



## El impacto del gasto público sobre el proceso de migración interna: Evidencia empírica para el periodo 2002-2007

ENVER VARGAS VILCHEZ\*

*Se estudian los determinantes de la migración interna en el Perú durante el periodo de 2002 a 2007, poniendo énfasis en el rol del gasto público. A partir de información del Censo Nacional 2007, se identifican los patrones migratorios entre regiones y se estima un modelo de determinantes de migración. Se asume que los potenciales migrantes toman decisiones comparando la región de origen con la de destino en una serie de dimensiones, incluyendo las condiciones del mercado laboral y la disponibilidad de bienes públicos en educación, salud, vivienda y transporte. Los resultados empíricos obtenidos son consistentes con la teoría económica, encontrándose una mayor probabilidad de migrar hacia regiones con mayor ingreso promedio y menores tasas de desempleo. Asimismo, se encuentra evidencia de que el gasto público afecta las decisiones migratorias de la población al ser éste informativo sobre los bienes públicos disponibles en la región de destino relativo a la región de origen.*

**Palabras Clave** : Gasto público, migración interna, economía regional.

**Clasificación JEL** : H43, I12, I38, O15.

Durante la última década, la economía peruana ha registrado un crecimiento económico significativo, que ha propiciado mejoras en la capacidad adquisitiva de la población, como sugiere el incremento del PBI per cápita en 43.76% en términos reales durante el periodo de 2001 a 2007. Al mismo tiempo, el crecimiento económico a nivel regional ha seguido un comportamiento heterogéneo. En particular, las tasas de crecimiento han sido menores en las regiones con menor PBI per cápita. Por ejemplo, en el periodo en consideración las tasas de crecimiento promedio de Huancavelica y Huánuco (ambas regiones con un ingreso medio por debajo del promedio en el 2001) fueron de 1.0% y 2.4%, respectivamente. Por su parte, regiones como Lima y Arequipa tuvieron tasas de crecimiento promedio de 4.6% y 6.0%, respectivamente. En tal sentido, existen indicios para suponer que el crecimiento económico de las regiones es divergente, al menos en el corto y mediano plazo. Esto se complementa con la histórica concentración (centralización)

\* Facultad de Economía, Pontificia Universidad Católica del Perú (e-mail: [enver.vargas@pucp.edu.pe](mailto:enver.vargas@pucp.edu.pe))

Este documento es una versión resumida del trabajo de tesis presentado para obtener el grado de bachiller de la Pontificia Universidad Católica del Perú y fue acreedor del segundo puesto en el Concurso de Investigación Para Jóvenes Economistas *Luis Felipe De las Casas Grieve* 2010 - 2011.

El autor agradece la impecable labor de la profesora Ysabel Murga como asesora de la investigación. Asimismo, se agradece los valiosos comentarios de Kurt Burneo, Luis Bendejú y Alan Sánchez. Cualquier error u omisión es responsabilidad exclusiva del autor.

económica y espacial en las regiones más productivas (Lima y Callao principalmente), lo que podría tener efectos negativos en la capacidad de generación de producto y empleo, así como de la generación de recursos fiscales en el resto de regiones del país (Gonzales de Olarte y Trelles, 2004).

El argumento de la centralización espacial se refuerza aún más al analizar los flujos migratorios al interior del país, donde históricamente la región con mayores flujos de inmigrantes ha sido Lima. En el periodo de 1993 a 2007 la tasa de crecimiento del flujo de inmigrantes a Lima fue de 18.6%, una de las más altas en comparación con el resto de regiones. Asimismo, las tres regiones más productivas (incluyendo Lima) recibieron el 67.5% del flujo de inmigrantes. Es decir, la dirección de los flujos migratorios está parcialmente determinada por la centralización económica del país.

En el año 2002 se implementó la nueva Ley de Bases de la Descentralización, la cual establece tres niveles de gobierno (central, regional y municipal) y sus competencias. Como resultado de esta ley se dotó de nuevas funciones y recursos fiscales a los gobiernos regionales.<sup>1</sup> En este nuevo contexto, un tipo de intervención por la cual el gobierno ayudaría a revertir la centralización económica y espacial es a través de su incidencia en el gasto público (Gonzales de Olarte y Trelles, 2004). Con esta premisa, la pregunta que intenta responder esta investigación es ¿cuál ha sido el impacto del gasto público regional sobre las decisiones de migración interna?

Con el objetivo de responder esta pregunta, se estudian los determinantes de la migración interna en el Perú, poniendo énfasis en el rol del gasto público, el cual se considera informativo de la calidad y cantidad de los bienes públicos disponibles en una región. Existen diversos factores estructurales que determinan los procesos migratorios. Por ejemplo, la evidencia internacional menciona las diferencias salariales, las características específicas de la región de origen y las de destino, los niveles de desempleo regional, los niveles de capital humano e, incluso, algunas características propias de cada individuo (véase Greenwood, 1975, 1985, 1997; Borjas, 2001; Ebanks, 1993; Aroca, 2004). En este estudio se toma como base el modelo teórico y la especificación empírica propuesta por Aroca y Hewings (2002). Conceptualmente, la decisión de migración se plantea como un proceso de maximización de utilidad en el cual los individuos comparan las condiciones prevalentes en la región de origen con aquellas ofrecidas en las posibles regiones de destino. La especificación empírica pone énfasis en la relación entre distintos conceptos de gasto público (económico y social) y la probabilidad relativa de migrar a nivel regional. El análisis utiliza datos de los censos nacionales de los años 1993 y 2007, combinados con información de gasto público del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF).

Cabe destacar que los estudios que tratan los determinantes de la migración interna en Perú son escasos y no abordan directamente el rol del gasto público (Gonzales de Olarte, 1988; Sabates, 2000; Laszlo y Santor, 2002; Yamada, 2010). Asimismo, el presente trabajo contribuye con la literatura en tanto toma en cuenta la distribución espacial de las regiones como parte del análisis, reduciendo así el riesgo de obtener estimaciones sesgadas (Rowe y Aroca, 2008; Pellegrini y Fotheringham, 2002).

Los resultados muestran que el gasto público tiene una incidencia significativa sobre las decisiones de traslado de los migrantes. Si bien no se puede descartar posibles problemas de variable omitida, cabe destacar que la estimación controla por una serie de aspectos que podrían estar correlacionados con el gasto público regional. Dada la naturaleza regresiva del gasto público en el Perú, un corolario es que la manera en que el gasto público se distribuye entre las distintas regiones del país no estaría contribuyendo a la generación de incentivos para promover la migración hacia las regiones más pobres del país.

El resto del documento está organizado de la siguiente manera. La sección 1 presenta hechos

<sup>1</sup> Dado que el ingreso presupuestario sigue dependiendo, en gran medida, de los recursos ordinarios del tesoro público, aún persiste una fuerte incidencia del gobierno central.

estilizados, poniendo énfasis en las principales características de los patrones migratorios en los periodos para los que existe información disponible, a la vez que se presenta la evolución del gasto público en el actual contexto de descentralización. La sección 2 plantea el marco teórico de la investigación, la metodología empírica y presenta una breve descripción de los datos utilizados. La sección 3 expone los resultados encontrados y la sección 4 presenta las conclusiones.

