

MPRA

Munich Personal RePEc Archive

Migration at municipal level in Bolivia: A spatial approach (spanish)

Vargas, Martin

2005

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/6109/>
MPRA Paper No. 6109, posted 05 Dec 2007 12:07 UTC

Migración Municipal en Bolivia: Un Enfoque Espacial *

Martin Vargas **

2005

Resumen

El presente trabajo estudia los flujos de migración reciente en Bolivia a nivel municipal, utilizando la información contenida en el Censo Nacional 2001, son utilizados dos tipos de análisis de los flujos de migración: el análisis convencional de regresión y el modelo de expansión espacial, ellos son utilizados para entender el fenómeno migratorio en Bolivia.

*Informe final para el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD.

**Consultor del Proyecto BOL/02/09-11603, Programa de Seguimiento de la EBRP, el autor desea agradecer al personal de UDAPE especialmente al del área de social, a Wilson Jiménez por sus constantes correcciones y apoyo, a Fernando Landa (UDAPE), y a Roberto Rivero (UDAPE) por sus valiosos comentarios, y por sus acertadas correcciones.

1. Introducción

Aunque la migración interna en Bolivia tiene ya una larga historia, las últimas décadas han sido las más dinámicas. A partir de la década de 1950, se incrementaron los flujos migratorios especialmente hacia el oriente, consecuencia de que el Estado inició esfuerzos deliberados para vincular el occidente con el resto del país, después de que el Plan Decenal de Desarrollo (1962-1971) pretendía colonizar las tierras bajas, en 1985 se implementó de la Nueva Política Económica (NPE) que provocó movimientos en la fuerza laboral hacia los centros urbanos y hacia zonas de gran potencial agropecuario.

La migración en sí misma no es un problema, especialmente si se toma en cuenta que las condiciones materiales de los municipios expulsores hacen difícil la permanencia en ellos ó que los habitantes de las zonas rurales se desplazan hacia los centros urbanos en busca de mejores oportunidades , mas por el contrario se podría considerar a la migración como un ajuste para establecer el equilibrio demográfico.

En Bolivia se ha escrito relativamente poco sobre los determinantes de los flujos de migración entre municipios, la mayoría de los documentos han estudiado la migración urbano-rural y los determinantes microeconómicos de la migración. El trabajo de Andersen (2003) es uno de los más importantes, y es un estudio de los costos y beneficios de la migración rural-urbana utilizando perfiles de migración, Andersen concluye que los costos de la migración rural-urbana para la sociedad expresados en los niveles de crimen, polución, congestión y cambio cultural no son altos en Bolivia a comparación de otros países de la región. Otro trabajo importante es el de Arias et. al (2004),

que investiga la migración urbano-rural desde el punto de vista microeconómico, en consecuencia como una elección determinada por diferenciales de ingresos del origen y el destino de migración, el trabajo consideró los costos financieros de la migración constantes. Arias et. al concluyó que hogares con padres o jefes de hogar más educados, más jóvenes y con familias pequeñas son más propensos a migrar, también afirmó que existen retornos positivos en la migración para los hogares con menores ingresos que migran hacia áreas urbanas, sin embargo, ambos trabajos no consideraron la dimensión espacial de la migración, es decir los efectos de la distancia y la ubicación del destino de migración, que en Bolivia se ha reflejado en procesos demográficos importantes como la expansión de la ciudad de El Alto y el desarrollo del Oriente.

En la actualidad el tema toma relevancia si se considera que muchos municipios han experimentado aumentos en su población consecuencia de migraciones recientes y otros han se han visto casi despoblados, esta migración conlleva consecuencias no solo para los inmigrantes sino para las poblaciones en los puntos de origen y destino, especialmente cuando el proceso de migración es desordenado y sin políticas que resguarden el equilibrio demográfico, los inmigrantes atraídos por servicios básicos, educación y oportunidades laborales, solo engrosan a una población que vive en condiciones de hambre y exclusión si no existen políticas y programas adecuados para enfrentar el fenómeno migratorio.

Este trabajo busca las causas de los flujos migratorios dividiendo el proceso en dos decisiones la decisión de emigrar y la decisión de ubicación en un lugar específico, consecuencia de esta división se

proponen políticas migratorias específicas.

El documento se divide en 6 secciones adicionales a esta, la sección 2 explica algunas de las teorías más relevantes en relación a la migración, la sección 3 describe la situación de la migración y población en Bolivia en los últimos años, la sección 4 describe el modelo de expansión espacial, cuya aplicación a los flujos de migración es presentada en la sección 5, luego en la sección 6 son descritos los resultados, y finalmente la sección 7 resume las conclusiones del trabajo.

2. Migración una mirada a la teoría

Nos referimos a migración como el cambio permanente ó temporal de residencia de la población, sin tomar en cuenta ninguna restricción en cuanto a la distancia, sin embargo, no todos los aspectos de la movilidad espacial son incluidos en esta definición, se excluyen por ejemplo los continuos movimientos de los nómadas, trabajadores migratorios. Por otra parte, todo acto de migración incluye origen y destino, y un conjunto de obstáculos, el proceso de migración puede ser visto desde dos puntos de vista, así para la población local, las personas que se marchan o se desplazan a otra localidad o región se denominan emigrantes, y a las personas que llegan para establecerse se denominan inmigrantes.

La migración es asociada a muchos factores, entre los más significativos están: las diferencias de empleo y salarios (Leasure y Lewis (1967)), el tamaño de la economía de destino (Heikkilä, E. y Järvinen, T. (2003)) y las características de género (Martine, G. (1975)).

Siguiendo a Lee (1996) los factores que intervienen en la decisión de migrar pueden ser: i) asociados con el área de origen; ii) asociados con el área de destino iii) Obstáculos intermedios y iv) factores Personales. Así, el proceso de migración es en muchos casos, resultado de un balance sobre los aspectos positivos y negativos de las áreas de origen, y las áreas de destino, aunque estos balances dependen totalmente de gustos y preferencias. Por ejemplo, muchas personas pueden tomar como un aspecto positivo el clima cálido y otras pueden considerarlo demasiado incómodo. También es importante tomar en cuenta los obstáculos intermedios, el factor menos estudiado en Bolivia es sin duda

la distancia consecuencia de la falta de información georeferenciada, pero también existen otros factores importantes como la existencia de conexiones físicas, es decir caminos, carreteras y otros factores que afectan la evaluación de los lugares de destino y origen. Una gran parte de los migrantes proceden de corta distancia y emigrantes enumerados en ciertos centros de absorción podrían crecer menos, tanto como la distancia al centro se incrementa, así, los emigrantes generalmente tendrán preferencias por grandes centros de comercio e industria que se encuentren lo más cerca posible, estos dos conceptos resumen lo que en economía espacial se conoce como el modelo de gravedad, el modelo establece una relación inversa entre distancia y la atracción (mayor distancia menor flujo de inmigrantes) y una relación directa entre masa y atracción (mayor población mayor flujo de inmigrantes).

La migración es comúnmente estudiada bajo la concepción neoclásica que no hace referencia explícita a un escenario de desarrollo, Todaro (1976) explica el fenómeno de la migración como un resultado únicamente de la maximización individual de la función de utilidad personal, una variante, es el modelo de ajuste de la fuerza de trabajo, este mira a la migración de ambas maneras, como un resultado individual de la migración de lugar a lugar por las diferencias en las tasas salariales y en las oportunidades de trabajo en un único punto en el tiempo, y como un mecanismo de equilibrio para la eliminación de aquellas diferenciales, la segunda variante es el enfoque llamado capital humano, costo beneficio o ingreso esperado, que mira a la migración de lugar a lugar consecuencia de las diferentes condiciones en las economías pero enfatizando como resultado el aumento del capital humano individual.

3. La migración en Bolivia

La Población en Bolivia se concentra en tres departamentos: La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, que son los departamentos más poblados de Bolivia, situación que no se ha modificado en el periodo intercensal 1992-2001, se observa también que la población está concentrada en el área urbana donde viven más del 60 % de los habitantes, en Bolivia para 1976 por cada 100 habitantes urbanos existían 146 habitantes rurales, en el 2001 por cada 100 habitantes urbanos existían casi 60 habitantes rurales, lo que produjo un profundo cambio regional y social en Bolivia.

