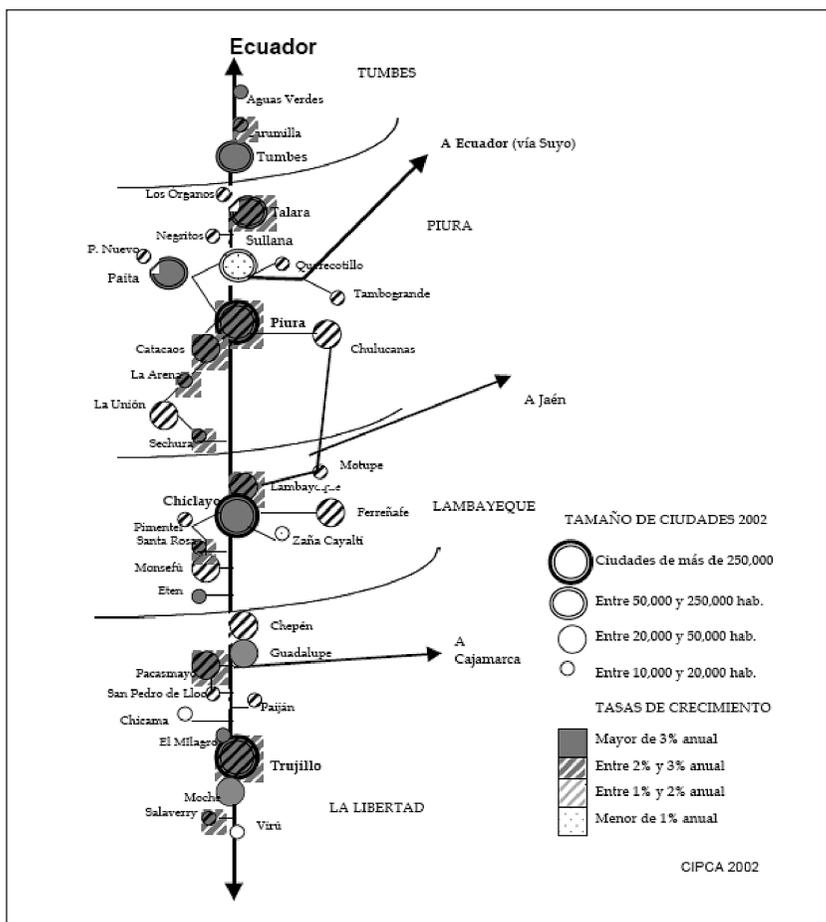
---

57 Ibidem.

58 Ibidem.

59 Ibid, p. 23.

Gráfico 1  
EJE COSTERO



Fuente: Cipca 2002.

acumulación de capital humano, social y de infraestructura física debido a inversiones públicas en toda la Macro Región Norte.

El corredor define una serie de segmentos que articulan asfaltadamente con la costa, pero existen también rutas precarias orientadas a

ingresar al corredor de Tarapoto en la selva alta a través de Celendín (Cajamarca). Se dan situaciones inusuales como que entre Cutervo y Jaén la comunicación sea prácticamente inexistente<sup>60</sup>.

Es una zona donde prevalece la población rural -alrededor del 72%- y en donde se observan alarmantes índices de pobreza y de extrema pobreza. Las provincias, todas ellas, caen en esta clasificación, por lo que es lógico encontrar una tasa de crecimiento demográfico muy baja (menor al 1% anual). Se puede afirmar, pues, que esta es una zona expulsora neta de población, la que es atraída por las actividades productivas tanto de la costa (comercio, servicios e industria) como de la selva (industria del café, tabaco, etc.)<sup>61</sup>.

### 3° *Corredores de la selva*

Este territorio es considerado el más dinámico en términos demográficos de toda la Macro Región Norte. Está compuesto por dos corredores: el de Jaén-Bagua y el de Tarapoto-Tocache, vinculados, ambos, a la carretera marginal de la selva, e interconectados recientemente al tramo asfaltado Moyobamba-Tarapoto.

La poblaciones que comprenden estos corredores están definidas por los departamentos de Amazonas y San Martín, junto con las provincias de Jaén y San Ignacio, y alberga en total a más de 1.500.000 personas. Si se compara esta cantidad de población con la de 1972 (570.000 habitantes) es casi tres veces mayor<sup>62</sup>.

A pesar del crecimiento demográfico explosivo en las ciudades y de las poblaciones rurales en este territorio, se trata de un sistema poco denso, pues ninguna ciudad supera los 150.000 habitantes.

El transporte desde las áreas rurales a las ciudades de cada uno de los corredores presenta dificultades. Mantienen una producción agrícola poco diversificada, basada en productos comercializados en seco como el arroz, la coca y el café, y dejan de lado en gran parte la enorme variedad de frutas frescas.

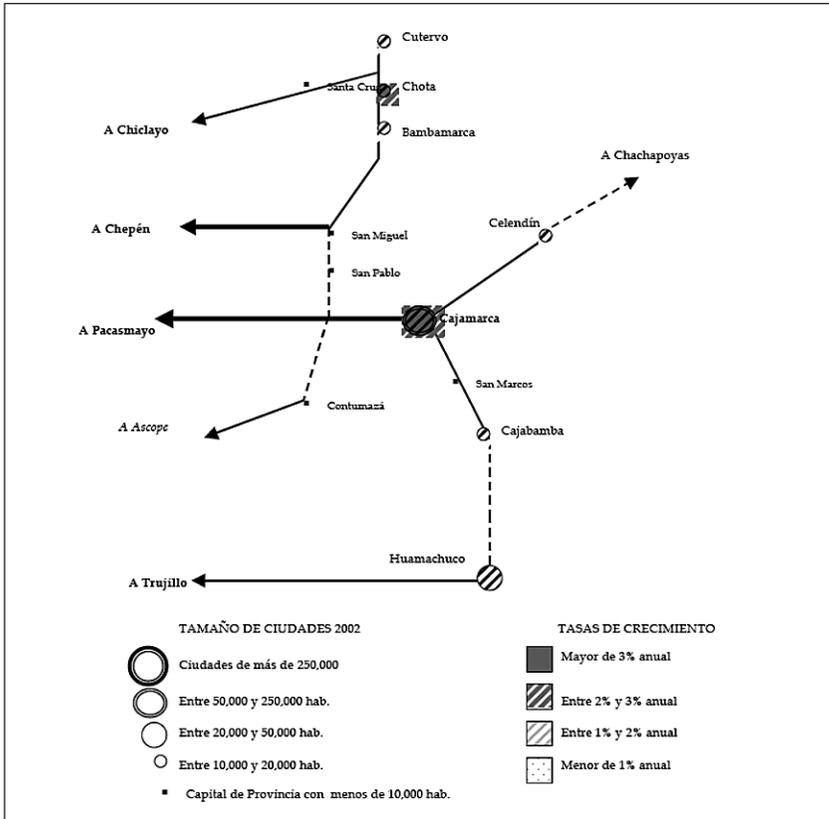
---

60 Ibid, p. 24.

61 Ibid, p. 25.

62 Ibid, p. 20.

Gráfico 2  
CORREDOR DE LA SIERRA

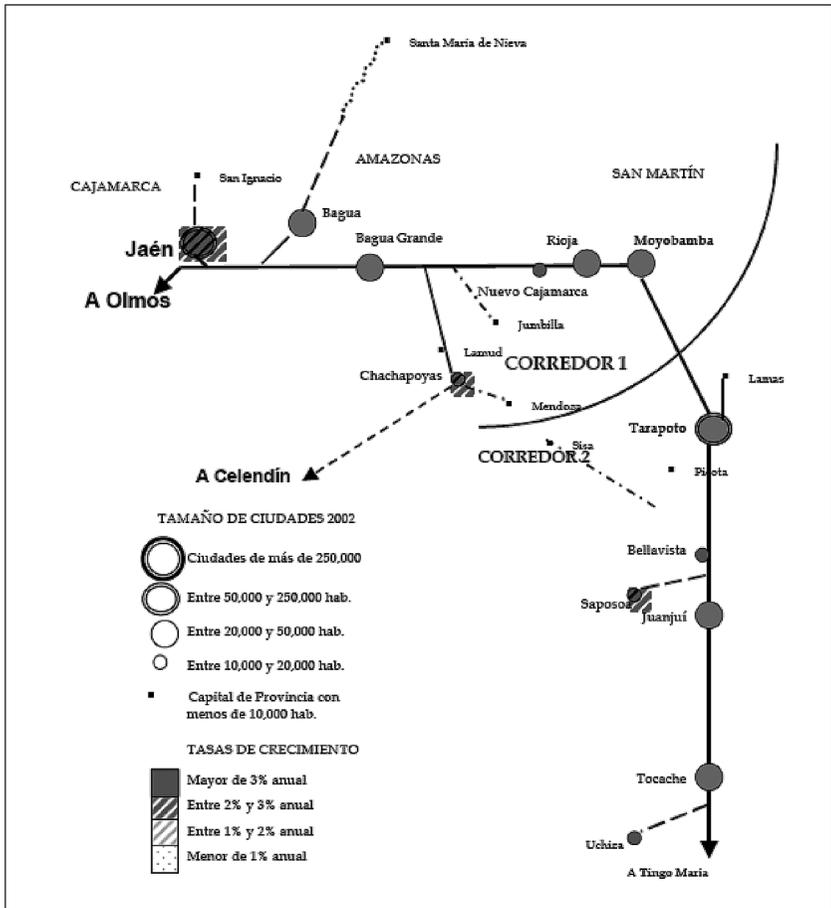


Fuente: Cipca 2002.

Experimentar un rápido crecimiento poblacional, su alta dispersión y las dificultades de acondicionar infraestructura urbana, acarrear un déficit de servicios públicos actualmente y para los próximos años. En cuanto a la situación de pobreza, esta sería más grave si no fuera por el alto valor de sus mercancías como el tabaco, la coca y el café. La gran mayoría de provincias caen en el rango de pobres, tres se ubican en muy pobres, dos en pobreza regular y una en extrema pobreza. De los dos

corredores, el menos favorecido es el de Jaén-Bagua, por ser el menos completo y consolidado<sup>63</sup>.

Gráfico 2  
CORREDOR DE LA SELVA



Fuente: Cipca 2002.

#### 4° Corredor de integración nororiental vinculado al corredor bioceánico

Un corredor de integración se define como un espacio territorial que integra (conecta) ciudades principales con poblaciones de 250.000 a 500.000 habitantes, con ciudades intermedias con poblaciones de 50.000 a 250.000 habitantes, entre las que existen interacciones productivas, comerciales y de servicios<sup>64</sup>.