## 1 HECHOS ESTILIZADOS

Durante la última década se pueden observar patrones diferenciados en las tasas de crecimiento del PBI de las regiones. Para el periodo de 2001 a 2007, las regiones con mayor PBI per cápita al inicio de ese periodo (Moquegua, Lima, Tacna y Arequipa) obtuvieron las mayores tasas de crecimiento (4.4%, 4.6%, 3.2% y 6.0%, respectivamente), mientras que las regiones de menor ingreso medio (Puno, Huancavelica y Huánuco) obtuvieron tasas por debajo del promedio nacional (3.6%, 1.0% y 2.4%, respectivamente). Al respecto, diversos estudios que cubren distintos periodos de tiempo contrastan la hipótesis de convergencia para Perú y no encuentran evidencia de convergencia absoluta (Agüero, 1999; Gonzales de Olarte y Trelles, 2004; Chirinos, 2008).<sup>2</sup> Las principales causas que explicarían este resultado se relacionan con las oportunidades para la generación de empleo, las dotaciones iniciales, así como otras características específicas de cada región.<sup>3</sup>

Un factor de interés en el presente trabajo es la movilidad de capital humano a través de los flujos migratorios entre regiones, debido a sus posibles efectos sobre las tasas de crecimiento regional. Los flujos migratorios afectarían demográficamente a regiones de crecimiento intermedio y pequeño y podrían coadyuvar al desarrollo de centros industriales regionales, lo que a su vez puede llevar a incrementos sustanciales de la productividad. Los tres últimos censos nacionales (1981, 1993 y 2007) permiten la obtención de información estadística sobre migración para periodos de corto plazo, cuyos resultados se muestran en los dos primeros paneles del Gráfico 1 (p. 70).<sup>4</sup>

En los Gráficos 1(a) y 1(b) se presentan las tasas de inmigrantes y emigrantes para los periodos 1988-1993 y 2002-2007, respectivamente. Los resultados muestran que el saldo neto del flujo de migrantes a nivel regional<sup>5</sup> tiene una tendencia decreciente que pasó del 6.8% del total de la población en 1993 al 5.2% en el 2007, que una tendencia también documentada a nivel Latinoamericano (Rodríguez, 2008). Por otro lado, los patrones migratorios recientes tienen una marcada tendencia a la generación de flujos migratorios netos negativos.

Los datos del primer periodo, Gráfico 1(a), muestran que las regiones que se encontraban geográficamente más alejadas del centro del Perú (Tacna, Puno, Madre de Dios, Loreto) son las que resultaron ser más atractivas. Una explicación subyacente a este comportamiento se asocia con el hecho que estas regiones no se vieron afectadas directamente por la violencia de los grupos terroristas. En el periodo más reciente, Gráfico 1(b), esta tendencia ha cambiado, dejando a Madre de Dios como la región que atrajo relativamente más migrantes, con un saldo neto de 13.2%. Los factores económicos que reflejan los factores de atracción a esta región, están fundamentados por el crecimiento de la construcción y del sector minero.<sup>6</sup>

<sup>2</sup> Para resultados empíricos a nivel Latinoamericano revisar Cuervo (2004).

<sup>3</sup> El concepto de convergencia condicional toma en cuenta estos aspectos. Sin embargo, la evidencia de la existencia de este tipo de convergencia para Perú es mixta (ver estudios antes citados).

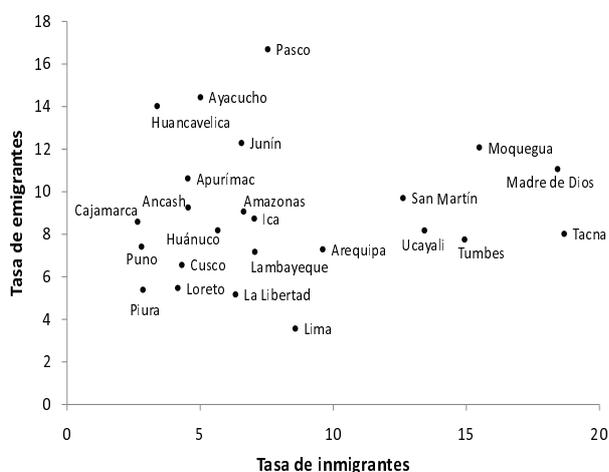
<sup>4</sup> En todos los censos se hace una pregunta acerca del lugar de residencia, y una sobre el lugar de residencia cinco años atrás.

<sup>5</sup> Saldo neto del flujo de migrantes = (Número de inmigrantes – Número de emigrantes) / Población cuando se realizó el censo.

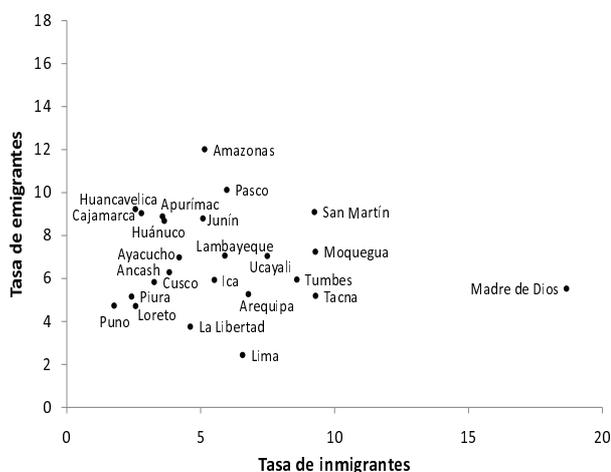
<sup>6</sup> Yamada (2010) aduce las causas del crecimiento de esta región al *boom* minero, el cual se extendió hacia otros sectores.

**GRÁFICO 1.** Migración interna, PBI per cápita y gasto público per cápita

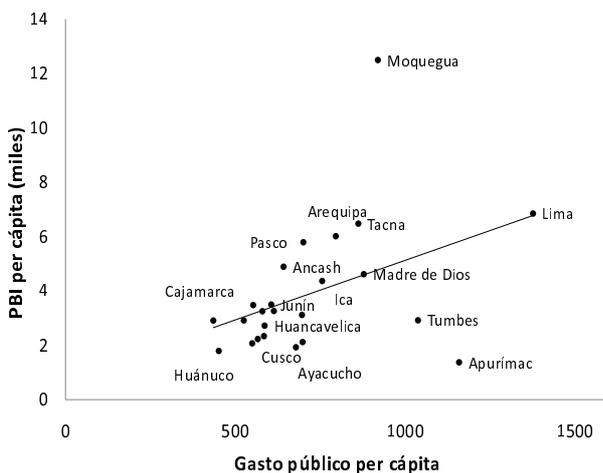
(a) Tasas de inmigrantes y emigrantes, 1988-1993