Tabla 1: Distribución departamental de la población en Bolivia

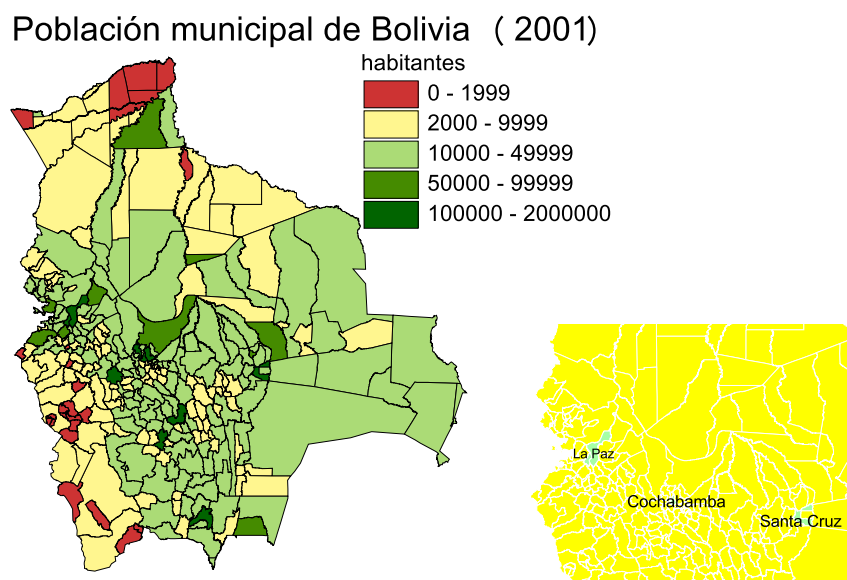
2001	Área Urbana	Área Rural
Chuquisaca	62.4 %	37.6 %
La Paz	41.0 %	59.0 %
Cochabamba	66.0 %	34.0 %
Oruro	58.8 %	41.2 %
Potosí	60.3 %	39.7 %
Tarija	33.7 %	66.3 %
Santa Cruz	63.3 %	36.7 %
Beni	76.2 %	23.8 %
Pando	68.7 %	31.3 %

Fuente: Elaboración propia en base a información municipal del Instituto Nacional de Estadística INE

El proceso de urbanización que experimenta Bolivia, en comparación al resto de países latinoamericanos donde la media esta sobre el 70 % (ver Brakman et al 2001), es todavía de solo el 62 % para el 2001

(ver INE 2002). No obstante, el ritmo de crecimiento de la población urbana es acelerado dado que en 1952 fue del 26 %, en 1976 de 41 % y en 1992 de 58 %, distribución que prevalece en todos los departamentos (ver tabla 1). Lo singular del caso nacional es que no presenta la primacía de un solo centro urbano, más bien la población urbana esta distribuida entre los departamentos del eje central (La Paz, Cochabamba, y Santa Cruz), donde empiezan a configurarse áreas metropolitanas. En estas ciudades capitales del eje urbano se distribuye el 60 % de toda la población urbana del país, y existe una relativa tendencia a la consolidación de centros urbanos intermedios, más notoria en la región oriental del país.

Gráfico 1: Población municipal de Bolivia 2001



Fuente: Elaboración propia en base a información municipal del Instituto

En el 2001 existían 1,241,772 migrantes que residían en algún departamento habiendo nacido en otro , que es 15 % de la población del país en ese año. El porcentaje de población migrante muestra un incremento cercano a 1.50 puntos porcentuales en relación al censo de 1992, que registró 875,405 personas migrantes, alrededor de 14 % de la población que habitualmente residía en el país.

Los departamentos de Chuquisaca, La Paz, Oruro y Potosí presentan el año 2001 tasas de migración neta negativa , es decir que el número de personas que emigran a otros departamentos es mayor al número de personas inmigrantes, los porcentajes más altos se presentan en Potosí y Oruro con -37.59 % y -25.80 % respectivamente. Por otra parte se observa que los departamentos del oriente boliviano, principalmente Santa Cruz, con una tasa de migración neta de 21.41 %, son los que mayor población inmigrante acogen, por otro lado el departamento de Pando en relación a 1992 muestra un aumento significativo en la tasa de migración ya que de -3.93 % registrado en 1992 incremento a 9.53 % el año 2001, Santa Cruz presenta el menor porcentaje de población emigrante ya que de 1,551,502 personas que nacieron en el departamento sólo 71,541 migraron a otros departamentos, principalmente a Cochabamba. Respecto a la inmigración de toda la vida se registra que Pando, concentra el mayor porcentaje de personas inmigrantes, de 48,891 personas que habitualmente residen en Pando 32,880 habitantes nacieron en el departamento y el resto de la población proviene de otros departamentos, principalmente del Beni. Santa Cruz porcentualmente es el segundo departamento que mayor población migrante acoge, de 1,974,109 personas que habitualmente

viven en el departamento 494,148 habitantes, alrededor de 25 % de su población es originaria de otros departamentos principalmente de Cochabamba, La Paz y Tarija.

Tabla 2: Tasas de migración neta por departamento

	TMN 2001 (%)	TMN 1992 (%)
Chuquisaca	-17.63	-13.68
La Paz	-2.55	-0.03
Cochabamba	6.18	7.59
Oruro	-25.8	-22.86
Potosí	-37.59	-29.5
Tarija	12.58	8.46
Santa Cruz	21.41	18.15
Beni	-12.23	-6.26
Pando	9.53	-3.93

Fuente: Elaboración propia en base a información municipal del Instituto Nacional de Estadística INE

En cuanto a la migración reciente, en Bolivia 424,671 personas migrantes, que representan cerca de 6 % de la población de 5 años o más de edad, que habitualmente reside en el país. Los departamentos de Chuquisaca, La Paz, Oruro, Potosí y Beni muestran valores negativos en la tasa de migración neta, presentándose la mayor intensidad en Potosí que registra -7.67 %. Pando con una tasa de 10.51 % es el departamento que mayor población migrante recibe, el departamento de Beni, en relación a 1992 muestra un descenso significativo en su tasa de migración ya que disminuyó de 0.30 % a -4.30 % en el periodo 1992-2001, desplazando su población a otros departamentos. Finalmente,

los departamentos de Beni, Oruro y Potosí muestran que más de 10% de su población emigró a otros departamentos; mientras que Pando presenta el mayor porcentaje de población inmigrante, alrededor de 19%, principalmente proveniente de Beni. En términos absolutos los mayores flujos de inmigración se presentan en Santa Cruz de 1,719,778 personas de 5 años o más de edad, que habitualmente viven en Santa Cruz, 146,257 vivían hace cinco años en otros departamentos. Entre las conclusiones del estudio realizado por el Consejo de Población para el Desarrollo Sostenible (CODEPO) , resaltan las siguientes: Pando, Santa Cruz, Tarija y Cochabamba, son departamentos de atracción, en cambio Potosí, Oruro, Chuquisaca y La Paz lo son de expulsión neta.

Respecto a las características de los migrantes, se observa que en su mayoría se trata de varones, jóvenes de alrededor de 25 años, y personas con mayores grados de educación inicial; esto significa que hay una ganancia para los departamentos receptores y una ostensible pérdida para los expulsores en términos de capital humano. Pese a que los Llanos Orientales se han convertido en los principales receptores de población de las tierras altas, la migración ha tenido como destino principal la ciudad de Santa Cruz o algún centro poblado intermedio, en tanto que una menor proporción de los migrantes se ha establecido en las áreas rurales de colonización, que también han ejercido una influencia en el destino de la población emigrante.

4. El modelo de expansión espacial

El primer modelo de parámetros que varían espacialmente fue introducido por Casetti (1972) y fue denominado modelo de expansión espacial y es utilizado para capturar los efectos de la heterogeneidad espacial en los parámetros de los modelos lineales. El modelo de expansión espacial amplía la capacidad de los parámetros para variar en el espacio, semejante a los modelos estructurales de series de tiempo que presentan coeficientes que varían en el tiempo, la aplicación de este modelo a dos dimensiones, implica que los coeficientes de deben estar relacionados a las coordenadas X - Y del plano (2 dimensiones) que indican la ubicación de cada observación en el plano. Una representación parsimoniosa en este caso (2 dimensiones) es un polinomio de segundo orden que refleja el efecto de la variación espacial de los parámetros utilizando una función $(x, y) \mapsto z$, la representación gráfica de dicha función es una superficie en 3 dimensiones, ahora si tomamos a la variable explicativa W (genérica), y a Z como dependiente, el modelo de expansión espacial se utiliza cuando los impactos de la variable independiente (W) sobre la explicada (Z) no son homogéneos en el espacio, es decir los impactos son distintos de un área geográfica a otra.