Esta breve descripción de los ejes económicos y corredores de integración permite deducir que los departamentos de Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes deben conformar la Macro Región Norte, que estaría interconectada a través de un corredor de integración transversal con redes longitudinales internas y con proyección internacional, sustentándose en:

- Desarrollo basado en gran parte por la actividad agropecuaria y agroindustrial de exportación.
- Complementariedad de una oferta turística interesante y diversificada: turismo histórico, ecológico y de aventura.
- Enorme potencial hidrobiológico y de apicultura.

## ANEXO 2

### CÁLCULO DEL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

El IDH es un indicador estadístico compuesto que mide el adelanto medio de un país o región en lo que respecta a la capacidad humana básica.

Para el cálculo del IDH se ha considerado las tres oportunidades esenciales de salud, de nivel educativo y de nivel de ingresos representadas por la Tasa de Supervivencia Infantil, el Promedio de años de estudio de la población de 25 y más años de edad, la Tasa de alfabetización y el PBI *per cápita*.

El IDH puede ser una útil herramienta para formular una alternativa a muchas de las propuestas y políticas de desarrollo vigentes, las que

---

64 Tomada de la exposición titulada “La integración de la Macro Región Norte”, presentada en el Forum Acuerdo Bilateral Perú-Brasil.

solo valoran el crecimiento económico. Además, puede constituirse en una herramienta orientadora para el establecimiento de programas internos orientados a lograr el bienestar de los habitantes.

El IDH es un indicador compuesto por tres indicadores básicos: las condiciones de salud (medidas por la tasa de supervivencia infantil que de alguna forma se ve afectada por las condiciones de acceso a los servicios de salud y por las de nutrición); el nivel educacional (medido por una combinación de alfabetismo adulto y el promedio de años de estudio de los mayores de 25 años); y el nivel de ingresos (medido por el PBI *per cápita*). Para el cálculo del índice se ha asumido valores máximos y mínimos establecidos por el PNUD, a excepción del PBI, cuyo índice se ha elaborado calculando la proporción de ingresos respecto al valor máximo alcanzado entre las provincias.

A continuación se muestra los valores máximos y mínimos para cada uno de los indicadores:

Cuadro 1  
VALORES MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE LOS INDICADORES DE DESARROLLO

<i>Indicadores Básicos</i>	<i>Valores Máximos</i>	<i>Valores Mínimos</i>
Esperanza de vida al nacer	1.000	0
Alfabetización adulta	100	0
Promedio de años de estudio	16	0

*Fuente:* INEI.

Para los indicadores antes mencionados, se calculan los índices específicos aplicando la siguiente fórmula:

$$I_{ij} = \frac{X_{ij} - \min X_i}{\max X_i - \min X_i} \quad i = 1, \dots, 3; j = 1, \dots, 8$$

Donde:

- i    Indicador de desarrollo humano
- j    Provincia
- $I_{ij}$  Índice del indicador i de la provincia j

- $X_{ij}$  Indicador  $i$  de la provincia  $j$   
 $\text{Min } X_i$  Valor mínimo del indicador  $i$   
 $\text{Max } X_i$  Valor máximo del indicador  $i$   
 $X1$  Supervivencia Infantil  
 $X2$  Tasa de alfabetización de adultos (población mayor a 15 años)  
 $X3$  Promedio de años de estudio de la población de 25 y más años

El índice de nivel educacional o logro educativo es un índice compuesto y se calcula a partir de los índices de alfabetización adulta y del promedio de años de estudio ponderados con un valor de dos tercios y un tercio, respectivamente:

$$I_{LEj} = \frac{2}{3} I_{2j} + \frac{1}{3} I_{3j}$$

Donde:

- $I_{LEj}$  Índice de Logro Educativo de la Provincia  $j$   
 $I_{2j}$  Índice de alfabetización de adultos de la provincia  $j$   
 $I_{3j}$  Índice de PBI *per cápita* de la provincia  $j$

El cálculo del IDH es un promedio de los tres índices. El resultado varía entre 0 y 1. Mientras más cerca esté de la unidad mayor será el desarrollo humano.

$$IDH_j = \frac{1}{3} \sum I_{ij} \quad i = 1,2,3; \quad j = 1, \dots, 8$$

Donde,

- $IDH_j$  Índice de desarrollo humano de la provincia  $j$   
 $I_{ij}$  Índice de supervivencia infantil de la provincia  $j$   
 $I_{2j}$  Índice de Logro Educativo de la Provincia  $j$   
 $I_{3j}$  Índice de PBI *per cápita* de la provincia  $j$

## ANEXO 3

## MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA ECONÓMICA

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir, en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes; obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{PBIPC05}/\text{PBIPC95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,430070	0,102614	4,191129	0,0057
LOG(PBIPC95)	-0,050762	0,012944	-3,921649	0,0078
R-squared	0,719355	Mean dependent var		0,028205
Adjusted R-squared	0,672581	S.D. dependent var		0,026559
S.E. of regression	0,015197	Akaike info criter		-5,323085
Sum squared resid	0,001386	Schwarz criterion		-5,303224
Log likelihood	23,29234	F-statistic		15,37933
Durbin-Watson stat	1,060523	Prob(F-statistic)		0,007787

Donde: PBIPC<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*.  
*i* es el año 2005 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/9)*\text{LOG}(\text{PBIPC04}/\text{PBIPC95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,445829	0.123171	3.619605	0,0111
LOG(PBIPC95)	-0,053877	0.015537	-3.467658	0,0133

R-squared	0,667123	Mean dependent var	0,019301
Adjusted R-squared	0,611643	S.D. dependent var	0,029272
S.E. of regression	0,018242	Akaike info criter	-4,957900
Sum squared resid	0,001997	Schwarz criterion	-4,938039
Log likelihood	21,83160	F-statistic	12,02465
Durbin-Watson stat	1,757340	Prob(F-statistic)	0,013342

Donde: PBIP<sub>Ci</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período i.  
t es el año 2004 ó 1995.

Dependent Variable: (1/8)\*LOG(PBIPC03/PBIPC95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,438852	0,155993	2,813276	0,0306
LOG(PBIPC95)	-0,052857	0,019677	-2,686202	0,0362

R-squared	0,545994	Mean dependent var	0,020397
Adjusted R-squared	0,470326	S.D. dependent var	0,031744
S.E. of regression	0,023103	Akaike info criter	-4,485416
Sum squared resid	0,003202	Schwarz criterion	-4,465556
Log likelihood	19,94167	F-statistic	7,215683
Durbin-Watson stat	0,853456	Prob(F-statistic)	0,036235

Donde: PBIP<sub>Ci</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período i.  
t es el año 2003 ó 1995.

Dependent Variable: (1/7)\*LOG(PBIPC02/PBIPC95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,480320	0,164097	2,927051	0,0264
LOG(PBIPC95)	-0,058202	0,020700	-2,811758	0,0307

R-squared	0,568531	Mean dependent var	0,019552
Adjusted R-squared	0,496620	S.D. dependent var	0,034254
S.E. of regression	0,024303	Akaike info criter	-4,384129
Sum squared resid	0,003544	Schwarz criterion	-4,364268
Log likelihood	19,53652	F-statistic	7,905983
Durbin-Watson stat	0,894771	Prob(F-statistic)	0,030685

Donde: PBIP<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período i.  
t es el año 2002 o 1995.

Dependent Variable: (1/6)\*LOG(PBIPC01/PBIPC95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,516120	0,159871	3,228349	0,0179
LOG(PBIPC95)	-0,063292	0,020167	-3,138479	0,0201

R-squared	0,621452	Mean dependent var	0,015056
Adjusted R-squared	0,558361	S.D. dependent var	0,035628
S.E. of regression	0,023677	Akaike info criter	-4,436304
Sum squared resid	0,003364	Schwarz criterion	-4,416443
Log likelihood	19,74521	F-statistic	9,850052
Durbin-Watson stat	0,927842	Prob(F-statistic)	0,020107

Donde: PBIP<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período i.  
t es el año 2001 ó 1995.

Se tiene el resumen siguiente:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,063292	SÍ
1995–2002	-0,058202	SÍ
1995–2003	-0,052857	SÍ
1995–2004	-0,050762	ALTA
1995–2005	-0,053877	SÍ

## ANEXO 4

MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA ECONÓMICA SECTOR  
AGRICULTURA Y PESCA

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir, en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{PBIPCAP05}/\text{PBIPCAP95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,598127	0,201840	2,963376	0,0252
LOG(PBIPCAP95)	-0,092079	0,034185	-2,693518	0,0359
R-squared	0,547342	Mean dependent var		0,055937
Adjusted R-squared	0,471899	S.D. dependent var		0,057702
S.E. of regression	0,041933	Akaike info criter		-3,293184
Sum squared resid	0,010550	Schwarz criterion		-3,273324
Log likelihood	15,17274	F-statistic		7,255040
Durbin-Watson stat	2,505344	Prob(F-statistic)		0,035884

Donde: PBIPCA<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Agricultura y Pesca del período *i*.

*i* es el año 2005 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/9)*\text{LOG}(\text{PBIPCAP04}/\text{PBIPCAP95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,760890	0,281629	2,701749	0,0355
LOG(PBIPCAP95)	-0,119268	0,047699	-2,500414	0,0465

R-squared	0,510287	Mean dependent var	0,058604
Adjusted R-squared	0,428668	S.D. dependent var	0,077407
S.E. of regression	0,058509	Akaike info criter	-2,626953
Sum squared resid	0,020540	Schwarz criterion	-2,607093
Log likelihood	12,50781	F-statistic	6,252070
Durbin-Watson stat	2,900591	Prob(F-statistic)	0,046502

Donde: PBIPCAP<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Agricultura y Pesca del período *i*.  
*i* es el año 2004 ó 1995.

Dependent Variable: (1/8)\*LOG(PBIPCAP03/PBIPCAP95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,553144	0,205126	2,696613	0,0357
LOG(PBIPCAP95)	-0,078574	0,034742	-2,261661	0,0644
R-squared	0,460194	Mean dependent var	0,090473	
Adjusted R-squared	0,370227	S.D. dependent var	0,053700	
S.E. of regression	0,042615	Akaike info criter	-3,260886	
Sum squared resid	0,010896	Schwarz criterion	-3,241026	
Log likelihood	15,04355	F-statistic	5,115110	
Durbin-Watson stat	1,403002	Prob(F-statistic)	0,064401	

Donde: PBIPCAP<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Agricultura y Pesca del período *i*.  
*i* es el año 2003 ó 1995.