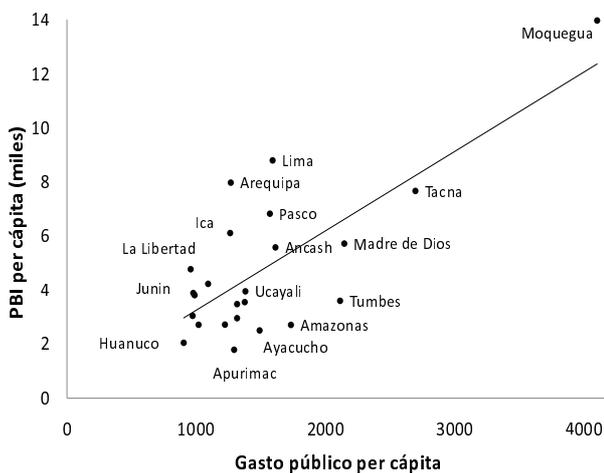
(b) Tasas de inmigrantes y emigrantes, 2002-2007



(c) PBI y gasto público per cápita, 2002



(d) PBI y gasto público per cápita, 2007

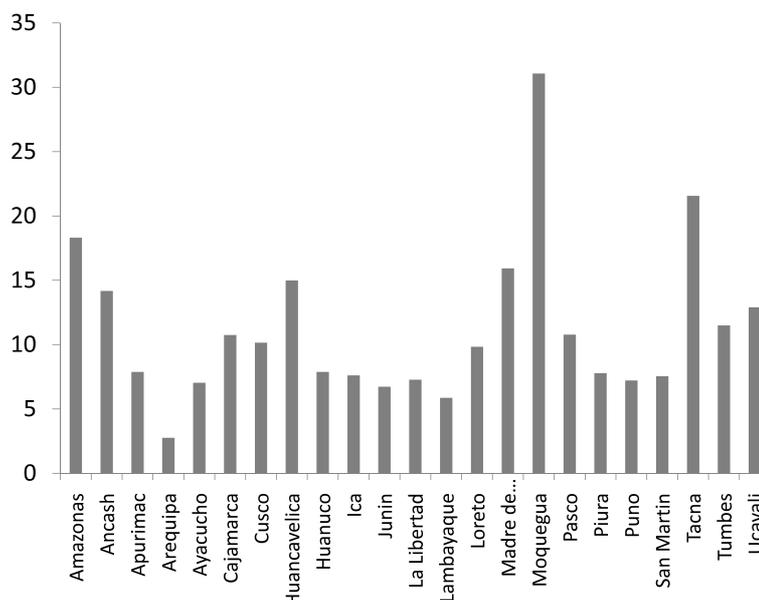


FUENTE: INEI-Censos Nacionales 1993 y 2007 y MEF-SIAF (2002 y 2007).

La segunda región con el mayor flujo neto positivo es Lima (4.1%), lo que sugiere que esta región tiene factores predominantemente atractivos para el migrante interno. Por otro lado, regiones como Amazonas, Huancavelica, Pasco y Cajamarca son las que menor flujo neto presentan, lo cual es coherente con las características de su estructura productiva y mercado laboral (Yamada, 2010). Además, resalta el hecho que estas regiones son las que poseen una menor concentración de la población (densidad poblacional baja), por lo que resulta poco probable que se puedan generar centros alternativos de crecimiento que permitan equiparar la desigualdad productiva de estas zonas.

Otra variable importante por considerar en el análisis es el gasto público regional. En los Gráficos 1(c) y 1(d) se muestra la relación entre el gasto público per cápita y el PBI per cápita para los años 2002 y 2007, respectivamente. El gasto público reportado excluye los servicios de pago de deuda (procesos de recaudación centralizados), defensa y seguridad nacional (soberanía e integridad territorial principalmente) y relaciones exteriores. Tal exclusión se debe a que son rubros centralizados por naturaleza y a que no afectan directamente el proceso de decisión del migrante interno.

Se observa que las regiones más productivas son las que reciben mayor gasto público. La regresividad del gasto público se observa de manera superlativa en la región Lima, la cual posee niveles de gasto

**GRÁFICO 2.** Tasa de crecimiento del gasto público per cápita regional respecto a Lima (2002 a 2007)

FUENTE: SIAF, MEF. Elaboración propia.

público muy superiores al resto de regiones.<sup>7</sup> A su vez, no se observan cambios sustanciales que corrijan este sesgo, ya que durante el periodo de 2002 a 2007 la gran mayoría de regiones registra niveles inferiores al 20% del gasto público per cápita de la región Lima, como se aprecia en el Gráfico 2 (p. 71). Las causas detrás de este comportamiento están relacionadas a factores demográficos (aproximadamente la tercera parte de la población vive en Lima) y también al sistema de transferencias fiscales de los gobiernos regionales, el cual muestra cierta regresividad dado que las regiones más pobres reciben relativamente menores transferencias presupuestales (Vega, 2008).

## 2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

### *Modelo teórico*

Se postula que el gasto público tiene una incidencia significativa sobre las decisiones de traslado de los migrantes, en la medida que éstos consideran los servicios públicos como un factor relevante al momento de evaluar trasladarse a posibles regiones de destino. Bajo este mecanismo, la decisión del migrante se vería influenciada por la composición del gasto público. Tal situación explicaría una de las causas por las cuales los flujos migratorios tienden a concentrar demográficamente las regiones más productivas del país, lo que refuerza la centralización económica y espacial.

Para evaluar la relación entre el gasto público y los procesos migratorios, se propone un modelo gravitacional de migración, el cual es fundamentado por la teoría del consumidor. El modelo es tomado de Aroca y Hewings (2002), donde se plantea que los potenciales migrantes, en el proceso de tomar la decisión de migrar, comparan los salarios de cada una de las regiones, así como una serie de características de la región de origen y las regiones de destino. La decisión de migrar de la región  $i$  a la región  $j$  se puede plantear como un problema de optimización donde se maximiza  $U_{ij}(X_j, T_j, Z_j)$  sujeto a  $I_j \geq Q_x X_j + Q_T T_j$ , donde  $X_j$  es el conjunto de bienes que el migrante demanda en  $j$ ,  $T_j$  es una variable dicotómica que toma

<sup>7</sup> Se debe tomar en consideración que los valores atípicos observados en los Gráficos 1(c) y 1(d) provienen de las regiones de Moquegua y Tacna, las cuales tienen datos sobredimensionados de PBI.

el valor de 1 si se decide migrar de  $i$  a  $j$  y 0 en otro caso,  $Z_j$  son otras características de  $j$  tomadas en cuenta por el individuo,  $I_j$  es el ingreso esperado del individuo en  $j$  y  $Q_x$  y  $Q_T$  son los precios de los bienes y del transporte, respectivamente. Si la región de origen es  $i$ , entonces la función de utilidad indirecta para los individuos que están evaluando trasladarse puede ser representada por

$$V_j = V_{ij}(Q_x, Q_T, I_j, Z_j) + e_{ij}, \quad (1)$$

donde  $e_{ij}$  es un error estocástico. En este esquema el individuo compara la utilidad que le generan en cada una de las regiones (incluyendo la de origen) con todas las posibles combinaciones y elige la que le proporciona la utilidad más alta. Este proceso de selección puede ser representado como una selección fundamental más un error estocástico (el cual se asume que tiene una distribución de valor extremo generalizado) con lo que se obtiene la siguiente especificación logística, que representa la probabilidad de que un trabajador se mueva de la región  $i$  a la región  $j$ :

$$P_{ij} = \frac{\exp(V_{ij})}{\sum_{k=1}^n \exp(V_{ik})}, \quad (2)$$

donde  $P_{ij}$  es la probabilidad de traslado entre una región y otra,  $V_{ij}$  es la función de utilidad a la que cada individuo está sujeto, y  $n$  es el número de alternativas de traslado.