El modelo estima relaciones de la forma $Z = \alpha + \beta W$ donde Z es la variable dependiente, W es una variable independiente y β es el parámetro variando espacialmente, si suponemos que nosotros contamos con solo una dimensión el coeficiente β es un polinomio de grado n en la dimensión (X).

$$\beta = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \dots + \beta_n X^n$$

En nuestro caso, conocemos las coordenadas X y Y de cada municipio, por lo tanto es posible estimar cada impacto como una función del tipo $(x, y) \mapsto z$, además si suponemos que un polinomio de orden 2 es una representación parsimoniosa de la variación de cada coeficiente, debe de estimarse por MCO el siguiente modelo:

$$Z = \alpha + \beta_0 W + \beta_1 XW + \beta_2 YW + \beta_3 XYW + \beta_4 X^2 W + \beta_5 Y^2 W$$

En este caso el modelo en forma resumida es: $Z = \alpha + \beta W$ donde $\beta = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 Y + \beta_3 XY + \beta_4 X^2 + \beta_5 Y^2$, después de estimar los coeficientes β_0, \dots, β_5 debe de estimarse el parámetro β en función de las coordenadas X, Y , utilizando los valores significativos de β_0 a β_5 . Por ejemplo, si como variable dependiente tenemos a la tasa de migración neta por cada 1000 habitantes en cada uno de los municipios, y como contraparte explicando esta variable tenemos los niveles de salario promedio del municipio, consideremos el caso de dos puntos en el plano que representan a dos municipios, primero estimamos las coordenadas (x, y) para cada uno de los municipios, en este caso el municipio 1 se encuentra en las coordenadas UTM¹ (2, 4), y el municipio 2 se encuentra en las coordenadas UTM (3,6), por otro lado si los salarios promedio mensuales de estos municipios son respectivamente 1 y 2 mil bolivianos mensuales, tenemos ya información suficiente para construir las variables $WX = W \times X$ salarios (W) por la coordenada en X (ver tabla 2), con estas variables se estima el modelo siguiente:

$$MN_i = \alpha + \beta_0 W_i + \beta_1 W_i X_i + \beta_2 W_i Y_i + \beta_3 W_i X_i Y_i + \beta_4 W_i X_i^2 + \beta_5 W_i Y_i^2$$

¹Universal Translator Mercador es una unidad geográfica rectangular equivalente a los grados que son unidades esfericas.

Los coeficientes β_0, \dots, β_5 se consideran conocidos pero sino podría ser estimados por métodos como Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) ver Tabla 2 columna de coeficientes (coef), con esta información luego se calcula los coeficientes β para cada municipio con la fórmula siguiente:

$$\beta_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 Y_i + \beta_3 X_i Y_i + \beta_4 X_i^2 + \beta_5 Y_i^2$$

Los resultados se muestran en la tabla 2 en la línea β con los impactos de 1.9 y 4.6 es decir el aumento de 1.000 bolivianos en el municipio 1 tiene un impacto de incrementar a 1.9 el número de emigrantes por mil en el municipio 1, que es inferior al efecto en el municipio 2 (4.6), esta es la idea básica que implementaremos más adelante es decir esperaríamos que nuestros coeficientes varíen de lugar a lugar.

Tabla 3: Ejemplo de 2 municipios

	municipio 1	municipio 2	coef
X	2	3	
Y	4	6	
W	1	2	0.1
WX	2	6	0.3
WY	4	12	-0.3
WXY	8	36	-0.4
WX^2	8	18	0.2
WY^2	16	72	0.3
β	1.9	4.6	

Fuente: Elaboración propia.

5. Los determinantes de los flujos de migración

Una medida de migración comunmente usada es la tasa de migración, definida como:

$$m_{ij} = \frac{M_{ij}}{P_i}$$

donde M_{ij} es el número de personas migrando de la localidad i a la locación j en un intervalo de tiempo t a $t + 1$, y P_i es la población de origen i en el momento t , así m_{ij} es la población que migra de la localidad i en el momento t hacia la localidad j para el momento $t + 1$.

Esta tasa se descompone es dos componentes:

- La probabilidad de emigración (hacia cualquier parte): $1 - \frac{M_{ii}}{P_i}$, es la razón entre la población de P_i que ha migrado sobre el total de la población.
- La probabilidad de ubicación en j : $\frac{M_{ij}}{\sum_{k=1}^n M_{ik}} \forall j, k \neq i$, es la razón entre la migración de i hacia j , sobre el total de la migración de i .

Así la tasa de m_{ij} es producto de dos probabilidades la probabilidad de emigrar del municipio i , y la probabilidad de ubicación en el municipio j :

$$m_{ij} = \left(1 - \frac{M_{ii}}{P_i}\right) \left(\frac{M_{ij}}{\sum_{k=1, k \neq i}^n M_{ik}}\right)$$

Para operar el modelo se construyó M_{ij} como el número de personas en el municipio i el 2001 y 5 años antes o menos residían en el municipio j , P_i es la población del municipio i en 1996, así los modelos tradicionalmente estimados son:

$$m_{ij} = \alpha + \beta(dist_{ij}, pob_j, gast_{i(j)}, purbtra_{i(j)}, pres_{i(j)}) \quad (1)$$

$$1 - \frac{M_{ii}}{P_i} = \alpha + \beta(gast_i, purbtra_i, pres_i) \quad (2)$$

$$\frac{M_{ij}}{\sum_{k=1, k \neq i}^n M_{ik}} = \alpha + \beta(dist_{ij}, pob_j, gast_j, purbtra_j, pres_j) \quad (3)$$

Donde:

- $dist_{ij}$ = Distancia del municipio i al municipio j .
- pob_j = Población en el área de destino.
- $gast_{i(j)}$ = Consumo Promedio mensual en miles de Bs. del 2001 origen(destino) que es utilizado como variable proxy del salario promedio del municipio.
- $purbtra_{i(j)}$ = Porcentaje de la población ocupada en los sectores secundario y terciario origen (destino).
- $pres_{i(j)} = \frac{\text{Total de Población origen (destino)}}{\text{Población Ocupada origen (destino)}} \text{ Presurización.}$

La especificación de los modelo responde a la comprensión de la migración como resultado de: i) el modelo de gravedad (distancia origen - destino, y población de destino), ii) diferenciales salariales (gasto promedio en consumo), iii) Desarrollo (Población ocupada en los sectores 2 y 3) y iv) Empleo (Presurización de origen y destino).

El modelo que explica a la tasa migración muestra a los flujos migratorios, como consecuencia de diferenciales de lugar a lugar en oportunidades de empleo y el grado en el que se encuentran comunicadas dos áreas i y j , en el caso del tamaño de la población (pop_j) y la distancia ($dist_{ij}$) elementos del componente de gravedad, en el cual la migración entre dos áreas i y j varía directamente con el tamaño

e inversamente con la distancia, es decir que la inmigración hacia j debería de variar directamente con la población de destino (j), e inversamente con la distancia entre los municipios de origen (i) y destino (j).

Los valores esperados de los salarios se miden con una variable Proxy que es el gasto promedio mensual del municipio ² cabe esperar que a un nivel más bajo de salarios la posibilidad de emigrar aumente, y mayores niveles salariales de un municipio hagan a este más atractivo para los inmigrantes, por otro lado, en el caso del empleo se espera que municipios con mayor desempleo (mayor presurización) menor probabilidad de emigrar, y a menor desempleo (menor presurización) mayor la probabilidad de acoger inmigrantes de otros municipios, en el caso de los sectores secundario y terciario ³, los resultados esperados

²actualmente no existen estimación de los salarios mensuales promedio por municipio.

³La producción de bienes y servicios se clasifica en tres sectores productivos 1. El sector primario 2. El sector secundario 3. El sector terciario. El progreso económico se manifiesta en el traslado de la ocupación desde el sector primario al secundario, y de éste al terciario. El peso de cada uno de los sectores económicos dentro de la economía suele expresarse por los porcentajes de población activa empleada en cada uno de ellos o su participación en el producto nacional En general, se observa que el desarrollo soporta una disminución del peso del sector primario, en beneficio del secundario y del terciario. El sector primario comprende las actividades de extracción directa de bienes de la naturaleza, sin transformaciones. Normalmente, se entiende que forma parte del sector primario la minería, la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca El sector secundario se refiere a las actividades que implican transformación de alimentos y materias primas a través de los más variados procesos productivos. Normalmente se incluyen en este sector siderurgia, las industrias mecánicas, la química, la textil, la producción de bienes de consumo, el hardware informático, etc. La construcción, aunque se considera sector secundario, suele contabilizarse aparte pues, su importancia le confiere entidad propia. El sector terciario

pueden ser ambiguos respecto a la migración dado que mayor desarrollo implica un mayor nivel de migración selectiva.

Para implementar los modelos a nivel municipal, se construyó información específica de migración, la descripción su construcción se encuentra en el anexo A, junto con la descripción de las estimaciones UTM que son utilizadas para el cálculo de distancias.

engloba las actividades que utilizan distintas clases de equipos y de trabajo humano para atender las demandas de transporte, comunicaciones y actividad financieras como la banca, la bolsa, los seguros, etc. Tiene una importancia creciente en las economías más avanzadas hasta el punto de que se habla de sociedad de servicios. En los países más desarrollados el sector servicios emplea a más del 60% de la población. En los últimos años ha ido adquiriendo una importancia cada vez mayor actividades que van dirigidas a satisfacer nuevas demandas de los agentes económicos como son todas aquellas que tienen relación con el ocio (espectáculos, gastronomía, turismo, etc.)

6. Resultados

6.1. El modelo convencional

La forma convencional de modelar tanto la migración como sus componentes es utilizando regresiones mínimo cuadrado ordinarias⁴

Tabla 4: Resultados de la regresión convencional⁵

	m_{ij}	$\frac{M_{ij}}{\sum_{k=1}^n M_{ik}}$	$1 - \frac{M_{ii}}{P_i}$
<i>dist</i>	-0.70 **	-0.83 **	
<i>pop_j</i>	0.46 **	0.52 **	
<i>gast_i</i>	-0.23 **		0.28 **
<i>gast_j</i>	0.78 **	0.73 **	
<i>ptraurb_i</i>	-0.35 **		-0.15
<i>ptraurb_j</i>	0.02	0.05	
<i>pres_i</i>	0.57 **		0.31 *
<i>pres_j</i>	0.09	-0.05	
<i>cons</i>	-7.60 **	-3.93 **	-2.13 **

Fuente: Elaboración propia.