Dependent Variable: (1/7)\*LOG(PBIPCAP02/PBIPCAP95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,753988	0,258292	2,919130	0,0267
LOG(PBIPCAP95)	-0,117069	0,043747	-2,676073	0,0367

R-squared	0,544120	Mean dependent var	0,064647
Adjusted R-squared	0,468140	S.D. dependent var	0,073580
S.E. of regression	0,053661	Akaike info criter-2,799951	
Sum squared resid	0,017277	Schwarz criterion -2,780091	
Log likelihood	13,19980	F-statistic	7,161365
Durbin-Watson stat	1,715084	Prob(F-statistic) 0,036728	

Donde: PBIPCAPi es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Agricultura y Pesca del período i.

i es el año 2002 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/6)*\text{LOG}(\text{PBIPCAP01}/\text{PBIPCAP95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,820337	0,283724	2,891323	0,0276
LOG(PBIPCAP95)	-0,127232	0,048054	-2,647684	0,0381

R-squared	0,538824	Mean dependent var	0,071155
Adjusted R-squared	0,461962	S.D. dependent var	0,080359
S.E. of regression	0,058944	Akaike info criter	-2,612130
Sum squared resid	0,020847	Schwarz criterion	-2,592270
Log likelihood	12,44852	F-statistic	7,010231
Durbin-Watson stat	1,969517	Prob(F-statistic) 0,038147	

Donde: PBIPCAPi es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Agricultura y Pesca del período i.

i es el año 2001 ó 1995.

En síntesis, da:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,127232	SÍ
1995–2002	-0,117069	SÍ
1995–2003	-0,078574	RELATIVA
1995–2004	-0,119268	SÍ
1995–2005	-0,092079	SÍ

## ANEXO 5

MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA ECONÓMICA  
SECTOR MANUFACTURA

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{PBIPCM05}/\text{PBIPCM95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,032059	0,043698		0,733641
LOG(PBIPCM95)	-0,004548	0,008123	-0,559922	0,5958
R-squared	0,049657	Mean dependent var		0,008042
Adjusted R-squared	-0,108733	S.D. dependent var		0,022441
S.E. of regression	0,023630	Akaike info criter		-4,440323
Sum squared resid	0,003350	Schwarz criterion		-4,420463
Log likelihood	19,76129	F-statistic		0,313513
Durbin-Watson stat	0,783885	Prob(F-statistic)		0,595802

Donde: PBIPCM<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Manufactura del período *i*.

*i* es el año 2005 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/9)*\text{LOG}(\text{PBIPCM04}/\text{PBIPCM95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,056514	0,041828	1,351111	0,2254
LOG(PBIPCM95)	-0,008120	0,007776	-1,044320	0,3366

R-squared	0,153810	Mean dependent var	0,013638
Adjusted R-squared	0,012778	S.D. dependent var	0,022764
S.E. of regression	0,022618	Akaike info criter	-4,527822
Sum squared resid	0,003069	Schwarz criterion	-4,507961
Log likelihood	20,11129	F-statistic	1,090604
Durbin-Watson stat	0,884571	Prob(F-statistic)	0,336575

Donde: PBIPCM<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Manufactura del período *i*.  
*i* es el año 2004 ó 1995.

Dependent Variable: (1/8)\*LOG(PBIPCM03/PBIPCM95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,047118	0,066045	0,713420	0,5024
LOG(PBIPCM95)	-0,007184	0,012277	-0,585147	0,5798
R-squared	0,053985	Mean dependent var	0,009185	
Adjusted R-squared	-0,103684	S.D. dependent var	0,033995	
S.E. of regression	0,035713	Akaike info criter	-3,614259	
Sum squared resid	0,007653	Schwarz criterion	-3,594399	
Log likelihood	16,45704	F-statistic	0,342397	
Durbin-Watson stat	1,074439	Prob(F-statistic)	0,579773	

Donde: PBIPCM<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Manufactura del período *i*.  
*i* es el año 2003 ó 1995.

Dependent Variable: (1/7)\*LOG(PBIPCM02/PBIPCM95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,037454	0,052370	0,715183	0,5014
LOG(PBIPCM95)	-0,005965	0,009735	-0,612733	0,5625

R-squared	0,058889	Mean dependent var	0,005957
Adjusted R-squared	-0,097963	S.D. dependent var	0,027026
S.E. of regression	0,028319	Akaike info criter	-4,078273
Sum squared resid	0,004812	Schwarz criterion	-4,058413
Log likelihood	18,31309	F-statistic	0,375441
Durbin-Watson stat	1,549430	Prob(F-statistic)	0,562542

Donde: PBIPCMi es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Manufactura del período i.

i es el año 2002 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/6)*\text{LOG}(\text{PBIPCM01}/\text{PBIPCM95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,056561	0,049515	1,142290	0,2969
LOG(PBIPCM95)	-0,010473	0,009205	-1,137803	0,2986

R-squared	0,177473	Mean dependent var	0,001261
Adjusted R-squared	0,040385	S.D. dependent var	0,027333
S.E. of regression	0,026775	Akaike info criter	-4,190373
Sum squared resid	0,004301	Schwarz criterion	-4,170512
Log likelihood	18,76149	F-statistic	1,294595
Durbin-Watson stat	1,661076	Prob(F-statistic)	0,298589

Donde: PBIPCMi es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Manufactura del período i.

i es el año 2001 ó 1995.

En síntesis, da:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,010473	NO
1995–2002	-0,005965	NO
1995–2003	-0,007184	NO
1995–2004	-0,008120	NO
1995–2005	-0,004548	NO

## ANEXO 6

MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA ECONÓMICA  
SECTOR CONSTRUCCIÓN

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes; obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{PBIPCC05}/\text{PBIPCC95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,410400	0,044485	9,225608	0,0001
LOG(PBIPCC95)	-0,083071	0,008339	-9,961489	0,0001
R-squared	0,942983	Mean dependent var		-0,029900
Adjusted R-squared	0,933480	S.D. dependent var		0,055104
S.E. of regression	0,014212	Akaike info criter		-5,457135
Sum squared resid	0,001212	Schwarz criterion		-5,437274
Log likelihood	23,82854	F-statistic		99,23127
Durbin-Watson stat	1,210616	Prob(F-statistic)		0,000059

Donde: PBIPCC<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Construcción del período *i*.

*i* es el año 2005 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/9)*\text{LOG}(\text{PBIPCC04}/\text{PBIPCC95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,422742	0,041931	10,08175	0,0001
LOG(PBIPCC95)	-0,085603	0,007861	-10,89015	0,0000

R-squared	0,951844	Mean dependent var	-0,030975
Adjusted R-squared	0,943818	S.D. dependent var	0,056518
S.E. of regression	0,013396	Akaike info criter	-5,575363
Sum squared resid	0,001077	Schwarz criterion	-5,555503
Log likelihood	24,30145	F-statistic	118,5953
Durbin-Watson stat	2,175609	Prob(F-statistic)	0,000036

Donde: PBIPCC<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Construcción del período *i*.  
*i* es el año 2004 ó 1995.

Dependent Variable: (1/8)\*LOG(PBIPCC03/PBIPCC95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,470065	0,047204	9,958085	0,0001
LOG(PBIPCC95)	-0,096238	0,008849	-10,87556	0,0000
R-squared	0,951721	Mean dependent var	-0,040023	
Adjusted R-squared	0,943675	S.D. dependent var	0,063544	
S.E. of regression	0,015081	Akaike info criter	-5,338460	
Sum squared resid	0,001365	Schwarz criterion	-5,318600	
Log likelihood	23,35384	F-statistic	118,2778	
Durbin-Watson stat	2,069746	Prob(F-statistic)	0,000036	

Donde: PBIPCC<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Construcción del período *i*.  
*i* es el año 2003 ó 1995.

Dependent Variable: (1/7)\*LOG(PBIPCC02/PBIPCC95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,468807	0,156267	3,000037	0,0240
LOG(PBIPCC95)	-0,096322	0,029294	-3,288109	0,0167

R-squared	0,643105	Mean dependent var	-0,041728
Adjusted R-squared	0,583622	S.D. dependent var	0,077369
S.E. of regression	0,049924	Akaike info criter	-2,944304
Sum squared resid	0,014955	Schwarz criterion	-2,924443
Log likelihood	13,77721	F-statistic	10,81166
Durbin-Watson stat	0,523091	Prob(F-statistic)	0,016653

Donde: PBIPCCi es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Construcción del período i.

i es el año 2002 ó 1995.

Dependent Variable: (1/6)\*LOG(PBIPCC01/PBIPCC95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,538074	0,093293	5,767574	0,0012
LOG(PBIPCC95)	-0,117430	0,017489	-6,714556	0,0005

R-squared	0,882549	Mean dependent var	-0,084338
Adjusted R-squared	0,862974	S.D. dependent var	0,080518
S.E. of regression	0,029805	Akaike info criter	-3,975947
Sum squared resid	0,005330	Schwarz criterion	-3,956086
Log likelihood	17,90379	F-statistic	45,08526
Durbin-Watson stat	0,977150	Prob(F-statistic)	0,000530

Donde: PBIPCCi es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Construcción del período i.

i es el año 2001 ó 1995.

En síntesis, da:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,117430	ALTA
1995–2002	-0,096322	SÍ
1995–2003	-0,096238	ALTA
1995–2004	-0,085603	ALTA
1995–2005	-0,083071	ALTA

## ANEXO 7

MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA ECONÓMICA  
SECTOR SERVICIOS

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{PBIPCS05}/\text{PBIPCS95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,197481	0,060176	3,281719	0,0168
LOG(PBIPCS95)	-0,023418	0,008043	-2,911373	0,0269
R-squared	0,585524	Mean dependent var		0,022626
Adjusted R-squared	0,516444	S.D. dependent var		0,015233
S.E. of regression	0,010593	Akaike info criter		-6,045006
Sum squared resid	0,000673	Schwarz criterion		-6,025146
Log likelihood	26,18003	F-statistic		8,476094
Durbin-Watson stat	2,137255	Prob(F-statistic)		0,026932

Donde: PBIPCS<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Servicios del período *i*. *i* es el año 2005 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/9)*\text{LOG}(\text{PBIPCS04}/\text{PBIPCS95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,269834	0,094712	2,849008	0,0292
LOG(PBIPCS95)	-0,032982	0,012660	-2,605266	0,0404

R-squared	0,530788	Mean dependent var	0,023564
Adjusted R-squared	0,452587	S.D. dependent var	0,022533
S.E. of regression	0,016672	Akaike info criter	-5,137890
Sum squared resid	0,001668	Schwarz criterion	-5,118029
Log likelihood	22,55156	F-statistic	6,787409
Durbin-Watson stat	2,839048	Prob(F-statistic)	0,040376

Donde: PBIPCS<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Servicios del período *i*.  
i es el año 2004 ó 1995.