Por su parte, dado que se trabaja con datos agregados por regiones – en lugar de datos a nivel del individuo – es necesario implementar la restricción que  $\sum_{j=1}^n P_{ij} = 1$ , para todo  $i$ . Asimismo, normalizando la utilidad de mantenerse en la región actual  $V_{ii} = 0$  y tomando logaritmos a ambos lados se tiene que  $\ln(P_{ij}/P_{ii}) = V_{ij}$ .

### Metodología empírica

Siguiendo a Aroca y Hewings, se asume una función de utilidad indirecta  $V_{ij}$  lineal en sus argumentos, por lo que se llega a la siguiente expresión:

$$\ln\left(\frac{P_{ij}}{P_{ii}}\right) = \alpha_1 + \alpha_2 D_{ij} + \alpha_3 w_{ij} + (Z_j - Z_i)\beta + u_{ij}, \quad (3)$$

donde  $D_{ij}$  es la distancia entre la región  $i$  y la región  $j$ ,  $w_{ij}$  es el diferencial salarial entre  $i$  y  $j$ , el diferencial  $Z_j - Z_i$  denota las diferencias entre un conjunto de características de  $i$  y  $j$  y, finalmente,  $u_{ij}$  es un error aleatorio. Para nuestros fines el diferencial  $Z_j - Z_i$  es importante pues captura una serie de determinantes de la migración identificados en la literatura (Greenwood, 1975, 1985, 1997; Aroca, 2004). Asimismo, aquí se incluye el gasto público como uno de los criterios considerados en la decisión de migración, distinguiendo entre los siguientes rubros: educación, salud, vivienda y transporte. La razón de ello es que el gasto público es una *proxy* de la disponibilidad de bienes públicos de las regiones.

Cabe destacar que para estimar la ecuación (3) es necesario calcular la probabilidad de migrar de una región  $i$  a una región  $j$ , para todas las combinaciones de  $i$  y  $j$  posibles, descontando el caso en el cual  $i = j$ . Dado que se trabaja con datos macro y que el Perú se divide en 24 regiones, ello implica que habrá  $24^2 - 24 = 552$  observaciones de la variable dependiente.

La literatura que evalúa este tipo de modelos propone que una adecuada especificación debe considerar una medida de la estructura espacial de las regiones (Rowe y Aroca, 2008; Boots y Kanaroglou, 1988; Cushing y Poot, 2003). Ello debido a que las características de las regiones colindantes pueden tener un efecto directo sobre la decisión de los individuos en las regiones vecinas. Para lidiar con este problema, siguiendo a Aroca y Hewings, se incluye la variable  $S_{ij}$  que representa la conectividad espacial que existe

entre  $i$  y  $j$ . Esta variable se obtiene a partir de una matriz de conectividad entre las regiones, en donde cada elemento es 1 si las regiones son contiguas y 0 en otro caso. Luego, se toma el vector propio principal de esta matriz, aquél asociado con el máximo valor propio. Cada elemento  $v_j$  de este vector mide la ubicación relativa de cada región respecto al centro geográfico del país y su conectividad, y toma valores en el intervalo  $[0, 1]$ . Mientras más cercanos estén los valores de  $v_j$  a 1, existe una alta conectividad al centro del país y mientras más cercano a 0, existe una baja conectividad. En base a estos argumentos,  $S_{ij}$  se define como:

$$S_{ij} = 100 \left( \frac{v_j - v_i}{v_j + v_i} \right). \quad (4)$$

Por otro lado, la especificación del modelo propone una distribución al término de perturbación de valor extremo generalizado, con lo que se obtiene un modelo logístico multinomial (Aroca y Hewings, 2002; Christiadi y Cushing, 2007). Sin embargo, esta especificación asume el supuesto de independencia de alternativas irrelevantes (IAI), el cual suele ser muy restrictivo cuando los potenciales migrantes toman su decisión entre muchas alternativas, por lo que será necesario evaluar su cumplimiento.

### *Descripción de los datos*

La variable dependiente se construyó utilizando información del Censo Nacional 2007. Dado que en el censo se hace una pregunta acerca del lugar de residencia y una sobre el lugar de residencia cinco años atrás, es posible construir una matriz de migración regional para el periodo de 2002 a 2007. La probabilidad relativa de trasladarse de una región a otra se aproximó a partir del ratio de migrantes y no migrantes.

En el caso de la variable independiente de interés, gasto público regional, se utilizó datos del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) para los años 2002 y 2007. Se utilizó la definición de gasto público propuesta por Shack y Salhuana (1999), la cual distingue entre gasto público en educación, salud, vivienda y transporte.<sup>8</sup> Las variables finalmente incluidas en el modelo corresponden al logaritmo del gasto público promedio en cada uno de estos rubros en el periodo de 2002 a 2007.

El diferencial de salarios se construyó a partir de información de la Encuesta Nacional de Hogares. En particular, se usa el ingreso laboral de los individuos por regiones. Esta información proviene del Modulo 500 de los años 2002 y 2007. Se consideró el ingreso laboral líquido deflactado e imputado, el pago en especies y, en el caso de ocupaciones independientes, la ganancia neta. La fuente y descripción del resto de variables independientes consideradas para la estimación se detalla en el Cuadro 1 (p. 74).

## 3 RESULTADOS

El Cuadro 2 (p. 75) reporta el resultado de seis especificaciones alternativas. En las primeras cuatro especificaciones el gasto público de cada uno de los rubros seleccionados se añade por separado. En la columna 5 se incluye todas las definiciones de gasto público a la vez. Finalmente, en la columna 6 se incluye una definición de gasto público agregado (suma de los rubros educación, salud, vivienda y transporte). Las especificaciones propuestas explican entre el 85% y el 87% de la varianza de la probabilidad relativa de migrar. Sobre la idoneidad de la especificación del modelo, en el Cuadro 4 (p.

<sup>8</sup> Se definió una cadena secuencial del gasto que va desde gasto público general, hasta los sub-programas específicos de ejecución en educación, salud y vivienda para el gasto público social y los sub-programas de infraestructura de transporte para el gasto económico. Cada una de estas variables fue construida en base al monto girado, que es la aproximación más cercana a los niveles de ejecución, con la intención de capturar los efectos reales de estas variables.