En el caso del modelo de la tasa de migración m_{ij} , la elasticidad de la distancia es el negativa y alta (-0.7) así mientras más lejano el municipio j del municipio i menor sera la tasa de migración, en cuanto a la población de destino la elasticidad (0.52) es menor pero es también alta con el signo esperado, por otro lado las elasticidades de los gastos promedio en los municipios i, j poseen el signo esperado, en cuanto a la presurización y al trabajo urbano (% de ocupados en los sectores

⁴ver Anexo B., todas las variables fueron transformadas a logaritmos naturales.

⁵* significativos al 5%, ** significativos al 1%.

secundario y terciario) son significativos sólo en el municipio de origen, es decir estos dos factores son significativos como explicación de la expulsión de la población del municipio i consecuencia de desempleo y falta de oportunidades.

Al modelar la probabilidad de emigrar del municipio i $1 - \frac{M_{ii}}{P_i}$, las condiciones de desempleo son las más importantes, un incremento en la presurización de un 1% incrementa la probabilidad de emigrar del municipio en 0.3%, el signo contrario al esperado de la variable de gasto puede ser explicado desde el punto de vista que un municipio con altos costos de vida incrementa la posibilidad de emigrar es decir en el caso de los emigrantes ellos observan al gasto promedio como un reflejo solamente del costo de vida del municipio.

Finalmente en cuanto a la probabilidad de ubicación en el municipio j , dado que los inmigrantes provienen del municipio i $\frac{M_{ij}}{\sum_{k=1}^n M_{ik}}$, los signos son los esperados sin embargo las condiciones de empleo no parecen ser las más importantes para los emigrantes, es decir una vez que ellos han decidido emigrar del municipio i ellos se dirigen hacia las poblaciones más grandes sin importarles las condiciones de empleo actuales, esto explicaría el proceso las migraciones rurales urbanas en Bolivia, por otro lado los emigrantes observan a los niveles de gasto como un reflejo de las posibilidades de mejores ingresos.

6.2. El modelo de expansión espacial

Ahora procedemos a implementar estos modelos en el contexto del modelo de expansión espacial de Casetti, los resultados son expresados en gráficas o mapas dado que los Parámetros Variando Espacialmente

(PVE) son 314 en cada caso⁶.

La tasa de migración no puede ser expandida espacialmente porque no es posible escoger los valores de las coordenadas $X - Y$ porque pueden ser escogidas las coordenadas del municipio i como las coordenadas del municipio j , así la tasa de migración se modela por sus dos componentes la probabilidad de emigrar de i , y la probabilidad de inmigrar hacia j dado que se ha emigrado de i .

6.2.1. Expansión del modelo para la probabilidad de emigración

El modelo convencional que explica la probabilidad de emigración del municipio i es el siguiente:

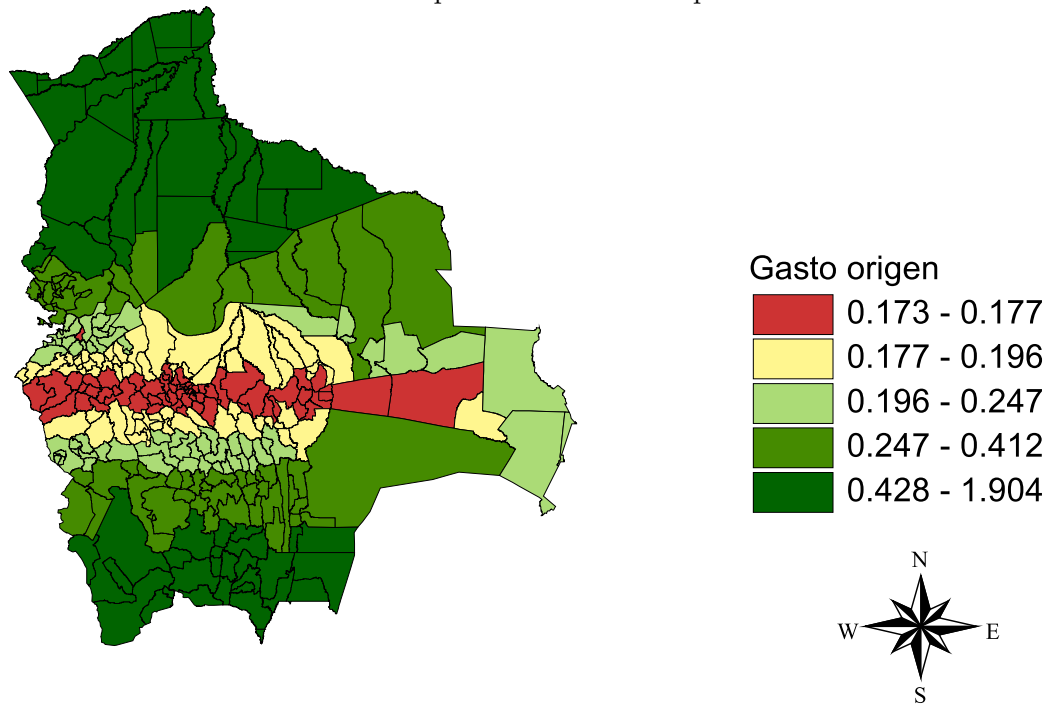
$$1 - \frac{M_{ii}}{P_i} = \alpha + \beta(gast_i, purbtra_i, pres_i)$$

ahora expandiendo este modelo espacialmente cada parámetro del vector β varíe de forma espacial, como resultado se obtuvo un modelo en que sólo se mantuvieron $gast_i$ y $pres_i$ ⁷ cuyos parámetros se muestran a continuación.

⁶En cada caso se parte del modelo basado en las secciones 4 y 5, después cada coeficiente es valorado como 0 si este no es mayor a 2 desviaciones estándar, después de implementar la regresión de parámetros variando espacialmente, se procedió a seleccionar a las variables significativas y separarlas de aquellas no significativas estadísticamente, usando PcGets (mayores detalles en <http://www.oxmetrics.net>), los parámetros no pueden ser interpretados directamente es necesario evaluar el parámetro en cada caso individualmente para cada municipio los resultados de las regresiones se encuentran en el anexo B.

⁷ver anexo B.

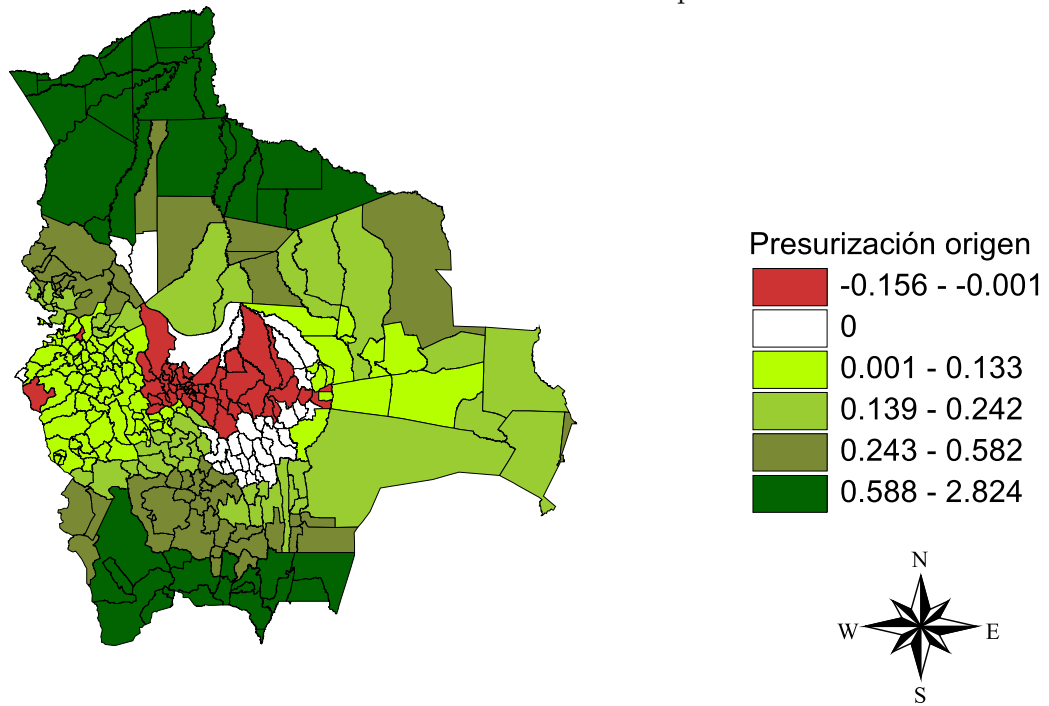
Gráfico 2: PVE Gasto promedio del municipio i



Fuente: Elaboración propia.

