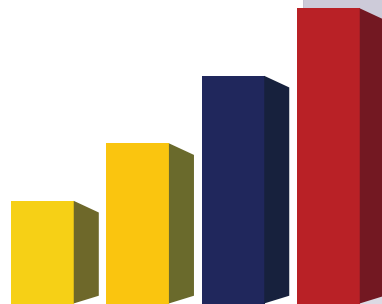


Analítica

Factores determinantes de la migración de los
ecuatorianos

Determinants of migration of Ecuadorians

Patricia Cortez y Paúl Medina



www.inec.gob.ec | www.inec.gob.ec/analitika

Factores determinantes de la migración de los ecuatorianos

Determinants of migration of Ecuadorians

Patricia Cortez[†] y Paúl Medina[‡]

[†] Dirección de Estudios Analíticos Estadísticos, Instituto Nacional de Estadística y Censos, Quito, Ecuador

[‡] Departamento de Ciencias Exactas, Escuela Politécnica del Ejército, Quito, Ecuador

[†]patricia_cortez@inec.gob.ec [‡]pmedinavz@gmail.com

Recibido: 20 de noviembre de 2012

Aceptado: 15 de marzo de 2013

Resumen

El presente trabajo surge de la necesidad de explicar el proceso migratorio, sin privilegiar el perfil del migrante, sino poniendo énfasis en las características del hogar de donde provienen. En este trabajo se hace un análisis de las características de los migrantes ecuatorianos a partir de la semejanza existente entre las condiciones sociodemográficas (estructura de la vivienda y servicios en el hogar) de los hogares a los que pertenecían antes de salir del país, considerando el periodo comprendido entre los años 2000 y 2010. Para tal efecto, se realiza un escalamiento óptimo de las variables cualitativas consideradas; posteriormente, se descubren los factores de hogar y vivienda del migrante y, finalmente, se estudian los grupos encontrados. Los datos para el análisis han sido tomados del Censo de Población y Vivienda 2010, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Palabras clave: proceso migratorio, escalamiento óptimo, condiciones.

Abstract

This work arises from the need to explain the migration process, without favoring the migrant's profile, but with emphasis on household characteristics is from. In this paper we analyze the characteristics of Ecuadorian migrants from the similarity between sociodemographic conditions (structure of housing and services in the home) of the households to which they belonged before leaving the country, considering the period between 2000 and 2010. For this purpose, optimal scaling is performed qualitative variables considered, then the factors are discovered home and migrant housing and ultimately explores the groups found. The data for the analysis are taken from the Census of Population and Housing 2010, prepared by the National Institute of Statistics and Census (INEC).

Keywords: migration process, optimal scaling, sociodemographic conditions.

Código JEL: C45, C61, J13.

1 Introducción

Migrar en busca de mejores condiciones de vida es un fenómeno universal que caracteriza al ser humano. A más de esta condición, el agotamiento sostenido del desarrollo, la economía y la situación política de Ecuador, a partir del año 1999, son algunas de las causas de una migración masiva por parte de los ciudadanos. La superación económi-

ca que experimentaron los primeros migrantes y la mejora en la calidad de vida de sus familiares en el país de origen fueron el detonante: se despertó el interés de una gran cantidad de personas por emprender un viaje para trabajar en el extranjero. Las consecuencias posteriores de éste fenómeno migratorio han sido analizadas en varios trabajos,

véase por ejemplo [6, 9]. Sin embargo; hasta el momento no se ha analizado de manera cualitativa las características sociodemográficas del migrante.

Tradicionalmente, se ha supuesto que las personas que deciden viajar en busca de mejores oportunidades surgen de hogares con condiciones económicas deficientes. En el trabajo desarrollado por J. E. Torres [10] se evidencia una clara relación entre la pobreza y las condiciones habitacionales del hogar. Se menciona que la vivienda forma parte del ingreso del individuo o de la familia. Cuando hay desempleo o subempleo, el ingreso es bajo; en consecuencia, no se contará con los recursos necesarios para cubrir las necesidades básicas. Fundamentalmente, se verán afectadas las condiciones de la vivienda, ya que ésta representa, en la mayoría de los casos, el bien más costoso.