Dependent Variable: (1/8)\*LOG(PBIPCS03/PBIPCS95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,267735	0,099550	2,689460	0,0361
LOG(PBIPCS95)	-0,032583	0,013306	-2,448644	0,0499

R-squared	0,499827	Mean dependent var	0,024446
Adjusted R-squared	0,416465	S.D. dependent var	0,022940
S.E. of regression	0,017523	Akaike info criter	-5,038244
Sum squared resid	0,001842	Schwarz criterion	-5,018383
Log likelihood	22,15298	F-statistic	5,995860
Durbin-Watson stat	2,188701	Prob(F-statistic)	0,049882

Donde: PBIPCS<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Servicios del período *i*.  
i es el año 2003 ó 1995.

Dependent Variable: (1/7)\*LOG(PBIPCS02/PBIPCS95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,264479	0,102385	2,583180	0,0416
LOG(PBIPCS95)	-0,032921	0,013685	-2,405589	0,0529

R-squared	0,490959	Mean dependent var	0,018660
Adjusted R-squared	0,406118	S.D. dependent var	0,023386
S.E. of regression	0,018022	Akaike info criter	-4,982080
Sum squared resid	0,001949	Schwarz criterion	-4,962219
Log likelihood	21,92832	F-statistic	5,786860
Durbin-Watson stat	2,274640	Prob(F-statistic)	0,052891

Donde: PBIPCSi es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Servicios del período i. i es el año 2002 ó 1995.

Dependent Variable: (1/6)\*LOG(PBIPC01/PBIPCS95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,660440	0,145964	4,524673	0,0040
LOG(PBIPCS95)	-0,076393	0,019510	-3,915498	0,0078

R-squared	0,718721	Mean dependent var	0,090025
Adjusted R-squared	0,671841	S.D. dependent var	0,044852
S.E. of regression	0,025693	Akaike info criter-	4,272840
Sum squared resid	0,003961	Schwarz criterion	-4,252979
Log likelihood	19,09136	F-statistic	15,33113
Durbin-Watson stat	0,561609	Prob(F-statistic)	0,007843

Donde: PBIPCSi es el Producto Bruto Interno *per cápita* de Servicios del período i. i es el año 2001 ó 1995.

En síntesis, da:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>
1995 – 2001	-0,076393	ALTA
1995 – 2002	-0,032921	RELATIVA
1995 – 2003	-0,032583	SÍ
1995 – 2004	-0,032982	SÍ
1995 – 2005	-0,023418	SÍ

## ANEXO 8

### MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA ECONÓMICA POR PERÍODOS

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/2)*\text{LOG}(\text{PBIPC97}/\text{PBIPC95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	1,288549	0,328470	3,922884	0,0078
LOG(PBIPC95)	-0,154666	0,041434	-3,732832	0,0097
R-squared	0,699007	Mean dependent var		0,064109
Adjusted R-squared	0,648842	S.D. dependent var		0,082092
S.E. of regression	0,048647	Akaike info criter		-2,996152
Sum squared resid	0,014199	Schwarz criterion		-2,976292
Log likelihood	13,98461	F-statistic		13,93403
Durbin-Watson stat	1,074704	Prob(F-statistic)		0,009704

Donde: PBIP*C*<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*.  
*i* es el año 1997 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/3)*\text{LOG}(\text{PBIPC01}/\text{PBIPC98})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,208759	0,197697	1,055954	0,3316
LOG(PBIPC98)	-0,025588	0,024712	-1,035463	0,3404

R-squared	0,151606	Mean dependent var	0,004198
Adjusted R-squared	0,010207	S.D. dependent var	0,021306
S.E. of regression	0,021197	Akaike info criter	-4,657636
Sum squared resid	0,002696	Schwarz criterion	-4,637776
Log likelihood	20,63055	F-statistic	1,072183
Durbin-Watson stat	1,476269	Prob(F-statistic)	0,340371

Donde: PBIP<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*.  
*i* es el año 2001 ó 1998.

Dependent Variable: (1/3)\*LOG(PBIPC05/PBIPC02)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,474632	0,115853	4,096858	0,0064
LOG(PBIPC02)	-0,052925	0,014376	-3,681475	0,0103

R-squared	0,693146	Mean dependent var	0,048393
Adjusted R-squared	0,642003	S.D. dependent var	0,019486
S.E. of regression	0,011659	Akaike info criter	-5,853177
Sum squared resid	0,000816	Schwarz criterion	-5,833317
Log likelihood	25,41271	F-statistic	13,55326
Durbin-Watson stat	2,256593	Prob(F-statistic)	0,010313

Donde: PBIP<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*.  
*t* es el año 2005 ó 2002.

Se tiene el resumen siguiente:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>
1995 – 1997	-0,154666	ALTA
1998 – 2001	-0,025588	NO
2002 – 2005	-0,052925	ALTA

## ANEXO 9

MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA ECONÓMICA  
CON TRANSFERENCIAS

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{PBIPC05}/\text{PBIPC95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,476061	0,120038	3,965925	0,0107
LOG(PBIPC95)	-0,054460	0,014097	-3,863290	0,0118
$(1/10)*\text{LOG}(\text{TRA05}/\text{TRA})$	-0,118876	0,147008	-0,808633	0,4555
R-squared	0,751812	Mean dependent var		0,028205
Adjusted R-squared	0,652537	S.D. dependent var		0,026559
S.E. of regression	0,015656	Akaike info criter		-5,195990
Sum squared resid	0,001225	Schwarz criterion		-5,166199
Log likelihood	23,78396	F-statistic		7,573028
Durbin-Watson stat	1,456362	Prob(F-statistic)		0,030687

Donde: PBIPC<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*.

TRA<sub>i</sub> es el monto de transferencias totales a los Gobiernos Locales del período *i*.  
*t* es el año 2005 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/9)*\text{LOG}(\text{PBIPC04}/\text{PBIPC95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,372412	0,221718	1,679666	0,1539
LOG(PBIPC95)	-0,047341	0,023026	-2,056017	0,0949
$(1/9)*\text{LOG}(\text{TRA04}/\text{TRA95})$	0,146645	0,354812	0,413302	0,6965

R-squared	0,678119	Mean dependent var	0,019301
Adjusted R-squared	0,549367	S.D. dependent var	0,029272
S.E. of regression	0,019650	Akaike info criter	-4,741493
Sum squared resid	0,001931	Schwarz criterion	-4,711702
Log likelihood	21,96597	F-statistic	5,266851
Durbin-Watson stat	1,522581	Prob(F-statistic)	0,058781

Donde: PBIPCi es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período i.  
 TRAi es el monto de transferencias totales a los Gobiernos Locales del período i.  
 t es el año 2004 ó 1995.

Dependent Variable: (1/8)\*LOG(PBIPC03/PBIPC95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,482750	0,173355	2,784746	0,0387
LOG(PBIPC95)	-0,055442	0,020804	-2,664884	0,0446
(1/8)*LOG(TRA03/TRA9)	-0,197053	0,270982	-0,727182	0,4997
R-squared	0,589417	Mean dependent var	0,020397	
Adjusted R-squared	0,425183	S.D. dependent var	0,031744	
S.E. of regression	0,024067	Akaike info criter	-4,335948	
Sum squared resid	0,002896	Schwarz criterion	-4,306158	
Log likelihood	20,34379	F-statistic	3,588899	
Durbin-Watson stat	1,260988	Prob(F-statistic)	0,108020	

Donde: PBIPCi es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período i.  
 TRAi es el monto de transferencias totales a los Gobiernos Locales del período t.  
 t es el año 2003 ó 1995.

Dependent Variable: (1/7)\*LOG(PBIPC02/PBIPC95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	-0,035744	0,306737	-0,116529	0,9118
LOG(PBIPC95)	-0,007067	0,032234	-0,219235	0,8351
(1/7)*LOG(TRA02/TRA	951,289724	0,685219	1,882206	0,1185

R-squared	0,747463	Mean dependent var	0,019552
Adjusted R-squared	0,646449	S.D. dependent var	0,034254
S.E. of regression	0,020367	Akaike info criter	-4,669768
Sum squared resid	0,002074	Schwarz criterion	-4,639978
Log likelihood	21,67907	F-statistic	7,399555
Durbin-Watson stat	1,537749	Prob(F-statistic)	0,032049

Donde: PBIP*C*<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*.  
 TRA*i* es el monto de transferencias totales a los Gobiernos Locales del período *i*.  
*t* es el año 2002 ó 1995.

Dependent Variable: (1/6)\*LOG(PBIPC01/PBIPC95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	-0,291773	0,224146	-1,301708	0,2498
LOG(PBIPC95)	0,012657	0,022304	0,567471	0,5949
(1/6)*LOG(TRA01/TRA95)	2,141775	0,547711	3,910408	0,0113
R-squared	0,906722	Mean dependent var	0,015056	
Adjusted R-squared	0,869410	S.D. dependent var	0,035628	
S.E. of regression	0,012875	Akaike info criter	-5,587057	
Sum squared resid	0,000829	Schwarz criterion	-5,557267	
Log likelihood	25,34823	F-statistic	24,30150	
Durbin-Watson stat	2,137725	Prob(F-statistic)	0,002657	

Donde: PBIP*C*<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*.  
 TRA*i* es el monto de transferencias totales a los Gobiernos Locales del período *i*.  
*i* es el año 2001 ó 1995.