Siendo ahora los PVE 314, las elasticidades ahora deben ser mostradas en mapas para su mejor comprensión, ahora como se ve en el gráfico 2, la elasticidad del gasto promedio sobre la probabilidad de emigrar es positiva en todos los municipios al igual que en el modelo convencional, así mayores niveles de gasto implicarán para los emigrantes mayores costos de vida, los menores impactos se encuentran en la región central del país y los mayores impactos en las regiones norte y sur del país.

Gráfico 3: PVE Presurización del municipio *i*



Fuente: Elaboración propia.

En el caso de las condiciones de empleo se observa en el gráfico 3, el área blanca y roja pueden ser consideradas como áreas sin impacto de la presurización, mientras que las áreas en verde siguen la conducta esperada, es decir peores condiciones de empleo aumentan la probabilidad de emigrar, así se observa que evitar la emigración proveniente de la zonas norte (Beni, Pando), sur (Chuquisaca, y Tarija) y el altiplano (La Paz, Oruro, Potosí) se debe de partir con políticas de empleo para mantener la población en estas áreas.

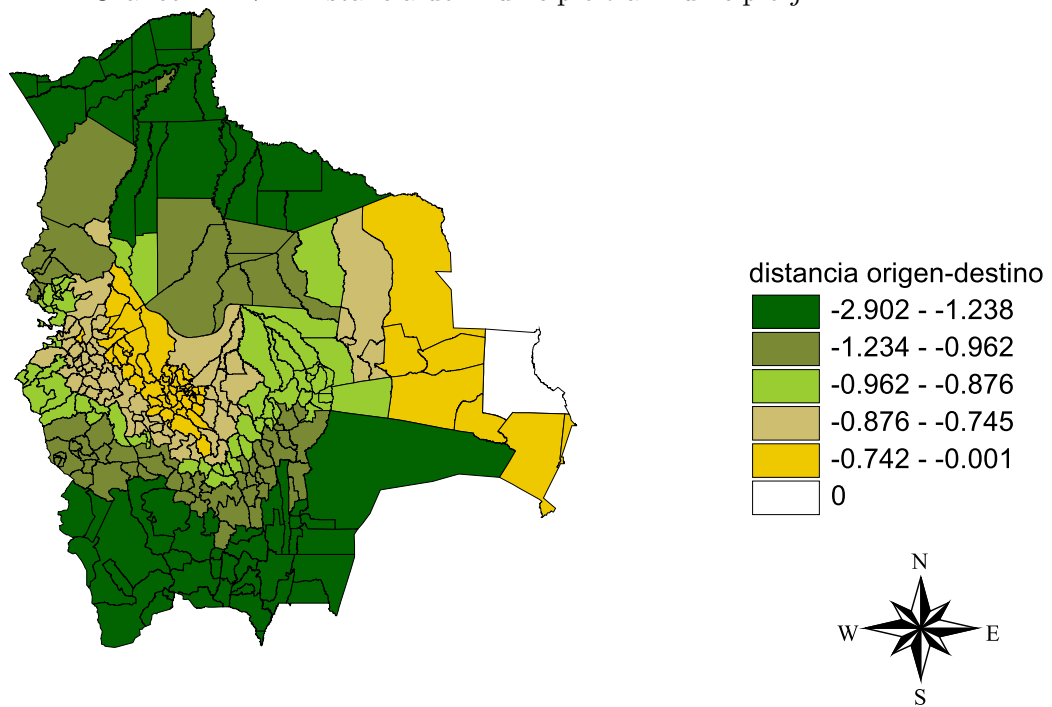
6.2.2. Expansión del modelo para la probabilidad de ubicación en el municipio j

El modelo convencional que explica la probabilidad de ubicación en el municipio j es el siguiente:

$$\frac{M_{ij}}{\sum_{k=1, k \neq i}^n M_{ik}} = \alpha + \beta(dist_{ij}, pob_j, gast_j, purbtra_j, pres_j)$$

y a continuación se muestran los PVE para cada parámetro.

Gráfico 4: PVE Distancia del municipio i al municipio j

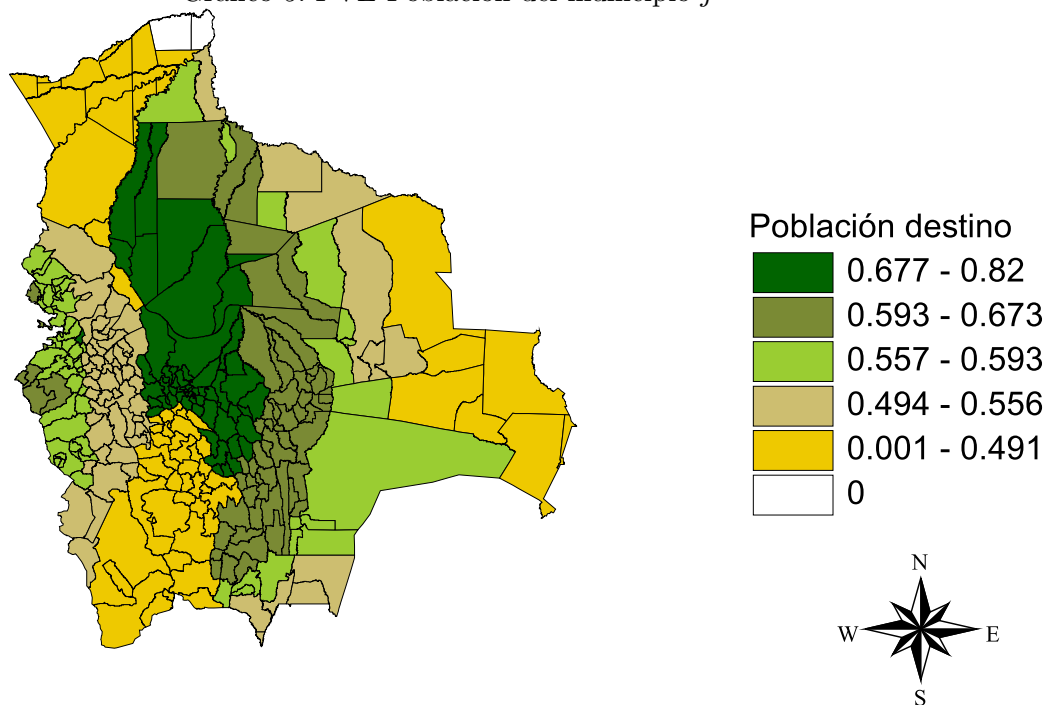


Fuente: Elaboración propia.

El impacto de la distancia sobre la elección del municipio de destino de los inmigrantes posee el signo negativo esperado, es decir en general en todos los municipios se esperan inmigraciones provenientes

de municipios cercanos, pero observando los coeficientes la región central del país es la más probable a recibir inmigrantes de regiones más distantes del país, a diferencia de la regiones norte y sur que con mayor probabilidad reciben inmigrantes de áreas cercanas.

Gráfico 5: PVE Población del municipio j

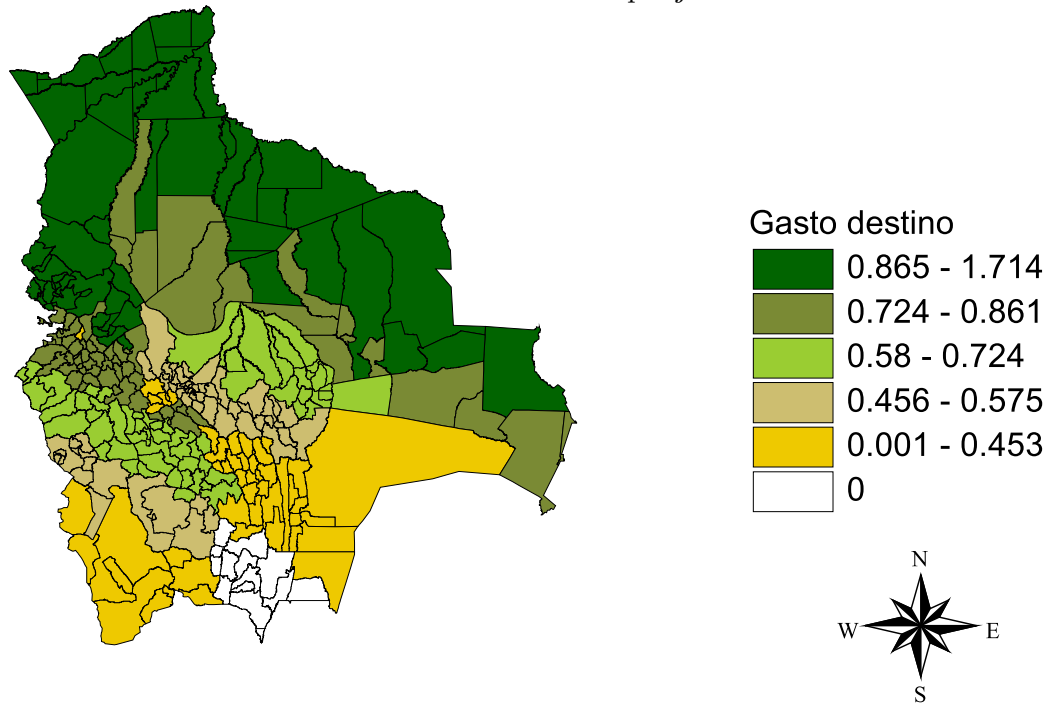


Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico 5 el impacto en todos los casos es positivo, los inmigrantes consideran que municipios más poblados generan mayores oportunidades de empleo, como se observa en la gráfica el área central del país que incluye a las ciudades de Cochabamba y Santa Cruz, tiene un mayor impacto sobre el flujo de inmigrantes, en esta área es donde es más probable y activo el flujo de inmigrantes

hacia el área urbana (áreas altamente pobladas), a diferencia de las regiones este y oeste del país.