CUADRO 1. Descripción de las variables utilizadas en el modelo

Variable	Descripción	Fuente
Migración interna	Pregunta en el censo acerca del lugar de residencia actual y el lugar de residencia cinco años atrás (por regiones).	Censo Nacional 2007 (INEI)
Distancia Distancia al cuadrado	Aproximación de costos de transporte. Distancia en kilómetros de carretera entre capitales regionales.	Ministerio de Transportes y comunicaciones (MTC)
Conectividad espacial	Matriz de conectividad para evaluar la estructura espacial de las regiones. 1 para regiones colindantes y 0 de otro modo.	Mapa regional del Perú
Diferencial salarial	Aproximación por PBI per cápita regional e ingresos. Se considera ingresos laborales deflactados e imputados, ganancias netas de independientes, entre otras.	Cuentas Nacionales (INEI, 2008) y ENAHO (2002-2007)
Tasa de desempleo	Aproximación de la demanda de trabajo. Tasa de desempleo promedio (2002 - 2003) y tasa rezagada (2001).	Compendio estadístico, INEI (2009)
Clasificaciones de gasto público	Se definió una cadena secuencial del gasto, que va hasta los subprogramas específicos de ejecución educación, salud y vivienda (GP Social) y los subprogramas de infraestructura de transporte (GP Económico).	Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF)
Índice de estructura regional (IER)	Incluye años promedio de estudios de población de 15 a más años por regiones y porcentajes de urbanización por región. Estas variables son normalizadas (ver nota).	Compendio estadístico, INEI (2009)

NOTA: El Índice de estructura regional (IER) se define como  $IER = (CH + URB)/2$ , donde el capital humano es  $CH = (CH_i - CH_{min})/(CH_{max} - CH_{min})$  y la urbanización es  $URB = (URB_i - URB_{min})/(URB_{max} - URB_{min})$ . Las características del indicador consideran las regiones que más y menos años de educación y grado de urbanización poseen.

79, Anexo) se presenta los resultados de la prueba de Hausman y McFadden (1984) para el contraste de IAI. Los resultados indican que no se tiene evidencia para rechazar este supuesto. A su vez, en el Cuadro 5 (p. 79, Anexo) se presentan los resultados del estadístico  $I$  de Moran global para los datos utilizados con la intención de verificar problemas de dependencia espacial (Anselin, 1988). Los resultados muestran que las variables del modelo no presentan autocorrelación espacial, con excepción de la variable electrificación.

En cuanto al impacto del gasto público sobre la decisión de migrar, al utilizar la variable de gasto público agregado (columna 6) se observa que ésta tiene un efecto significativo sobre la probabilidad relativa de migrar. Los resultados tienen los signos esperados. Es decir, *ceteris paribus*, un mayor gasto público en la región de origen reduce la probabilidad de emigrar, mientras que un mayor gasto público en la región de destino incrementa esta probabilidad. Ello se interpreta como evidencia de que los individuos se trasladan a aquellas regiones donde las provisiones de bienes y servicios públicos son mayores.

Por otro lado, al incluir cada rubro de gasto por separado se observan patrones diferenciados. En el caso de gasto público en educación (columna 1), el coeficiente asociado a la región de origen tiene signo negativo, es decir a mayor gasto público en la región de origen menor es la probabilidad relativa de emigrar, mientras que a mayor gasto público en la región de destino, mayor es la probabilidad relativa. Un comportamiento similar se observa para la variable de gasto público en salud (columna 2). Por otro lado, con relación a las variables de gasto público en vivienda y transporte (columnas 3 y 4) no se observa la relación esperada: se encuentra que a mayor gasto público en vivienda en la región de destino se reduce la probabilidad relativa de emigrar, mientras que una relación similar se observa con el gasto público en

CUADRO 2. Resultados de la estimación

Variables	Variable dependiente: $\ln(P_{ij}/P_{ii})$											
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)						
Distancia	-0.13 *** (-5.09)	-0.13 *** (-5.22)	-0.15 *** (-5.84)	-0.14 *** (-5.72)	-0.16 *** (-6.71)	-0.13 *** (-5.06)						
Distancia <sup>2</sup>	0.00 (-0.07)	0.00 (-0.09)	0.00 (0.46)	0.00 (0.04)	0.00 (0.92)	0.00 (-0.08)						
Población <i>i</i>	0.16 *** (4.32)	0.22 *** (4.42)	0.03 (1.27)	-0.06 * (-2.57)	0.11 * (2.07)	0.15 ** (3.26)						
Población <i>j</i>	0.17 *** (4.04)	0.11 (1.8)	0.40 *** (13.18)	0.30 *** (10.42)	0.10 (1.63)	0.15 ** (2.86)						
Electrificación <i>i</i>	0.29 (0.67)	0.31 (0.74)	0.32 (0.76)	-0.56 (-1.24)	-0.69 (-1.55)	0.50 (1.16)						
Electrificación <i>j</i>	0.86 * (2.13)	0.95 * (2.26)	1.21 ** (2.78)	0.87 * (1.97)	0.66 (1.65)	0.91 * (2.17)						
IER <i>i</i>	0.34 (0.81)	0.33 (0.80)	-0.09 (-0.21)	1.38 ** (2.84)	1.63 *** (3.46)	0.19 (0.44)						
Conectividad	0.00 * (2.46)	0.00 (0.40)	0.00 * (2.31)	0.00 * (2.51)	0.00 ** (2.73)	0.00 ** (2.86)						
Desempleo rezagado <i>i</i>	-4.58 * (-2.07)	-5.28 * (-2.32)	5.55 (1.81)	-1.36 (-0.61)	4.74 (1.81)	4.26 (1.89)						
Desempleo rezagado <i>j</i>	-4.69 * (-2.26)	-3.93 * (-1.85)	-4.93 * (-2.08)	-7.30 *** (-3.84)	-5.64 * (-2.47)	-4.47 * (-2.06)						
Ingresos ( <i>i</i> - <i>j</i> )	0.61 * (2.38)	0.57 * (2.21)	0.09 (0.36)	0.51 * (2.02)	0.70 ** (2.80)	0.60 * (2.26)						
GP Educación <i>i</i>	-0.43 *** (-4.04)				-0.32 (-1.37)							
GP Educación <i>j</i>	0.54 *** (4.29)				0.31 (1.04)							
GP Salud <i>i</i>		-0.52 *** (-4.15)			-0.21 (-0.72)							
GP Salud <i>j</i>		0.58 *** (3.84)			0.66 (1.79)							
GP Vivienda <i>i</i>			-0.06 (-0.83)		-0.05 (-0.57)							
GP Vivienda <i>j</i>			-0.32 ** (-3.08)		-0.60 *** (-5.96)							
GP Transporte <i>i</i>				0.37 *** (5.07)	0.43 *** (5.90)							
GP Transporte <i>j</i>				0.03 (0.31)	-0.02 (-0.28)							
GP Agregado <i>i</i>						-0.37 ** (-2.8)						
GP Agregado <i>j</i>						0.56 *** (3.61)						
Constante	-8.26 ** (-2.64)	-7.32 * (-2.13)	-0.76 (-0.39)	-13.30 *** (-6.58)	-10.88 ** (-3.22)	-9.82 ** (-2.66)						
Observaciones	552	552	552	552	552	552						
R cuadrado ajustado	0.86	0.86	0.85	0.86	0.87	0.85						

NOTAS: *i* = región de origen; *j* = región de destino. Estadístico *t* entre paréntesis. Nivel de significación: \*10%, \*5%, \*\*\*1%.