Se tiene el siguiente resumen:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1995 – 2001	0,012657	NO	2,141775	SÍ
1995 – 2002	-0,007067	NO	1,289724	NO
1995 – 2003	-0,055442	SI	-0,197053	NO
1995 – 2004	-0,047341	RELATIVA	0,146645	NO
1995 – 2005	-0,054460	SÍ	-0,118876	NO

## ANEXO 10

MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA ECONÓMICA  
CON TRANSFERENCIAS REDISTRIBUTIVA

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{PBIPC05}/\text{PBIPC95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,442233	0,128837	3,432502	0,0186
LOG(PBIPC95)	-0,051433	0,014558	-3,532863	0,0167
$(1/10)*\text{LOG}(\text{TRARED05}/$	-0,071728	0,375521	-0,191010	0,8560
R-squared	0,721388	Mean dependent var		0,028205
Adjusted R-squared	0,609943	S.D. dependent var		0,026559
S.E. of regression	0,016587	Akaike info criter		-5,080355
Sum squared resid	0,001376	Schwarz criterion		-5,050565
Log likelihood	23,32142	F-statistic		6,473058
Durbin-Watson stat	1,215735	Prob(F-statistic)		0,040973

Donde:  $\text{PBIPC}_i$  es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período  $i$ .

$\text{TRARED}_i$  es el monto de transferencias redistributivas a los Gobiernos Locales del período  $i$ .

$t$  es el año 2005 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/9)*\text{LOG}(\text{PBIPC04}/\text{PBIPC95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,417797	0,151280	2,761739	0,0398
LOG(PBIPC95)	-0,052185	0,017326	-3,011965	0,0297
$(1/9)*\text{LOG}(\text{TRARED04}/\text{TR}$	0,157495	0,405659	0,388244	0,7138

R-squared	0,676864	Mean dependent var	0,019301
Adjusted R-squared	0,547610	S.D. dependent var	0,029272
S.E. of regression	0,019688	Akaike info criter	-4,737601
Sum squared resid	0,001938	Schwarz criterion	-4,707810
Log likelihood	21,95040	F-statistic	5,236681
Durbin-Watson stat	1,397563	Prob(F-statistic)	0,059356

Donde: PBIP*C*<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*. TRARE*D*<sub>i</sub> es el monto de transferencias redistributivas a los Gobiernos Locales del período *i*. *t* es el año 2004 ó 1995.

Dependent Variable: (1/8)\*LOG(PBIPC03/PBIPC95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,406821	0,191836	2,120665	0,0874
LOG(PBIPC95)	-0,051020	0,021926	-2,326905	0,0675
(1/8)*LOG(TRARE <i>D</i> 03/TR	0,197889	0,562996	0,351492	0,7395
R-squared	0,556942	Mean dependent var	0,020397	
Adjusted R-squared	0,379718	S.D. dependent var	0,031744	
S.E. of regression	0,025001	Akaike info criter	-4,259825	
Sum squared resid	0,003125	Schwarz criterion	-4,230035	
Log likelihood	20,03930	F-statistic	3,142597	
Durbin-Watson stat	0,756457	Prob(F-statistic) 0	,130663	

Donde: PBIP*C*<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*. TRARE*D*<sub>i</sub> es el monto de transferencias redistributivas a los Gobiernos Locales del período *t*. *t* es el año 2003 ó 1995.

Dependent Variable: (1/7)\*LOG(PBIPC02/PBIPC95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,439219	0,201880	2,175643	0,0816
LOG(PBIPC95)	-0,055263	0,023354	-2,366310	0,0642
(1/7)*LOG(TRARE <i>D</i> 02/TR	0,210835	0,501208	0,420654	0,6915

R-squared	0,583279	Mean dependent var	0,019552
Adjusted R-squared	0,416590	S.D. dependent var	0,034254
S.E. of regression	0,026163	Akaike info criter	-4,168907
Sum squared resid	0,003423	Schwarz criterion	-4,139116
Log likelihood	19,67563	F-statistic	3,499214
Durbin-Watson stat	0,777506	Prob(F-statistic)	0,112102

Donde: PBIP<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*. TRARED<sub>i</sub> es el monto de transferencias redistributivas a los Gobiernos Locales del período *i*, *t* es el año 2002 ó 1995.

Dependent Variable: (1/6)\*LOG(PBIPC01/PBIPC95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,490182	0,183980	2,664317	0,0447
LOG(PBIPC95)	-0,062500	0,021830	-2,863057	0,0353
(1/6)*LOG(TRARED01/TR	0,209144	0,518982	0,402990	0,7036
R-squared	0,633361	Mean dependent var	0,015056	
Adjusted R-squared	0,486705	S.D. dependent var	0,035628	
S.E. of regression	0,025526	Akaike info criter	-4,218267	
Sum squared resid	0,003258	Schwarz criterion	-4,188477	
Log likelihood	19,87307	F-statistic	4,318693	
Durbin-Watson stat	0,744286	Prob(F-statistic)	0,081395	

Donde: PBIP<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*. TRARED<sub>i</sub> es el monto de transferencias redistributivas a los Gobiernos Locales del período *i*. *i* es el año 2001 ó 1995.

Se tiene el siguiente resumen:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1995 – 2001	-0,062500	SÍ	0,209144	NO
1995 – 2002	-0,055263	RELATIVA	0,210835	NO
1995 – 2003	-0,051020	RELATIVA	0,197889	NO
1995 – 2004	-0,052185	SÍ	0,157495	NO
1995 – 2005	-0,051433	SÍ	-0,071728	NO

## ANEXO 11

MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA ECONÓMICA  
CON TRANSFERENCIAS PRODUCTIVA

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{PBIPC05}/\text{PBIPC95})$

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 3 8

Included observations: 5

Excluded observations: 1 after adjusting endpoints

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	-0,184247	0,202134	-0,911507	0,4582
LOG(PBIPC95)	0,022902	0,022866	1,001595	0,4220
$(1/10)*\text{LOG}(\text{TRAPRO05}/\text{T}$	0,017746	0,042685	0,415748	0,7180
R-squared	0,407502	Mean dependent var		0,011096
Adjusted R-squared	-0,184995	S.D. dependent var		0,006044
S.E. of regression	0,006579	Akaike info criter		-6,926090
Sum squared resid	8,66E-05	Schwarz criterion		-7,160427
Log likelihood	20,31523	F-statistic		0,687770
Durbin-Watson stat	2,176268	Prob(F-statistic)		0,592498

Donde: PBIPC<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*. TRAPRO<sub>i</sub> es el monto de transferencias productivas a los Gobiernos Locales del período *i*. *t* es el año 2005 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/9)*\text{LOG}(\text{PBIPC04}/\text{PBIPC95})$

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 3 8

Included observations: 5

Excluded observations: 1 after adjusting endpoints

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	-0,171591	0,221610	-0,774294	0,5198
LOG(PBIPC95)	0,021601	0,026210	0,824143	0,4965
$(1/9)*\text{LOG}(\text{TRAPRO04}/\text{T}$	-0,010247	0,037889	-0,270449	0,8122

R-squared	0,335024	Mean dependent var	0,000658
Adjusted R-squared	-0,329951	S.D. dependent var	0,010057
S.E. of regression	0,011599	Akaike info criter	-5,792171
Sum squared resid	0,000269	Schwarz criterion	-6,026508
Log likelihood	17,48043	F-statistic	0,503815
Durbin-Watson stat	1,478521	Prob(F-statistic)	0,664976

Donde: PBIPCi es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período i. TRAPROi es el monto de transferencias productivas a los Gobiernos Locales del período i. t es el año 2004 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/8)*\text{LOG}(\text{PBIPC03}/\text{PBIPC95})$

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 3 8

Included observations: 5

Excluded observations: 1 after adjusting endpoints

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	-0,353596	0,239468	-1,476588	0,2778
LOG(PBIPC95)	0,043314	0,028910	1,498237	0,2728
$(1/8)*\text{LOG}(\text{TRAPRO03}/\text{TR}$	0,001967	0,016049	0,122556	0,9137
R-squared	0,620453	Mean dependent var	0,002073	
Adjusted R-squared	0,240906	S.D. dependent var	0,012263	
S.E. of regression	0,010684	Akaike info criter	-5,956448	
Sum squared resid	0,000228	Schwarz criterion	-6,190785	
Log likelihood	17,89112	F-statistic	1,634721	
Durbin-Watson stat	0,836176	Prob(F-statistic)	0,379547	

Donde: PBIPCi es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período i. TRAPROi es el monto de transferencias productivas a los gobiernos Locales del período t. t es el año 2003 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/7)*\text{LOG}(\text{PBIPC02}/\text{PBIPC95})$

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 3 8

Included observations: 5

Excluded observations: 1 after adjusting endpoints

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	-0,466456	0,183584	-2,540828	0,1262
LOG(PBIPC95)	0,056711	0,022343	2,538250	0,1264
$(1/7)*\text{LOG}(\text{TRAPRO02}/\text{TR}$	0,025475	0,021769	1,170231	0,3625

R-squared	0,765215	Mean dependent var	-0,000712
Adjusted R-squared	0,530429	S.D. dependent var	0,012744
S.E. of regression	0,008733	Akaike info criter	-6,359776
Sum squared resid	0,000153	Schwarz criterion	-6,594113
Log likelihood	18,89944	F-statistic	3,259208
Durbin-Watson stat	0,784263	Prob(F-statistic)	0,234785

Donde: PBIP<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*. TRAPRO<sub>i</sub> es el monto de transferencias productivas a los Gobiernos Locales del período *i*, *i* es el año 2002 ó 1995.

Dependent Variable: (1/6)\*LOG(PBIPC01/PBIPC95)

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 3 8

Included observations: 5

Excluded observations: 1 after adjusting endpoints

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	-0,461450	0,146266	-3,154861	0,0875
LOG(PBIPC95)	0,055394	0,017817	3,109124	0,0897
(1/6)*LOG(TRAPRO01/TR	0,023872	0,012744	1,873153	0,2019
R-squared	0,828768	Mean dependent var	-0,006769	
Adjusted R-squared	0,657537	S.D. dependent var	0,011702	
S.E. of regression	0,006848	Akaike info criter	-6,846029	
Sum squared resid	9,38E-05	Schwarz criterion	-7,080366	
Log likelihood	20,11507	F-statistic	4,840044	
Durbin-Watson stat	0,531124	Prob(F-statistic)	0,171232	

Donde: PBIP<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*. TRAPRO<sub>i</sub> es el monto de transferencias productivas a los Gobiernos Locales del período *i*. *i* es el año 2001 ó 1995.