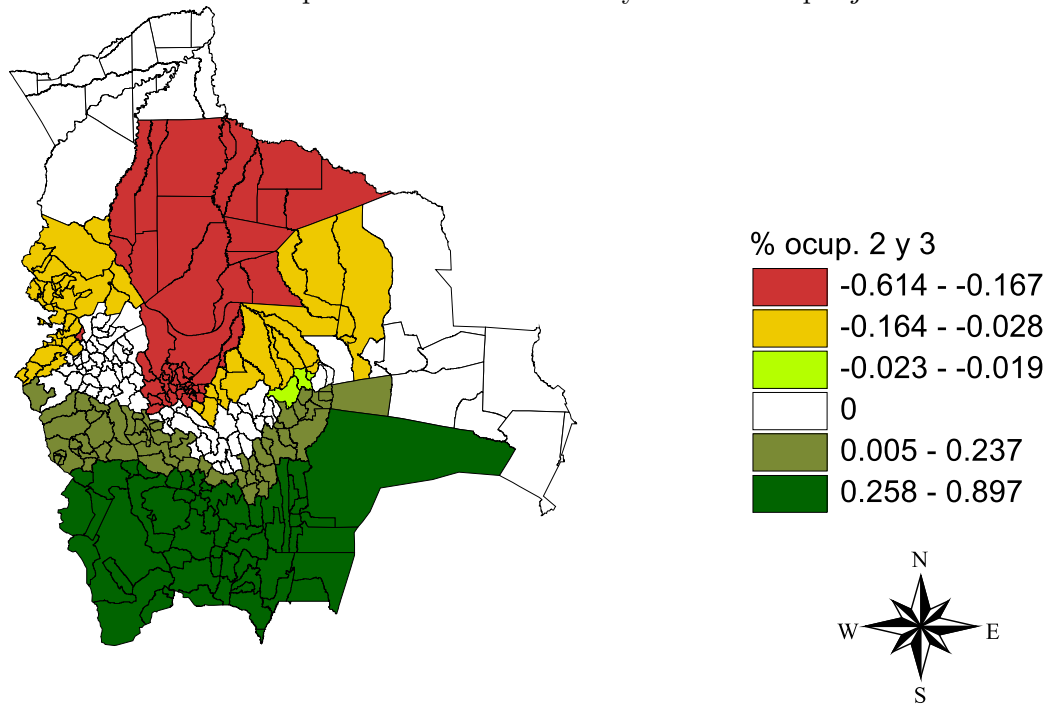
Gráfico 6: PVE Gasto del municipio j



Fuente: Elaboración propia.

En el caso del gasto promedio, a mayor gasto promedio una mayor probabilidad de ubicación de inmigrantes en el municipio, el gráfico 6 muestra que este efecto es altamente relevante en la región norte del país, y en todos los casos el signo es positivo, esto implica que los inmigrantes ven al gasto promedio como un reflejo de los potenciales niveles salariales del municipio.

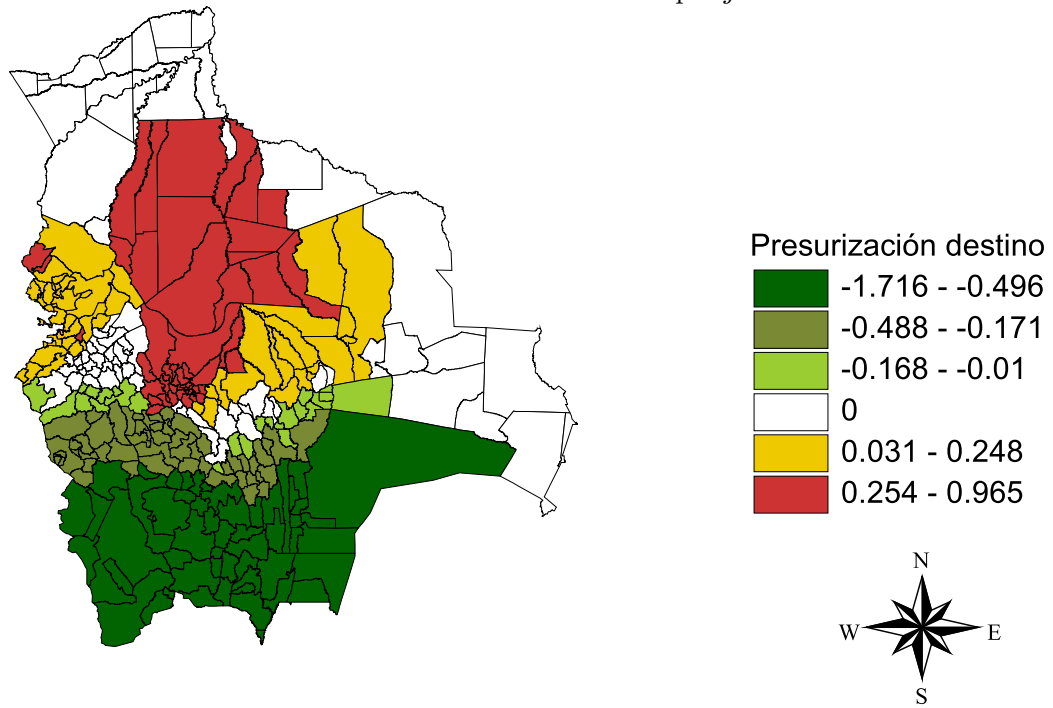
Gráfico 7: PVE % empleo en las actividades 2 y 3 del municipio *j*



Fuente: Elaboración propia.

En este caso se observa una situación norte sur bastante diferenciada, los inmigrantes ven a la región sur del país como un área de generación de empleo en los sectores secundario y terciario, en el caso de la región central del país esta área no está afectada por el incremento en la participación del empleo en estos sectores, en cambio la situación de la región norte donde el efecto es negativo es consecuencia de que es está el área donde existe un alto nivel de recursos naturales y un aumento en la participación de actividades secundarias y terciarias implica una reducción en la participación de las actividades extractivas y agrícolas.

Gráfico 8: PVE Presurización del municipio j



Fuente: Elaboración propia.

Se esperaría que en todos los casos a mayor presurización menor número de inmigrantes, esto es reflejado en la región sur del país, sin embargo la presurización no tiene importancia para los inmigrantes que han decidido inmigrar a la región central del país, incluso existen áreas donde es positiva este resultado contraintuitivo puede ser consecuencia de errores de medida de la actividad laboral, dada la existencia de un gran sector informal en Bolivia.

7. Conclusiones

Se ha constatado que existe variación espacial en los determinantes de los flujos de migración esto implica que diversas regiones tienen respuestas distintas a factores como el desempleo y la opción de nuevas oportunidades en las regiones, esto es evidente al ser significativos los coeficientes de variables interactuando con los términos coordenada, lo que produce que impactos marginales de cada intervención sean distintos de un lugar a otro.

El factor más importante para explicar la expulsión de la población de un municipio es sin la carencia de oportunidades laborales de calidad, aunque esto se cumple en todo el país como se observo en el gráfico 3, las regiones cercanas a las ciudades de Cochabamba y Santa Cruz pierden población por razones distintas al desempleo.

Tomando en cuenta, la proporción de la población empleada en los sectores secundario y terciario de la población como un reflejo del nivel de desarrollo de un municipio se ha evidenciado un efecto positivo sobre los flujos de migración, es decir se espera que a mayor desarrollo se espera un mayor flujo de migración, por otra parte las ciudades de La Paz y Santa Cruz son las que responden con más fuerza a estos efectos.

En cambio en el caso de la inmigración, se observa que el factor de gravedad es el más importante es decir los inmigrantes se ubican en regiones cercanas, y en municipios lo más poblados posibles, este hecho es el que sin duda explica los altos niveles de inmigración hacia las áreas urbanas (las más pobladas), este efecto es más relevante en las áreas cercanas a las ciudades de Cochabamba y Santa Cruz que

se encuentran en los departamentos que han recibido mayores tasa de inmigración neta reciente.

Finalmente, los inmigrantes no escogen su destino en general por las posibilidades de empleo, reflejadas en la tasa de desempleo y en los porcentajes de trabajo urbano, es necesaria más investigación en este punto, dado que lo más probable es que en Bolivia la emigración es selectiva (los más jóvenes, los más educados, etc.).