CUADRO 3. Resultados de la estimación con variables en diferencias

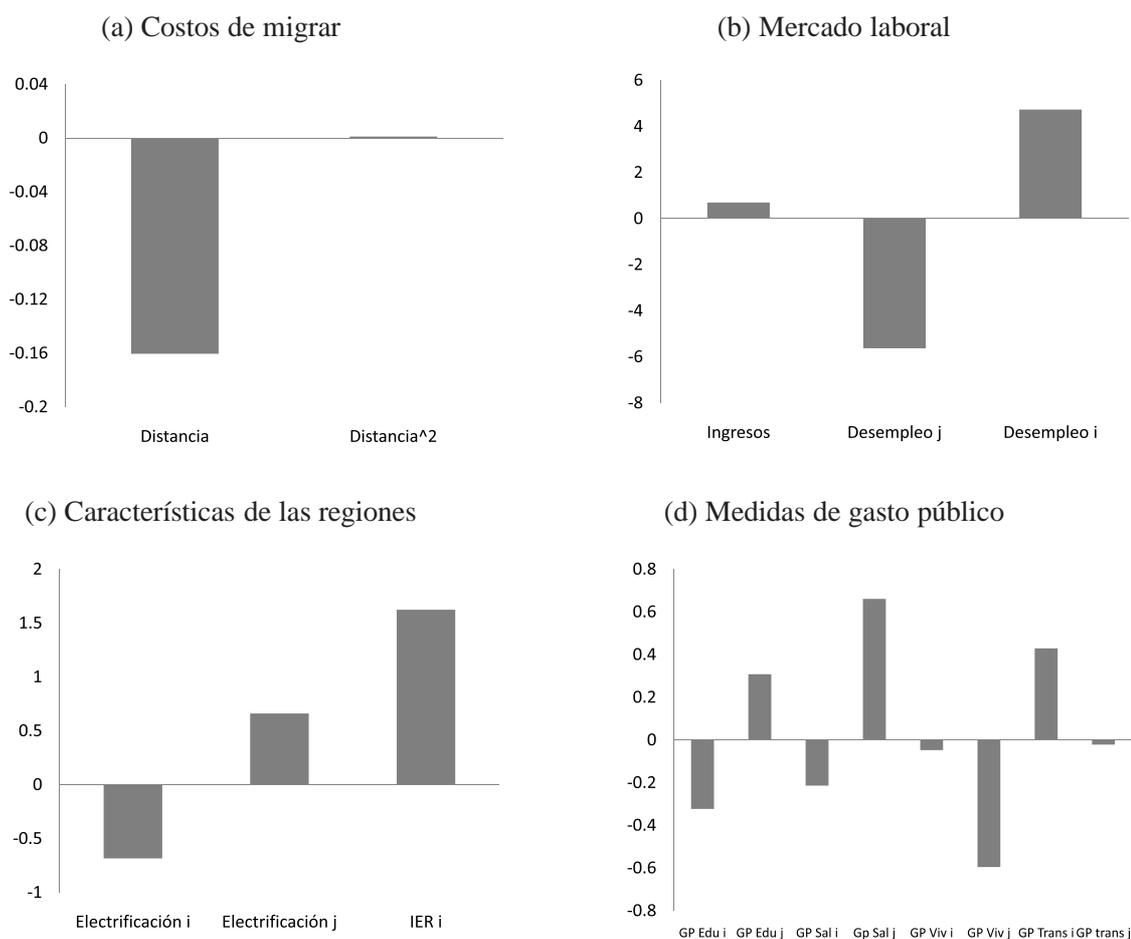
Variables	Variable dependiente: $\ln(P_{ij}/P_{ii})$									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)				
Distancia	-0.14 *** (-5.7)	-0.14 *** (-5.79)	-0.14 *** (-5.66)	-0.15 *** (-5.93)	-0.14 *** (-5.62)					
Distancia <sup>2</sup>	0.00 (0.17)	0.00 (0.21)	0.00 (0.18)	0.00 (0.22)	0.00 (0.19)					
Población <i>j</i>	0.18 *** (5.96)	0.12 ** (2.93)	0.34 *** (14.76)	0.38 *** (17.98)	0.18 *** (5.01)					
Población <i>i</i>	0.17 *** (6.09)	0.23 *** (6.02)	0.02 (0.88)	-0.03 (-1.28)	0.17 *** (4.98)					
Electrificación ( <i>i - j</i> )	0.39 (1.31)	0.41 (1.37)	0.45 (1.44)	0.58 * (1.99)	0.28 (0.94)					
IER <i>i</i>	1.03 *** (4.22)	1.07 *** (4.40)	0.80 ** (3.08)	1.13 *** (4.36)	0.96 *** (3.87)					
Conectividad	0.00 ** (2.78)	0.00 * (2.01)	0.00 (1.25)	0.00 ** (2.70)	0.00 (1.05)					
Desempleo rezagado <i>j</i>	-5.00 * (-2.52)	-4.25 * (-2.09)	-7.67 *** (-3.39)	-7.65 *** (-4.07)	-4.93 * (-2.38)					
Desempleo rezagado <i>i</i>	-4.23 (-1.93)	-4.98 * (-2.24)	0.42 (0.15)	-0.95 (-0.41)	-3.80 (-1.70)					
Ingresos ( <i>i - j</i> )	0.81 *** (3.68)	0.78 *** (3.60)	0.47 * (2.09)	0.37 (1.69)	0.82 *** (3.62)					
GP Educación ( <i>i - j</i> )	0.49 *** (6.02)									
GP Salud ( <i>i - j</i> )		0.54 *** (5.75)								
GP Vivienda ( <i>i - j</i> )			-0.07 (-1.06)							
GP Transporte ( <i>i - j</i> )				-0.23 *** (-4.22)						
GP Agregado ( <i>i - j</i> )					0.45 *** (4.49)					
Constante	-5.76 *** (-32.11)	-5.78 *** (-32.11)	-5.85 *** (-31.13)	-5.89 *** (-31.84)	-5.78 *** (-31.65)					
Observaciones	552	552	552	552	552					
R cuadrado ajustado	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86					

NOTAS: *i* = región de origen; *j* = región de destino. Estadístico *t* entre paréntesis. Nivel de significación: \*10%, \*5%, \*\*\*1%.

transporte en la región de origen. Al incluir todas las variables simultáneamente (columna 5) los signos de los coeficiente no cambian de manera importante pero los resultados pierden significación estadística.

Como prueba de robustez, se reestimó todas las especificaciones con las variable de gasto público en diferencias (es decir el gasto público de la región de origen menos el gasto público de la región de destino). Los resultados se reportan en el Cuadro 3. Para el gasto público en educación, salud y en el agregado se obtienen coeficientes positivos y significativos, lo que evidencia la robustez de los resultados obtenidos.