Se tiene el resumen siguiente:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	0,055394	RELATIVA	0,023872	NO
1995–2002	0,056711	NO	0,025475	NO
1995–2003	0,043314	NO	0,001967	NO
1995–2004	0,021601	NO	-0,010247	NO
1995–2005	0,022902	NO	0,017746	NO

## ANEXO 12

MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA ECONÓMICA  
CON EDUCACIÓN

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{PBIPC05}/\text{PBIPC95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,259736	0,201562	1,288619	0,2539
LOG(PBIPC95)	-0,033157	0,022122	-1,498848	0,1942
$(1/10)*\text{LOG}(\text{LE05}/\text{LE95})$	1,523974	1,550620	0,982816	0,3708
R-squared	0,764794	Mean dependent var		0,028205
Adjusted R-squared	0,670711	S.D. dependent var		0,026559
S.E. of regression	0,015241	Akaike info criter		-5,249711
Sum squared resid	0,001161	Schwarz criterion		-5,219920
Log likelihood	23,99884	F-statistic		8,128961
Durbin-Watson stat	1,978469	Prob(F-statistic)		0,026830

Donde:  $\text{PBIPC}_i$  es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período  $i$ .

$\text{LE}_i$  es el logro educativo del período  $i$ .

$i$  es el año 2005 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/8)*\text{LOG}(\text{PBIPC03}/\text{PBIPC95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,440246	0,172279	2,555425	0,0509
LOG(PBIPC95)	-0,052960	0,021610	-2,450694	0,0579
$(1/8)*\text{LOG}(\text{LE03}/\text{LE95})$	-0,080070	1,287042	-0,062212	0,9528

R-squared	0,546345	Mean dependent var	0,020397
Adjusted R-squared	0,364883	S.D. dependent var	0,031744
S.E. of regression	0,025298	Akaike info criter	-4,236190
Sum squared resid	0,003200	Schwarz criterion	-4,206400
Log likelihood	19,94476	F-statistic	3,010797
Durbin-Watson stat	0,806498	Prob(F-statistic)	0,138616

Donde: PBIP<sub>Ci</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*.  
LE<sub>i</sub> es el logro educativo del período *i*.  
*i* es el año 2003 ó 1995.

Dependent Variable: (1/6)\*LOG(PBIPC01/PBIPC95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,519724	0,175349	2,963942	0,0314
LOG(PBIPC95)	-0,063744	0,022118	-2,882056	0,0345
(1/6)*LOG(LE01/LE95)	-0,348881	1,737305	-0,200818	0,8488

R-squared	0,624481	Mean dependent var	0,015056
Adjusted R-squared	0,474274	S.D. dependent var	0,035628
S.E. of regression	0,025833	Akaike info criter	-4,194337
Sum squared resid	0,003337	Schwarz criterion	-4,164546
Log likelihood	19,77735	F-statistic	4,157455
Durbin-Watson stat	0,951643	Prob(F-statistic)	0,086413

Donde: PBIP<sub>Ci</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*.  
LE<sub>i</sub> es el logro educativo del período *i*.  
*i* es el año 2001 ó 1995.

Resumiendo se tiene:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,063744	SÍ	-0,348881	NO
1995–2003	-0,052960	BAJA	-0,080070	NO
1995–2005	-0,033157	NO	1,523974	NO

## ANEXO 13

## MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA ECONÓMICA CON SALUD

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{PBIPC05}/\text{PBIPC95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,439979	0,119529	3,680945	0,0143
LOG(PBIPC95)	-0,051459	0,014413	-3,570380	0,0160
$(1/10)*\text{LOG}(\text{EV05}/\text{EV95})$	-1,052261	4,491213	-0,234293	0,8240
R-squared	0,722403	Mean dependent var		0,028205
Adjusted R-squared	0,611364	S.D. dependent var		0,026559
S.E. of regression	0,016557	Akaike info criter		-5,084003
Sum squared resid	0,001371	Schwarz criterion		-5,054213
Log likelihood	23,33601	F-statistic		6,505854
Durbin-Watson stat	1,076538	Prob(F-statistic)		0,040601

Donde:  $\text{PBIPC}_i$  es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período  $i$ .

$E_{vi}$  es la esperanza de vida del período  $i$ .

$i$  es el año 2005 ó 1995,

Dependent Variable:  $(1/8)*\text{LOG}(\text{PBIPC03}/\text{PBIPC95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,416933	0,173884	2,397763	0,0618
LOG(PBIPC95)	-0,049809	0,022108	-2,253001	0,0740
$(1/8)*\text{LOG}(\text{EV03}/\text{EV95})$	-0,791939	1,708988	-0,463397	0,6626

R-squared	0,564689	Mean dependent var	0,020397
Adjusted R-squared	0,390565	S.D. dependent var	0,031744
S.E. of regression	0,024781	Akaike info criter	-4,277467
Sum squared resid	0,003071	Schwarz criterion	-4,247676
Log likelihood	20,10987	F-statistic	3,243025
Durbin-Watson stat	1,135018	Prob(F-statistic)	0,125025

Donde: PBIP<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período i.

Evi es la esperanza de vida del período i.

i es el año 2003 ó 1995.

Dependent Variable: (1/6)\*LOG(PBIPC01/PBIPC95)

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,541515	2,297630	0,0700	
LOG(PBIPC95)	-0,064893	0,024187	-2,683010	0,0437
(1/6)*LOG(EV01/EV95)	-3,147715	19,61153	-0,160503	0,8788
R-squared	0,623393	Mean dependent var	0,015056	
Adjusted R-squared	0,472750	S.D. dependent var	0,035628	
S.E. of regression	0,025870	Akaike info criter	-4,191443	
Sum squared resid	0,003346	Schwarz criterion	-4,161652	
Log likelihood	19,76577	F-statistic	4,138215	
Durbin-Watson stat	0,926621	Prob(F-statistic) 0	,087041	

Donde: PBIP<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período i.

Evi es la esperanza de vida del período i.

i es el año 2001 ó 1995.

En síntesis, da:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,064893	SÍ	-3,147715	NO
1995–2003	-0,049809	BAJA	-0,791939	NO
1995–2005	-0,051459	SÍ	-1,052261	NO

## ANEXO 14

MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA EN DESARROLLO HUMANO  
UTILIZANDO EL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{IDH05}/\text{IDH95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	-0,032413	0,006281	-5,160848	0,0021
LOG(IDH95)	-0,058777	0,011217	-5,240026	0,0019
R-squared	0,820670	Mean dependent var		7,49E-05
Adjusted R-squared	0,790782	S.D. dependent var		0,006202
S.E. of regression	0,002837	Akaike info criter		-8,679916
Sum squared resid	4,83E-05	Schwarz criterion		-8,660055
Log likelihood	36,71966	F-statistic		27,45787
Durbin-Watson stat	1,808438	Prob(F-statistic)		0,001938

Donde: IDHi es el Índice de Desarrollo Humano del período i.  
i es el año 2005 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{IDH03}/\text{IDH95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	-0,023032	0,010026	-2,297221	0,0613
LOG(IDH95)	-0,031542	0,017906	-1,761542	0,1286

R-squared	0,340879	Mean dependent var	-0,005597
Adjusted R-squared	0,231025	S.D. dependent var	0,005164
S.E. of regression	0,004529	Akaike info criter	-7,744491
Sum squared resid	0,000123	Schwarz criterion	-7,724631
Log likelihood	32,97796	F-statistic	3,103030
Durbin-Watson stat	2,903030	Prob(F-statistic)	0,128621

Donde: IDHi es el Índice de Desarrollo Humano del período i.

i es el año 2003 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{IDH01}/\text{IDH95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	-0,010582	0,009747	-1,085596	0,3193
LOG(IDH95)	-0,023365	0,017408	-1,342170	0,2281

R-squared	0,230909	Mean dependent var	0,002333
Adjusted R-squared	0,102727	S.D. dependent var	0,004648
S.E. of regression	0,004403	Akaike info criter	-7,800885
Sum squared resid	0,000116	Schwarz criterion	-7,781024
Log likelihood	33,20354	F-statistic	1,801420
Durbin-Watson stat	1,984327	Prob(F-statistic)	0,228096

Donde: IDHi es el Índice de Desarrollo Humano del período i.

i es el año 2001 ó 1995.

Resumiendo se tiene:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,023365	NO
1995–2003	-0,031542	NO
1995–2005	-0,058777	ALTA

## ANEXO 15

MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA EN DESARROLLO HUMANO  
UTILIZANDO LA INVERSIÓN EN EDUCACIÓN

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/6)*\text{LOG}(\text{INED05}/\text{INED99})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	2,884623	0,446218	6,464608	0,0006
LOG(INED99)	-0,189998	0,030760	-6,176843	0,0008
R-squared	0,864110	Mean dependent var		0,134048
Adjusted R-squared	0,841462	S.D. dependent var		0,202717
S.E. of regression	0,080715	Akaike info criter		-1,983456
Sum squared resid	0,039090	Schwarz criterion		-1,963595
Log likelihood	9,933823	F-statistic		38,15339
Durbin-Watson stat	3,205219	Prob(F-statistic)		0,000828

Donde: INED<sub>i</sub> es la inversión en el sector educación del período i.  
i es el año 2005 ó 1999.

Dependent Variable:  $(1/4)*\text{LOG}(\text{INED03}/\text{INED99})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	4,351450	0,441277	9,861036	0,0001
LOG(INED99)	-0,297897	0,030419	-9,793058	0,0001

R-squared	0,941121	Mean dependent var	0,038844
Adjusted R-squared	0,931308	S.D. dependent var	0,304556
S.E. of regression	0,079822	Akaike info criter	-2,005724
Sum squared resid	0,038229	Schwarz criterion	-1,985863
Log likelihood	10,02289	F-statistic	95,90398
Durbin-Watson stat	1,086757	Prob(F-statistic)	0,000065

Donde: INED<sub>i</sub> es la inversión en el sector educación del período *i*.  
*i* es el año 2003 ó 1999.

Resumiendo se tiene:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>
1999–2003	-0,297897	ALTA
1999–2005	-0,189998	ALTA

## ANEXO 16

### MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA EN DESARROLLO HUMANO UTILIZANDO LA INVERSIÓN EN SALUD

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/4)*\text{LOG}(\text{INSA05}/\text{INSA01})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	2,671375	0,373125	7,159464	0,0004
LOG(INSA01)	-0,149403	0,024712	-6,045819	0,0009

R-squared	0,858996	Mean dependent var	0,421377
Adjusted R-squared	0,835495	S.D. dependent var	0,187240
S.E. of regression	0,075943	Akaike info criter	-2,105349
Sum squared resid	0,034604	Schwarz criterion	-2,085488
Log likelihood	10,42139	F-statistic	36,55193
Durbin-Watson stat	1,405853	Prob(F-statistic)	0,000927

Donde: INSA<sub>i</sub> es la inversión en el sector salud del período *i*.  
*i* es el año 2005 ó 2001.