Referencias

- [1] Anselin, L., Spatial externalities (forthcoming International Regional Science Review).
- [2] Andersen, L. (2003), Low Social Mobility in Bolivia: Causes and Consequences for Development, Documento de Trabajo, Kiel Institute for World Economics, Kiel, Alemania.
- [3] Andersen, L. (2004), Migración Urbano - Rural, Documento de Trabajo, Instituto de Investigaciones Socio Económicas IISEC, La Paz, Bolivia.
- [4] Arias, O., Pianto, D., y Tannuri-Pianto M., (2004), Rural-Urban Migration in Bolivia: an Escape Boat?, Anais do XXXII Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 32th Brazilian Economics Meeting] from ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], Sao Paulo, Brasil.
- [5] Borjas, G. (1993), Immigration and Welfare Magnets, Journal of Labor Economics, 17, (4), pags. 607-37.
- [6] Borjas, G. (1994), The Economics of Immigration, Journal of Economic Literature, XXXII, pags. 1667-1717.
- [7] Brakman S., Garretsen H, y bvan Marrewijk C., An introduction to geographical economics, Cambrigde University Pres, UK.
- [8] Brown, L., (1985), Spatial Variation in Migration Processes and Development: A Costa Rican Example of Convencional Modelling Augmented by the Expansion Method, Demography, Vol. 22, No. 3, pags. 327-352.

- [9] Casetti, E. (1972), *Generating Models by the Expansion Method: Applications to Geographic Research*, *Geographical Analysis*, December, Volume 4, pp. 81-91.
- [10] CODEPO (2004), *Estudio de la migración interna en Bolivia*, Ministerio de Desarrollo Sostenible, La Paz, Bolivia.
- [11] Heikkilä, E. y Järvinen, T. (2003) , *Country-internal migration and labour market activities of immigrants in Finland*, paper presentado en el 43rd Congress of the European Regional Science Association.
- [12] Hendry, D.F. and Krolzig, H.-M. (2001). *Automatic Econometric Model Selection with PcGets*, London: Timberlake Consultants Press.
- [13] Instituto Nacional de Estadística INE (2002), *Bolivia características de la población*, La Paz, Bolivia.
- [14] Krugman, P. (1998), *Space: The Final frontier*, *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12, No. 2, pags. 161-174.
- [15] Krugman, P., (1995), *Development, Geography, and Economic Theory*, MIT Press.
- [16] Leasure and Lewis, *Internal Migration in the URSS 1897-1926*, *Demography*, vol 4, no2 , 479 496.
- [17] Lee, E. S., (1996), *A Theory of Migration*, *Demography*, Vol. 3, No. 1, pags. 47-57.
- [18] Martine, G. (1975), *Volume Characteristics and Consequences of internal migration in Colombia*, *Demography*, vol 12, no2 , 193-208.

- [19] Martine, G. (1975), Volume Characteristics and Consequences of internal migration in Colombia, *Demography*, vol 12, no2 , 193-208.
- [20] Todaro, M. (1976), *Economic Development in the Third World*, Longman, Nueva York, E.U.

A. Construcción de la base de datos

A.1. datos de migración

Para la construcción de la matriz de Flujos de Migración fue necesario procesar el Censo Nacional de Población y Vivienda CNPV 2001, fueron utilizadas las siguientes preguntas incluidas en la boleta censal:

- idep: Departamento donde fue censado
- iprov: Provincia donde fue censado
- isec: Sección donde fue censado
- p33a: ¿Donde vive habitualmente? (1 aquí, 2 en otro lugar)
- p41a: ¿Donde vivía hace 5 años? (1 aquí, 2 en otro lugar)
- dep41: Departamento donde vivía hace 5 años
- prov41: Provincia donde vivía hace 5 años
- secc41: Sección donde vivía hace 5 años

El proceso siguió los siguientes pasos:

1. Solo se mantuvo en la base a los individuos migrantes recientes (migrante reciente es aquel que respondió que actualmente vive aquí y hace 5 años vivía en otro lugar).
2. Existen varios casos en los que las preguntas dep41, prov41, secc41 han sido mal tomadas por lo cual fue necesario realizar un ajuste por cada departamento, así en el caso de valores irregulares, se procedió a eliminarlos y luego ajustar las frecuencias para mantener la población de emigrantes por cada departamento.

A.2. Construcción de distancias entre municipios y construcción de las coordenadas X y Y por municipio

La Tierra se puede medir en grados, minutos y segundos, el sistema estándar, que describe a la Tierra utiliza 360 grados a su alrededor, 60 minutos por grado, 60 segundos por minuto, mientras que las distancias existentes entre las líneas norte-sur (líneas de latitud) son constantes desde el ecuador al polo, las distancias existentes entre las líneas que se extienden de este a oeste (líneas de longitud) disminuyen cuando las líneas de longitud convergen en los polos norte y sur, es por eso que es necesario un sistema de transformación de estas coordenadas esféricas a coordenadas rectangulares, así el sistema Mercator Transversal Universal (UTM) que se basa en la proyección Mercator Transversal se usa para obtener coordenadas rectangulares de la tierra.

En el caso de Bolivia se cuenta con información UTM sobre las comunidades y otras áreas, en el presente trabajo se utilizó las UTM de comunidades, luego estas coordenadas UTM fueron utilizadas para obtener las coordenadas UTM de los municipios como promedios ponderados de las coordenadas UTM de las comunidades en base a los niveles de población.

Una vez obtenidas las coordenadas UTM de cada municipio se procedió a calcular las distancias de los municipios en base al teorema de Pitágoras dado que las coordenadas UTM son rectangulares a diferencia de las coordenadas esféricas comúnmente representadas con grados, minutos y segundos, estas distancias se encuentran en metros, dada la estructura del Sistema UTM, en el documento se

utilizó la distancia en miles de Km. Finalmente las coordenadas X y Y en UTM fueron normalizadas a los mínimos inferior vertical e inferior horizontal y divididas entre 1000000, esto para tener en el origen a 0 en ambas coordenadas y para tener valores pequeños de las coordenadas (miles de km.), es decir: $X = \frac{Y_{inicial} - \min(X_{inicial})}{1000000}$;
 $Y = \frac{Y_{inicial} - \min(Y_{inicial})}{1000000}$

B. Regresiones

Regresiones del modelo convencional

Regresión tasa de migración

reg mig dist pop_j gast_i gast_j ptraub_i ptraub_j pres_i pres_j, robust

Regression with robust standard errors

Number of obs = 19583

F(8, 19574) = 1306.94

Prob > F = 0.0000

R-squared = 0.3771

Root MSE = 1.3917

		Robust				
	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
dist	-.7022152	.0117192	-59.92	0.000	-.7251859	-.6792445
pop_j	.4629351	.0108065	42.84	0.000	.4417535	.4841168
gast_i	-.2302335	.0339836	-6.77	0.000	-.2968443	-.1636227
gast_j	.7823282	.0386616	20.24	0.000	.7065481	.8581082
ptraub_i	-.3463118	.0364259	-9.51	0.000	-.4177098	-.2749139
ptraub_j	.0152769	.0386786	0.39	0.693	-.0605365	.0910904
pres_i	.5733511	.0826501	6.94	0.000	.41135	.7353523
pres_j	.0935239	.0861767	1.09	0.278	-.0753897	.2624376
_cons	-7.597457	.1219378	-62.31	0.000	-7.836465	-7.358449

. vif

Variable	VIF	1/VIF
ptraurb_j	3.88	0.257487
ptraurb_i	3.52	0.284100
gast_j	3.10	0.322918
gast_i	2.90	0.345366
pop_j	1.75	0.571332
pres_i	1.53	0.652216
pres_j	1.52	0.659199
dist	1.09	0.914345
Mean VIF	2.41	

 Regresión probabilidad de realocación en j

. reg prea_j dist pop_j gast_j ptraurb_j pres_j, robust

Regression with robust standard errors

Number of obs =	19583
F(5, 19577) =	2234.01
Prob > F =	0.0000
R-squared =	0.3834
Root MSE =	1.3998

	Robust					
prea_j	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
dist	-.8253916	.0113894	-72.47	0.000	-.8477157	-.8030675

pop_j	.523445	.0108429	48.28	0.000	.5021919	.5446981
gast_j	.7300841	.039631	18.42	0.000	.652404	.8077642
ptraurb_j	.0523742	.0392933	1.33	0.183	-.0246439	.1293923
pres_j	-.0514096	.0888803	-0.58	0.563	-.2256226	.1228034
_cons	-3.930152	.0928397	-42.33	0.000	-4.112126	-3.748179

. vif

Variable	VIF	1/VIF
-----+-----		
ptraurb_j	3.88	0.257942
gast_j	3.08	0.325156
pop_j	1.72	0.581060
pres_j	1.50	0.667961
dist	1.05	0.949213
-----+-----		
Mean VIF	2.24	

Regresión probabilidad de emigración

reg pe_i gast_i ptraurb_i pres_i , robust

Regression with robust standard errors

Number of obs = 314
 F(3, 310) = 6.58
 Prob > F = 0.0003
 R-squared = 0.0555
 Root MSE = .4746