En relación a las otras variables incluidas en el modelo, tomando como referencia los resultados de la columna 5 del Cuadro 2, se observa que los coeficientes asociados a la tasa de desempleo rezagada tienen los signos esperados, por lo que se genera evidencia que la migración ha sido de carácter especulativo principalmente, al tener estas tasas un efecto retardado sobre la decisión de migrar (Molho, 1986). Por su parte, el signo del coeficiente del diferencial de ingresos muestra que los individuos se trasladan a

**GRÁFICO 3.** Elasticidad de los coeficientes estimados

aquellas regiones donde los ingresos son relativamente mayores. Los coeficientes asociados a la variable distancia tienen el signo esperado, evidenciando que los costos de transporte y los de información tienden a incrementarse cuando existe una mayor lejanía geográfica entre distintas regiones, por lo que la migración se reduce partiendo del desconocimiento de las condiciones estructurales de las regiones.

El coeficiente asociado a la variable electrificación (*proxy* de la concentración productiva) solo es estadísticamente significativo en la región de destino. Como consecuencia de la presencia de autocorrelación espacial, la relación encontrada muestra que los individuos muestran una mayor propensión a migrar hacia regiones donde existe mayor concentración de capital físico, donde también existirían mayores niveles de empleo adecuado. El coeficiente asociado al índice de estructura regional (IER) – que incluye el grado de escolaridad promedio y el coeficiente de urbanización – también es significativo y con el signo esperado, aunque pierde significación en algunas de las especificaciones alternativas. Finalmente, la medida de conectividad espacial es estadísticamente significativa, por lo que se comprueba que los efectos espaciales de las regiones son importantes al momento de evaluar la decisión de migrar de los individuos.

El Gráfico 3 reporta la elasticidad de los coeficientes estimados previamente, los cuales son una medida aproximada del impacto del cambio de las variables explicativas sobre la probabilidad relativa de migrar. En relación a las variables de gasto público, por cada punto porcentual de incremento en el gasto público en salud en la región de destino, la probabilidad relativa de emigrar se incrementa en 0.6%. Un comportamiento similar se observa en el gasto público en educación aunque en una menor magnitud

(0.3%). En relación al mercado laboral se observa que las tasas de desempleo tienen un impacto mucho más importante que el diferencial de ingresos, lo que sugiere que los individuos se trasladan de una región dada la posibilidad de encontrar un trabajo. Por otro lado, se observa que el Índice de Estructura Regional (IER), que incluye variables de educación y urbanidad, tiene un efecto más importante que el coeficiente de electrificación, generando evidencias que los cambios en los años de educación promedio y el grado de urbanización pueden tener un efecto más importante que la estructura productiva en la decisión de traslado del migrante.

De este modo, se encuentra que las señales del mercado laboral son las esperadas y en línea con lo que la teoría económica plantea (Harris y Todaro, 1970; Molho, 1986). La contrastación empírica muestra resultados similares a los obtenidos por Aroca y Hewings (2002), Aroca (2004), Durán (2005) y Soto y Torche (2004) para la economía chilena, y por Galvis (2002) y Silva y Gonzales (2009) para Colombia. Asimismo, los resultados resaltan la importancia del gasto público como factor relevante para la determinación de los patrones de migración interna.

## 4 CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos evidencian una relación entre el gasto público y los patrones de migración interna en el Perú para el periodo de 2002 a 2007. El mecanismo encontrado muestra que el gasto público tiene una incidencia significativa sobre las decisiones migratorias de la población, consistente con la idea de que esta variable es informativa sobre la cantidad y la calidad de los bienes públicos disponibles en cada región. Un corolario de este resultado es que, dada la naturaleza regresiva del gasto público en el Perú (al menos en la clasificación propuesta), la distribución del gasto público hace que los procesos migratorios tiendan a concentrar demográficamente las regiones más productivas del país y de manera superlativa a la región Lima.

Una recomendación de política que se deriva de este análisis es que se debe poner énfasis en la generación de mecanismos que puedan mejorar la eficiencia del gasto público de tal manera que el proceso de concentración demográfica no refuerce el proceso de concentración económica actualmente existente.

## ANEXO: PRUEBAS ESTADÍSTICAS

### *Independencia de alternativas irrelevantes*

Se utilizó la prueba de Hausman y McFadden (1984) que evalúa si las probabilidades relativas de migrar entre regiones cambian cuando un conjunto de regiones desaparecen del conjunto de posibles destinos. La prueba es igual a

$$HM = (\hat{\beta}_T - \hat{\beta}_R)' (\hat{V}_T - \hat{V}_R)^{-1} (\hat{\beta}_T - \hat{\beta}_R) \quad (5)$$

donde los vectores  $\hat{\beta}_T$  representan los estimados para la muestra total (que incluye todas las alternativas) con una matriz de covarianzas estimada  $\hat{V}_T$ , mientras que los vectores  $\hat{\beta}_R$  son los estimados para la muestra restringida con una matriz de covarianzas estimada  $\hat{V}_R$ . Bajo la hipótesis nula del cumplimiento de la IAI,  $HM$  se distribuye como una variable chi cuadrado.

En los resultados del Cuadro 4 se observa que la mayoría de estadísticos  $HM$  estimados son negativos. Este resultado aparece como consecuencia de que la prueba está diseñada para muestras grandes, mientras que en muestras finitas es usual que el rango de las matrices de covarianzas no sea equivalente al número de estimadores por la presencia de errores muestrales. Dada esta limitación, es común asumir en estos

casos que se cumple el supuesto de IAI (véase Fry y Harris, 1996).

**CUADRO 4. Prueba de Hausman-McFadden**

Región	<i>p-value</i>	$H_0$	Región	<i>p-value</i>	$H_0$
Amazonas	0.0002	Se rechaza	Lambayaque	$\chi^2 < 0$	No se rechaza
Ancash	$\chi^2 < 0$	No se rechaza	Lima	$\chi^2 < 0$	No se rechaza
Apurímac	$\chi^2 < 0$	No se rechaza	Loreto	0.0000	Se rechaza
Arequipa	$\chi^2 < 0$	No se rechaza	Madre de Dios	$\chi^2 < 0$	No se rechaza
Ayacucho	0.0000	Se rechaza	Moquegua	$\chi^2 < 0$	No se rechaza
Cajamarca	$\chi^2 < 0$	No se rechaza	Pasco	0.9913	No se rechaza
Cusco	$\chi^2 < 0$	No se rechaza	Piura	$\chi^2 < 0$	No se rechaza
Huancavelica	$\chi^2 < 0$	No se rechaza	Puno	$\chi^2 < 0$	No se rechaza
Huánuco	$\chi^2 < 0$	No se rechaza	San Martín	$\chi^2 < 0$	No se rechaza
Ica	$\chi^2 < 0$	No se rechaza	Tacna	$\chi^2 < 0$	No se rechaza
Junín	$\chi^2 < 0$	No se rechaza	Tumbes	$\chi^2 < 0$	No se rechaza
La Libertad	$\chi^2 < 0$	No se rechaza	Ucayali	0.9693	No se rechaza

### *Estadístico I de Moran*

Los problemas de dependencia espacial han tomado importancia en modelos que intentan explicar determinantes de la migración interna ya que su persistencia puede sobredimensionar los resultados de la inferencia estadística (Rowe y Aroca, 2008; Silva y Gonzales, 2009). La prueba asume la hipótesis nula de ausencia de autocorrelación espacial. A su vez, pondera los resultados por la matriz de pesos regionales.