Resumiendo se tiene:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>
2001–2005	-0,149403	ALTA

## ANEXO 17

### MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA EN DESARROLLO CON TRANSFERENCIA

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{IDH05}/\text{IDH95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	-0,029504	0,004741	-6,223336	0,0016
LOG(IDH95)	-0,065884	0,008688	-7,583637	0,0006
$(1/10)*\text{LOG}(\text{TRA05}/\text{TRA}$	-0,048635	0,019516	-2,492027	0,0550

R-squared	0,920015	Mean dependent var	7,49E-05
Adjusted R-squared	0,888021	S.D. dependent var	0,006202
S.E. of regression	0,002075	Akaike info criter	-9,237302
Sum squared resid	2,15E-05	Schwarz criterion	-9,207511
Log likelihood	39,94921	F-statistic	28,75578
Durbin-Watson stat	2,578284	Prob(F-statistic)	0,001809

Donde: IDHi es el Índice de Desarrollo Humano del período i.

TRAi es el monto de transferencia total a los Gobiernos Locales del período i.

i es el año 2005 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{IDH03}/\text{IDH95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	-0,019437	0,010804	-1,799051	0,1319
LOG(IDH95)	-0,035655	0,018579	-1,919035	0,1131
$(1/10)*\text{LOG}(\text{TRA03}/\text{TRA}$	-0,061662	0,065162	-0,946288	0,3875
R-squared	0,440993	Mean dependent var	-0,005597	
Adjusted R-squared	0,217390	S.D. dependent var	0,005164	
S.E. of regression	0,004569	Akaike info criter	-7,659236	
Sum squared resid	0,000104	Schwarz criterion	-7,629445	
Log likelihood	33,63694	F-statistic	1,972213	
Durbin-Watson stat	3,236439	Prob(F-statistic)	0,233638	

Donde: IDHi es el Índice de Desarrollo Humano del período i.

TRAi es el monto de transferencia total a los Gobiernos Locales del período i.

i es el año 2003 ó 1995.

Dependent Variable:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{IDH01}/\text{IDH95})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	-0,009931	0,010377	-0,957095	0,3825
LOG(IDH95)	-0,042740	0,037436	-1,141683	0,3053
$(1/10)*\text{LOG}(\text{TRA01}/\text{TRA}$	-0,196243	0,330043	-0,594600	0,5780

R-squared	0,281700	Mean dependent var	0,002333
Adjusted R-squared	-0,005620	S.D. dependent var	0,004648
S.E. of regression	0,004661	Akaike info criter	-7,619207
Sum squared resid	0,000109	Schwarz criterion	-7,589416
Log likelihood	33,47683	F-statistic	0,980440
Durbin-Watson stat	1,783039	Prob(F-statistic)	0,437285

Donde: IDHi es el Índice de Desarrollo Humano del período *i*.  
 TRAI es el monto de transferencia total a los Gobiernos Locales del período *i*.  
*i* es el año 2001 ó 1995.

Se Tiene el resumen siguiente:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1995–2001	-0,042740	NO	-0,196243	NO
1995–2003	-0,035655	NO	-0,061662	NO
1995–2005	-0,065884	ALTA	-0,048635	BAJA

## ANEXO 18

### MODELO LINEAL DE CONVERGENCIA EN DESARROLLO CON TRANSFERENCIA UTILIZANDO LA INVERSIÓN EN EDUCACIÓN

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable:  $(1/6) * \text{LOG}(\text{INED05}/\text{INED99})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	2,890484	0,490216	5,896348	0,0020
LOG(INED99)	-0,189749	0,033699	-5,630680	0,0024
$(1/6) * \text{LOG}(\text{TRA05}/\text{TRA9})$	-0,061620	0,486675	-0,126614	0,9042

R-squared	0,864544	Mean dependent var	0,134048
Adjusted R-squared	0,810362	S.D. dependent var	0,202717
S.E. of regression	0,088278	Akaike info criter	-1,736657
Sum squared resid	0,038965	Schwarz criterion	-1,706866
Log likelihood	9,946627	F-statistic	15,95623
Durbin-Watson stat	3,227987	Prob(F-statistic)	0,006753

Donde: INED<sub>i</sub> es la inversión en el sector educación del período *i*.  
 TRAI es el monto de transferencia total a los Gobiernos Locales del período *i*.  
*i* es el año 2005 ó 1999.

Dependent Variable:  $(1/4)*\text{LOG}(\text{INED03}/\text{INED99})$

Method: Least Squares

Sample: 1 8

Included observations: 8

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	4,324938	0,459218	9,418040	0,0002
LOG(INED99)	-0,293230	0,032161	-9,117687	0,0003
$(1/4)*\text{LOG}(\text{TRA03}/\text{TRA9})$	-0,351426	0,464353	-0,756809	0,4833
R-squared	0,947173	Mean dependent var	0,038844	
Adjusted R-squared	0,926042	S.D. dependent var	0,304556	
S.E. of regression	0,082825	Akaike info criter	-1,864176	
Sum squared resid	0,034300	Schwarz criterion	-1,834385	
Log likelihood 1	0,45670	F-statistic	44,82386	
Durbin-Watson stat	1,522385	Prob(F-statistic)	0,000641	

Donde: INED<sub>i</sub> es la inversión en el sector educación del período *i*.  
 TRAI es el monto de transferencia total a los Gobiernos Locales del período *i*.  
*i* es el año 2003 ó 1999.

Se tiene el resumen siguiente:

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>	<i>Transf.</i>	<i>Significancia</i>
1999–2003	-0,293230	ALTA	-0,351426	NO
1999–2005	-0,189749	ALTA	-0,061620	NO

## ANEXO 19

MODELO SIMULTÁNEO DE CONVERGENCIA ECONÓMICA  
Y CONVERGENCIA EN DESARROLLO

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

System: MODEL7

Estimation Method: Two-Stage Least Squares

Sample: 1 8

Instruments: C LOG(IDH95) LOG(PBIPC95)

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C(1)	-0,039321	0,015563	-2,526588	0,0300
C(2)	-0,075020	0,034566	-2,170307	0,0551
C(3)	-0,073398	0,142761	-0,514131	0,6183
C(4)	0,332478	0,140765	2,361940	0,0398
C(5)	-0,038447	0,017759	-2,164885	0,0556
C(6)	1,346982	1,392227	0,967502	0,3561

Determinant residual covariance 8,91E-10

Equation:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{IDH05}/\text{IDH95}) = \text{C}(1) + \text{C}(2)*\text{LOG}(\text{IDH95}) + \text{C}(3)*(1/10)*\text{LOG}(\text{PBIPC05}/\text{PBIPC95})$ 

Observations: 8

R-squared	0,766318	Mean dependent var	7,49E-05
Adjusted R-squared	0,672845	S.D. dependent var	0,006202
S.E. of regression	0,003547	Sum squared resid	6,29E-05
Durbin-Watson stat	1,600665		

Equation:  $(1/10)*\text{LOG}(\text{PBIPC05}/\text{PBIPC95}) = \text{C}(4) + \text{C}(5)*\text{LOG}(\text{PBIPC95}) + \text{C}(6)*(1/10)*\text{LOG}(\text{IDH05}/\text{IDH95})$ 

Observations: 8

R-squared	0,785892	Mean dependent var	0,028205
Adjusted R-squared	0,700248	S.D. dependent var	0,026559
S.E. of regression	0,014541	Sum squared resid	0,001057
Durbin-Watson stat	2,134156		

Donde: PBIP*C*<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*.  
 IDH*i* es el Índice de Desarrollo Humano del período *i*.  
*i* es el año 2005 ó 1995.

System: MODEL71

Estimation Method: Two-Stage Least Squares

Sample: 1 8

Instruments: C LOG(IDH95) LOG(PBIPC95)

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C(1)	-0,054427	0,053750	-1,012596	0,3351
C(2)	-0,093751	0,112129	-0,836098	0,4226
C(3)	-0,215160	0,426509	-0,504466	0,6249
C(4)	0,360368	0,202818	1,776804	0,1060
C(5)	-0,040653	0,026828	-1,515295	0,1606
C(6)	2,592075	2,932945	0,883779	0,3976

Determinant residual covariance 1,76E-08

Equation:  $(1/8)*\text{LOG}(\text{IDH03}/\text{IDH95}) = \text{C}(1) + \text{C}(2)*\text{LOG}(\text{IDH95}) + \text{C}(3)*(1/8)*\text{LOG}(\text{PBIPC03}/\text{PBIPC95})$

R-squared	-0,071199	Mean dependent var	-0,006997
Adjusted R-squared	-0,499679	S.D. dependent var	0,006455
S.E. of regression	0,007905	Sum squared resid	0,000312
Durbin-Watson stat	1,518005		

Equation:  $(1/8)*\text{LOG}(\text{PBIPC03}/\text{PBIPC95}) = \text{C}(4) + \text{C}(5)*\text{LOG}(\text{PBIPC95}) + \text{C}(6)*(1/8)*\text{LOG}(\text{IDH03}/\text{IDH95})$

R-squared	0,483053	Mean dependent var	0,020397
Adjusted R-squared	0,276274	S.D. dependent var	0,031744
S.E. of regression	0,027005	Sum squared resid	0,003646
Durbin-Watson stat	2,875421		

Donde: PBIP*C*<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*.  
 IDH*i* es el Índice de Desarrollo Humano del período *i*.  
*i* es el año 2003 ó 1995.

System: MODEL72

Estimation Method: Two-Stage Least Squares

Sample: 1 8

Instruments: C LOG(IDH95) LOG(PBIPC95)

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C(1)	-0,040083	0,047213	-0,848982	0,4158
C(2)	-0,083773	0,092953	-0,901236	0,3887
C(3)	-0,154928	0,302028	-0,512961	0,6191
C(4)	0,415660	0,269178	1,544183	0,1536
C(5)	-0,051835	0,033037	-1,569027	0,1477
C(6)	2,510293	3,635063	0,690578	0,5055

Determinant residual covariance 2,52E-08

Equation:  $(1/6)*\text{LOG}(\text{IDH01}/\text{IDH95}) = \text{C}(1) + \text{C}(2)*\text{LOG}(\text{IDH95}) + \text{C}(3)*(1/6)*\text{LOG}(\text{PBIPC01}/\text{PBIPC95})$

R-squared	0,237166	Mean dependent var	0,003888
Adjusted R-squared	-0,067967	S.D. dependent var	0,007746
S.E. of regression	0,008005	Sum squared resid	0,000320
Durbin-Watson stat	1,742447		

Equation:  $(1/6)*\text{LOG}(\text{PBIPC01}/\text{PBIPC95}) = \text{C}(4) + \text{C}(5)*\text{LOG}(\text{PBIPC95}) + (6)*(1/6)*\text{LOG}(\text{IDH01}/\text{IDH95})$

R-squared	0,366902	Mean dependent var	0,015056
Adjusted R-squared	0,113663	S.D. dependent var	0,035628
S.E. of regression	0,033542	Sum squared resid	0,005625
Durbin-Watson stat	1,633716		

Donde: PBIPC<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período i.