	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pe_i						
gast_i	.3016345	.070442	4.28	0.000	.1630297	.4402393
ptraurb_i	-.1254284	.0830877	-1.51	0.132	-.2889156	.0380588
pres_i	.445542	.2099422	2.12	0.035	.0324502	.8586338
_cons	-2.287511	.2628155	-8.70	0.000	-2.804639	-1.770384

. vif

Variable	VIF	1/VIF
ptraurb_i	2.21	0.453501
gast_i	1.75	0.571430
pres_i	1.43	0.699466
Mean VIF	1.79	

Regresiones del modelo de expansión espacial

Modelo General (X,Y) probabilidad de ubicacion

Coeff	StdError	t-value	t-prob
Constant	-4.09984	0.09748	-42.057 0.0000

dist_x_j	-0.01479	0.01107	-1.336	0.1815
pop_j_x_j	-0.11201	0.01077	-10.402	0.0000
gast_j_x_j	0.11305	0.04008	2.820	0.0048
ptraurb_j_x_j	0.12088	0.04206	2.874	0.0041
pres_j_x_j	-0.19255	0.04493	-4.286	0.0000
dist_x2_j	0.16571	0.01198	13.832	0.0000
pop_j_x2_j	0.01783	0.00810	2.201	0.0278
gast_j_x2_j	-0.01891	0.04263	-0.444	0.6573
ptraurb_j_x2_j	-0.08746	0.04474	-1.955	0.0506
pres_j_x2_j	0.10458	0.04740	2.206	0.0274
dist_y_j	0.12814	0.01363	9.400	0.0000
pop_j_y_j	0.03142	0.01423	2.208	0.0272
gast_j_y_j	0.20566	0.06258	3.286	0.0010
ptraurb_j_y_j	-0.24511	0.04148	-5.909	0.0000
pres_j_y_j	0.42522	0.07345	5.789	0.0000
dist_xy_j	0.16460	0.01477	11.142	0.0000
pop_j_xy_j	-0.01807	0.01216	-1.485	0.1374
gast_j_xy_j	0.02029	0.06476	0.313	0.7541
ptraurb_j_xy_j	-0.03734	0.04574	-0.816	0.4143
pres_j_xy_j	-0.03128	0.07606	-0.411	0.6809
dist_y2_j	-0.19704	0.00716	-27.501	0.0000
pop_j_y2_j	-0.04078	0.00684	-5.959	0.0000
gast_j_y2_j	0.05035	0.03359	1.499	0.1339
ptraurb_j_y2_j	0.07982	0.02299	3.473	0.0005
pres_j_y2_j	-0.11496	0.03944	-2.915	0.0036
ptraurb_j	-0.00580	0.05798	-0.100	0.9203
pres_j	0.18985	0.10755	1.765	0.0775
gast_j	0.67929	0.07314	9.288	0.0000
dist	-0.92566	0.01762	-52.541	0.0000
pop_j	0.61043	0.01482	41.190	0.0000

RSS	35329	sigma	1.3442	R ²	0.43630	Radj ²	0.43544
LogLik	-5777.5	AIC	0.59322	HQ	0.59730	SC	0.60569
T	19583	p	31	FpNull	0.00000	FpConst	0.00000

	value	prob	alpha
Chow(9792:1)	1.1079	0.0000	0.0000
Chow(17625:1)	1.2597	0.0000	0.0000
normality test	31.2629	0.0000	0.0000
AR 1-4 test	498.5861	0.0000	0.0000
ARCH 1-4 test	78.6974	0.0000	0.0000
hetero test	12.0843	0.0000	0.0000

Significance levels (alpha) set for subsequent tests; 6 tests with alpha = 0 excluded.

 Modelo Especifico (X,Y) Probabilidad de Ubicacion

Specific model of preaj, 1 - 19583

	Coeff	StdError	t-value	t-prob	Split1	Split2	reliable
Constant	-3.90642	0.05051	-77.343	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
pop_j_x_j	-0.10877	0.00997	-10.914	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
gast_j_x_j	0.12201	0.03578	3.410	0.0007	0.0000	0.4939	0.5518
ptraurb_j_x_j	0.10466	0.03990	2.623	0.0087	0.2684	0.0000	0.2160
pres_j_x_j	-0.16705	0.04012	-4.164	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
dist_x2_j	0.16680	0.01163	14.348	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
ptraurb_j_x2_j	-0.06393	0.01733	-3.688	0.0002	0.0000	0.0003	1.0000
pres_j_x2_j	0.09349	0.01642	5.692	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000

dist_y_j	0.13205	0.01355	9.749	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
gast_j_y_j	0.24289	0.05130	4.735	0.0000	0.1879	0.0000	0.6436
ptraurb_j_y_j	-0.21913	0.03315	-6.611	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
pres_j_y_j	0.39872	0.06049	6.592	0.0000	0.0507	0.0000	0.6848
dist_xy_j	0.17143	0.01376	12.458	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
pop_j_xy_j	-0.01294	0.00454	-2.850	0.0044	0.8538	0.0000	0.0421
dist_y2_j	-0.19786	0.00693	-28.565	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
pop_j_y2_j	-0.02616	0.00504	-5.191	0.0000	0.0000	0.0040	0.7000
ptraurb_j_y2_j	0.06955	0.01441	4.825	0.0000	0.0000	0.0006	1.0000
pres_j_y2_j	-0.13779	0.01689	-8.160	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
gast_j	0.65004	0.03523	18.453	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
dist	-0.92518	0.01726	-53.615	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
pop_j	0.62263	0.01072	58.083	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
RSS	35377	sigma	1.3448	R^2	0.43555	Radj^2	0.43497
LogLik	-5790.6	AIC	0.59354	HQ	0.59630	SC	0.60199
T	19583	p	21	FpNull	0.00000	FpGUM	0.00341

Modelo General (X,Y) probabilidad de emigracion

	Coeff	StdError	t-value	t-prob
Constant	-2.20659	0.22563	-9.780	0.0000
gast_i_x_i	0.07336	0.08893	0.825	0.4101
ptraurb_i_x_i	0.01965	0.09395	0.209	0.8345
pres_i_x_i	0.22657	0.09512	2.382	0.0179
gast_i_x2_i	0.12999	0.10415	1.248	0.2130
ptraurb_i_x2_i	-0.09080	0.10815	-0.840	0.4019
pres_i_x2_i	0.06458	0.10261	0.629	0.5296

gast_i_y_i	0.05083	0.12952	0.392	0.6950
ptraurb_i_y_i	-0.06796	0.08667	-0.784	0.4336
pres_i_y_i	-0.01580	0.15162	-0.104	0.9171
gast_i_xy_i	0.04616	0.11160	0.414	0.6795
ptraurb_i_xy_i	-0.06835	0.07176	-0.953	0.3416
pres_i_xy_i	-0.08900	0.14533	-0.612	0.5408
gast_i_y2_i	0.06439	0.04759	1.353	0.1771
ptraurb_i_y2_i	0.04317	0.04064	1.062	0.2890
pres_i_y2_i	0.14777	0.05766	2.563	0.0109
ptraurb_i	-0.05455	0.12166	-0.448	0.6542
pres_i	0.10387	0.22313	0.465	0.6419
gast_i	0.14008	0.15139	0.925	0.3556

RSS	57.38166	sigma	0.44104	R^2	0.20410	Radj^2	0.15553
LogLik	266.84792	AIC	-1.57865	HQ	-1.48799	SC	-1.35178
T	314	p	19	FpNull	0.00000	FpConst	0.00000

	value	prob	alpha
Chow(158:1)	1.2818	0.0676	0.0100
Chow(283:1)	2.5255	0.0000	0.0000
normality test	34.2693	0.0000	0.0000
AR 1-4 test	4.4215	0.0017	0.0000
ARCH 1-4 test	1.2450	0.2920	0.0100
hetero test	1.8651	0.0031	0.0000

Significance levels (alpha) set for subsequent tests; 4 tests with alpha = 0 excluded.

Modelo Especifico (X,Y) Probabilidad de emigracion

Specific model of $pe_i, 1 - 314$

	Coeff	StdError	t-value	t-prob	Split1	Split2	reliable
Constant	-2.02320	0.12367	-16.360	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
pres_i_x_i	0.08556	0.02683	3.189	0.0016	0.0000	0.0009	1.0000
gast_i_y2_i	0.13662	0.02686	5.086	0.0000	0.0163	0.0000	0.7000
pres_i_y2_i	0.21121	0.04391	4.810	0.0000	0.0069	0.0000	1.0000
gast_i	0.17312	0.06288	2.753	0.0062	0.0747	0.0023	0.2776

RSS	62.81507	sigma	0.45087	R ²	0.12873	Radj ²	0.11745
LogLik	252.64408	AIC	-1.57735	HQ	-1.55349	SC	-1.51765
T	314	p	5	FpNull	0.00000	FpGUM	0.01800

	value	prob
Chow(158:1)	1.3141	0.0454
ARCH 1-4 test	1.8276	0.1234