Los resultados en el Cuadro 5 muestran que las variables no presentan autocorrelación espacial a excepción del PBI per cápita y el coeficiente de electrificación, lo que indica que para estas variables muestran valores similares en regiones cercanas.

**CUADRO 5. Estadístico I de Moran**

VARIABLES	Estadístico I	<i>p-value</i>	Rechazo de $H_0$
Tasa bruta de emigrantes	-0.149	0.214	
Tasa bruta de inmigrantes	-0.169	0.167	
Ingresos	-0.117	0.291	
PBI per cápita	0.184	0.023	Al 5% de significación
Desempleo rezagado	0.095	0.156	
Desempleo promedio	0.045	0.261	
Índice de educación	0.063	0.216	
Coficiente de urbanidad	-0.087	0.375	
Índice de estructura regional	-0.040	0.490	
Electrificación	0.146	0.081	Al 10% de significación
GP en educación	-0.079	0.250	
GP en salud	-0.044	0.490	
GP en vivienda	0.017	0.179	
GP en transporte	0.046	0.220	

## REFERENCIAS

- Agüero, J. (1999), “Diferencias regionales de ingresos en el Perú”, SEPIA, VIII Seminario permanente de investigación agraria, edición mimeografiada.
- Anselin, L. (1988), *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Kluwer Academic Publishers.
- Aroca, P. (2004), “Migración interregional en Chile modelos y resultados 1987-2002”, CELADE-CEPAL, *Notas de Población*, 31(78), 97-154.
- Aroca, P. y G. J. D. Hewings (2002), “Migration and regional labor market adjustment: Chile 1977-1982 and 1987-1992”, *The Annals Regional Science*, 36(2), 197-218.
- Boots, B. y P. Kanaroglou (1988), “Incorporating the effects of spatial structure in discrete choice models of migration”, *Journal of Regional Science*, 28(4), 495-507.
- Borjas, G. (2001), “Economics of Migration”, en Smelser, N. J. y P. B. Bates (eds.), *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*, Elsevier, sección 34, artículo 38.
- Chirinos, R. (2008), “¿Convergen las regiones en el Perú? Evidencia empírica para el periodo 1994-2007”, XXVI Encuentro de Economistas BCRP.
- Christiadi y B. Cushing (2007), “Conditional logit, IIA, and alternatives for estimating models of interstate migration”, West Virginia University, Regional Research Institute, Research Paper 2007-4.
- Cuervo, L. (2004), “Estudios de convergencia y divergencia regional en América Latina: Balance y perspectivas”, Asociación Española de Ciencia Regional, *Investigaciones Regionales*, 5(1), 29-65.
- Cushing, B. y J. Poot (2003), “Crossing boundaries and borders: Regional science advances in migration modeling”, *Papers in Regional Science*, 83(1), 317-338.
- Durán, G. (2005), “Subsidios de educación: Impacto en la migración y en la convergencia regional”, *Cuadernos de Economía*, 42 (126), 357-385.
- Ebanks, G. E. (1993), *Determinantes Socioeconómicos de la Migración Interna, con Especial Referencia a la Región de América Latina y El Caribe*, CELADE-CEPAL, Serie E 38.
- Fry, T. y M. Harris (1996), “A Monte Carlo study of tests for the independence of irrelevant alternatives property”, *Transportation Research Part B: Methodological*, 30(1), 19-30.
- Galvis, L. (2002), “Determinantes de la migración interdepartamental en Colombia, 1988-1993”, Banco de la República, Documento de trabajo sobre economía regional 29.
- Gonzales de Olarte, E. (1988), *Economías Regionales del Perú*, Instituto de Estudios Peruanos.
- Gonzales de Olarte, E. y J. Trelles (2004), “Divergencia y convergencia regional en el Perú: 1978-1992”, Pontificia Universidad Católica del Perú, Documento de trabajo 231.
- Greenwood, M. J. (1975), “Research on internal migration in the United States: A survey”, *Journal of Economic Literature*, 13(2), 397-433.
- Greenwood, M. J. (1985), “Human migration: Theory, models, and empirical studies”, *Journal of Regional Science*, 25(4), 521-544.
- Greenwood, M. J. (1997), “Internal migration in developed countries”, en Rosenzweig, M. R. y O. Stark (eds.), *Handbook of Population and Family Economics*, Elsevier, vol. 1B, cap. 12, 647-720.

- Harris, J. y M. Todaro (1970), “Migration, unemployment and development: A two sector analysis”, *American Economic Review*, 60(1), 126-142.
- Hausman, J. y D. McFadden (1984), “Specification test for the multinomial logit model”, *Econometrica*, 52(5), 1219-1240.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI (2008), *Migraciones Internas 1993-2007*, INEI.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI (2009), *Perú: Compendio Estadístico 2009*, INEI.
- Laszlo, S. y E. Santor (2002), “Internal migration and borrowing constrains: Evidence from Peru”, edición mimeografiada.
- Molho, I. (1986), “Theories of migration: A review”, *Scottish Journal of Political Economy*, 33(4), 396-419.
- Pellegrini, P. y A. Fotheringham (2002), “Modelling spatial choice: A review and synthesis in a migration context”, *Progress in Human Geography*, 26(4), 487-510.
- Rodríguez, J. (2008), “Distribución espacial, migración interna y desarrollo en América Latina y el Caribe”, *Revista de la CEPAL*, 96(1), 135-155.
- Rowe, F. y P. Aroca (2008), “Migración interregional en Chile: Una perspectiva espacial”, Universidad Católica del Norte-IDEAR, edición mimeografiada.
- Sabates, R. (2000), “Job search and migration in Peru”, *Journal of Regional Analysis and Policy*, 30(2), 55-79.
- Shack, N. y R. Salhuana (1999), “Ensayando una nueva taxonomía del gasto público en el Perú”, MEF, Dirección general de asuntos económicos y financieros, Lima.
- Silva, A. y P. Gonzales (2009), “Un análisis espacial de las migraciones internas en Colombia (2000-2005)”, Universidad Militar Nueva Granada, *Investigación y Reflexión*, XVII(1), 123-144.
- Soto, R. y A. Torche (2004), “Spatial inequality, migration, and economic growth in Chile”, Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Documento de trabajo 274 .
- Vega, J. (2008), “Análisis del proceso de descentralización fiscal en el Perú”, Pontificia Universidad Católica del Perú, Documento de trabajo 266.
- Yamada, G. (2010), *Migración Interna en el Perú*, Fondo Editorial de la Universidad del Pacífico, Documento de trabajo 86.