IDH<sub>i</sub> es el Índice de Desarrollo Humano del período i.

i es el año 2001 ó 1995.

Tenemos el resumen siguiente:

CONVERGENCIA EN DESARROLLO

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>	<i>PBIPC</i>	<i>Significancia</i>
1995 – 2001	-0,083773	NO	-0,154928	NO
1995 – 2003	-0,093751	NO	-0,215160	NO
1995 – 2005	-0,075020	RELATIVA	-0,073398	NO

CONVERGENCIA ECONÓMICA

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>	<i>IDH</i>	<i>Significancia</i>
1995 – 2001	-0,051835	NO	2,510293	NO
1995 – 2003	-0,040653	NO	2,592075	NO
1995 – 2005	-0,038447	RELATIVA	1,346982	NO

## ANEXO 20

### MODELO SIMULTÁNEO DE CONVERGENCIA ECONÓMICA Y CONVERGENCIA EN DESARROLLO UTILIZANDDO LA INVERSIÓN EN EDUCACIÓN

Para la estimación del modelo se consideró introducir la información de los departamentos alfabéticamente, es decir en el orden siguiente: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

System: MODEL71A

Estimation Method: Two-Stage Least Squares

Sample: 1 8

Instruments: C LOG(INED99) LOG(PBIPC99)

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C(1)	3,719476	1,645055	2,261004	0,0473
C(2)	-0,234341	0,091855	-2,551193	0,0288
C(3)	-5,523378	10,01257	-0,551644	0,5933
C(4)	0,196836	0,097742	2,013829	0,0717
C(5)	-0,020625	0,012057	-1,710635	0,1179
C(6)	0,021413	0,019378	1,105014	0,2950

---

Determinant residual covariance 2,13E-07

---

Equation:  $(1/6)*\text{LOG}(\text{INED05}/\text{INED99}) = C(1) + C(2)*\text{LOG}(\text{INED99}) + C(3)*(1/6)*\text{LOG}(\text{PBIPC05}/\text{PBIPC99})$

Observations: 8

---

R-squared	0,763486	Mean dependent var	0,134048
Adjusted R-squared	0,668880	S.D. dependent var	0,202717
S.E. of regression	0,116649	Sum squared resid	0,068035
Durbin-Watson stat	3,159437		

---

Equation:  $(1/6)*\text{LOG}(\text{PBIPC05}/\text{PBIPC99}) = C(4) + C(5)*\text{LOG}(\text{PBIPC99}) + C(6)*(1/6)*\text{LOG}(\text{INED05}/\text{INED99})$

Observations: 8

---

R-squared	0,649551	Mean dependent var	0,034927
Adjusted R-squared	0,509371	S.D. dependent var	0,011894
S.E. of regression	0,008331	Sum squared resid	0,000347
Durbin-Watson stat	2,414447		

---

Donde: PBIP*C*<sub>i</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*.  
 INED*i* es el Índice de Desarrollo Humano del período *i*.  
*i* es el año 2005 ó 1999.

System: MODEL71B

Estimation Method: Two-Stage Least Squares

---

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C(1)	2,985422	0,983377	3,035889	0,0126
C(2)	-0,217588	0,060592	-3,591018	0,0049
C(3)	8,970309	5,545167	1,617681	0,1368
C(4)	-0,110912	0,115431	-0,960854	0,3593
C(5)	0,016523	0,014408	1,146816	0,2782
C(6)	0,040702	0,014633	2,781414	0,0194

---

Determinant residual covariance 5,21E-08

---

Equation:  $(1/4)*\text{LOG}(\text{INED03}/\text{INED99}) = C(1) + C(2)*\text{LOG}(\text{INED99}) + C(3)*(1/4)*\text{LOG}(\text{PBIPC03}/\text{PBIPC99})$

Observations: 8

---

R-squared	0,936009	Mean dependent var	0,038844
Adjusted R-squared	0,910413	S.D. dependent var	0,304556
S.E. of regression	0,091157	Sum squared resid	0,041548
Durbin-Watson stat	2,565589		

$$\text{Equation: } (1/4)*\text{LOG}(\text{PBIPC03}/\text{PBIPC99}) = \text{C}(4) + \text{C}(5)*\text{LOG}(\text{PBIPC99}) + \text{C}(6)*(1/4)*\text{LOG}(\text{INED03}/\text{INED99})$$

Observations: 8

R-squared	0,630821	Mean dependent var	0,022675
Adjusted R-squared	0,483150	S.D. dependent var	0,014311
S.E. of regression	0,010289	Sum squared resid	0,000529
Durbin-Watson stat	1,959506		

Donde: PBIP*i* es el Producto Bruto Interno *per cápita* del período *i*.  
 INED*i* es el Índice de Desarrollo Humano del período *i*.  
*i* es el año 2003 ó 1999.

Tenemos el resumen siguiente:

#### CONVERGENCIA EN DESARROLLO

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>	<i>PBIPC</i>	<i>Significancia</i>
1999 – 2003	-0,217588	ALTA	8,970309	NO
1999 – 2005	-0,234341	SI	-5,523378	NO

#### CONVERGENCIA ECONÓMICA

<i>Período</i>	<i>Beta</i>	<i>Significancia</i>	<i>INED</i>	<i>Significancia</i>
1999 – 2003	0,016523	NO	0,040702	SI
1999 – 2005	-0,020625	NO	0,021413	NO

## ANEXO 21

## MODELO PANEL DATA DE CONVERGENCIA ECONÓMICA

Para la estimación del modelo se consideró la información de los departamentos Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable: LOG(PBIPC?)-LOG(PBIPC?(-1))

Method: Pooled Least Squares

Sample (adjusted): 1992 2005

Included observations: 14 after adjustments

Cross-sections included: 8

Total pool (balanced) observations: 112

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,218251	0,053930	4,046967	0.0001
PBIPC?(-1)	-6,24E-05	1,79E-05	-3,482006	0.0007
Fixed Effects (Cross)				
_AMA--C	-0,030082			
_CAJ--C	-0,035320			
_LIB--C	0,081756			
_LAM--C	0,057087			
_LOR--C	0,071817			
_PIU--C	-0,036473			
_MAR--C	-0,058987			
_TUM--C	-0,049799			

## EFFECTS SPECIFICATION

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0,138393	Mean dependent var	0,033718
Adjusted R-squared	0,071472	S.D. dependent var	0,109719
S.E. of regression	0,105726	Akaike info criterion	-1,578992
Sum squared resid	1,151327	Schwarz criterion	-1,360541
Log likelihood	97,42356	F-statistic	2,068011
Durbin-Watson stat	1,983141	Prob(F-statistic)	0,045635

Donde: PBIPC? es el Producto Bruto Interno *per cápita* de cada departamento en el período *i*.

*i* es el período 1992-2005.

Dependent Variable: LOG(PBIPC?)-LOG(PBIPC?(-1))

Method: Pooled Least Squares

Sample: 1996 2005

Included observations: 10

Cross-sections included: 8

Total pool (balanced) observations: 80

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0,617736	0,115871	5,331235	0.0000
PBIPC?(-1)	-0,000185	3,62E-05	-5,100881	0.0000
Fixed Effects (Cross)				
_AMA--C	-0,097383			
_CAJ--C	-0,132800			
_LIB--C	0,238770			
_LAM--C	0,154924			
_LOR--C	0,230949			
_PIU--C	-0,120214			
_MAR--C	-0,159168			
_TUM--C	-0,115077			

#### EFFECTS SPECIFICATION

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0,330243	Mean dependent var	0,028205
Adjusted R-squared	0,254778	S.D. dependent var	0,085852
S.E. of regression	0,074112	Akaike info criterion	-2,260814
Sum squared resid	0,389978	Schwarz criterion	-1,992836
Log likelihood	99,43257	F-statistic	4,376081
Durbin-Watson stat	1,353000	Prob(F-statistic)	0,000248

Donde: IPC? es el Producto Bruto Interno *per cápita* de cada departamento en el período *i*.

*i* es el período 1996-2005.

## ANEXO 22

MODELO PANEL DATA DE CONVERGENCIA ECONÓMICA  
CON TRANSFERENCIA

Para la estimación del modelo se consideró la información de los departamentos Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes, obteniéndose los resultados siguientes:

Dependent Variable: LOG(PBIPC?)-LOG(PBIPC?(-1))

Method: Pooled Least Squares

Sample (adjusted): 1996 2005

Included observations: 10 after adjustments

Cross-sections included: 8

Total pool (balanced) observations: 80

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0,623455	0,116037	5,372918	0.0000
PBIPC?(-1)	-0,000188	3,64E-05	-5,175868	0.0000
LOG(TRA?)-LOG(TRA?(-1))	0,045827	0,046421	0,987207	0.3269
Fixed Effects (Cross)				
_AMA--C	-0,099163			
_CAJ--C	-0,138476			
_LIB--C	0,245485			
_LAM--C	0,161176			
_LOR--C	0,235132			
_PIU--C	-0,122460			
_MAR--C	-0,161466			
_TUM--C	-0,120228			

## EFFECTS SPECIFICATION

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0,339440	Mean dependent var	0,028205
Adjusted R-squared	0,254511	S.D. dependent var	0,085852
S.E. of regression	0,074126	Akaike info criterion	-2,249641
Sum squared resid	0,384623	Schwarz criterion	-1,951887
Log likelihood	99,98563	F-statistic	3,996743
Durbin-Watson stat	1,437330	Prob(F-statistic)	0,000374

Donde: PBIPC<sub>*i*</sub> es el Producto Bruto Interno *per cápita* de cada departamento en el período *i*.

TRA<sub>*i*</sub> es el monto de transferencia total a los Gobiernos Locales de cada departamento en el período *i*.

*i* es el período 1996–2005.