Desde esta perspectiva, se evaluará el fenómeno migratorio en el Ecuador, considerando el contexto del ambiente familiar del migrante. Se busca, así, encontrar similitudes en las características de los hogares de origen para, en base a los resultados, inferir una tendencia de comportamiento.

A continuación, se describe el orden de presentación de las secciones que conforman la investigación. La sección 2 inicia con una descripción de las técnicas de análisis multivariante utilizadas en el estudio. En la sección 3, se describe la metodología utilizada para la obtención de los resultados. En la sección 4, se presentan los resultados, es decir, los grupos de migrantes de acuerdo a las características del hogar de origen, producto de la aplicación de los modelos descritos en la sección 2. Finalmente, en la sección 5, se exponen las principales conclusiones de la investigación realizada.

2 Marco Teórico

Generalmente, el concepto de migración se asocia con el desplazamiento temporal o definitivo de un lugar a otro. En los seres humanos, la migración se define como el proceso de movilidad regional, dentro de una misma sociedad o entre distintas sociedades. El acto de migrar -sea de manera voluntaria o forzada- se relaciona, en la mayoría de las ocasiones con razones económicas o políticas. Por otro lado, explicar parcial o completamente este fenómeno implica reunir elementos de los diversos sistemas que conforman a la sociedad; de allí que sea necesario contar con herramientas estadísticas adecuadas para abordarlo.

En vista de lo expuesto, y dadas las características de las variables involucradas en el análisis, se hace necesario recurrir a la técnica de análisis multivariante denominada análisis factorial; ello, previo a un escalamiento óptimo de las variables, que serán presentadas en la siguiente sección; finalmente, se concluirá con un análisis de conglomerados de K medias.

2.1 Escalamiento óptimo

Ante la necesidad de trabajar con variables cuantitativas nació un conjunto de técnicas basadas en lo que se denomina escalamiento óptimo; esto consiste en asignar un valor escalar a las categorías de variables cualitativas, es decir, este proceso convierte variables cualitativas o categóricas en variables cuantitativas o de escala. Los datos de partida son, entonces, variables cualitativas que describen a los individuos mediante un número limitado de categorías que no tienen un punto inicial de referencia; por otro lado, se desconoce la medida de distancia entre las categorías que, además, pueden ser desordenadas.

Los valores óptimos de escala son relacionados con las categorías en un proceso basado en un criterio de optimización, dependiendo del procedimiento de análisis de datos para el cual serán utilizadas las variables. Los valores de escala finales tienen propiedades métricas a diferencia de las variables categóricas.

La cuantificación óptima se obtiene, a través de un método iterativo realizado en dos pasos, que tiene por nombre mínimos cuadrados alternantes; con él, utilizando las asignaciones previas para estimar las siguientes, se llega a la solución. En el primer paso, se calcula una base óptima para los valores dados de la transformación; en el segundo, los nuevos valores para las transformaciones óptimas de la base calculada en el primer paso. Las transformaciones son escogidas de tal manera que minimicen la función de pérdida. Cuando se tienen varias variables de interés, el proceso consiste en cuantificar las categorías de las variables de tal manera que se maximicen las correlaciones entre todas ellas. Para más detalles véase [5].

2.2 Análisis factorial

El principal objetivo de este análisis es simplificar la información que brinda una matriz de correlaciones con el fin de hacerla de más fácil interpretación. Se aplica en casos donde es necesario recoger medidas indirectas que estén relacionadas con los conceptos que interesan. Las variables que interesan reciben el nombre de *variables latentes*; la metodología que las relaciona con variables observadas recibe el nombre de *análisis factorial*.

El Análisis factorial busca esencialmente nuevas variables o *factores*, tratando de explicar la estructura de las covarianzas entre las variables; para ello, es necesario que las variables originales no estén incorreladas¹, porque si lo estuvieran, no habría nada que explicar de las variables.

Se considera un conjunto de p variables observadas x_1, x_2, \dots, x_p que se asume relacionadas con un número dado de variables latentes f_1, f_2, \dots, f_k , donde $k \ll p$, mediante una relación del tipo

$$X = \Lambda F + U, \quad (1)$$

¹La correlación nula se da cuando no hay dependencia de ningún tipo entre las variables. En este caso se dice que las variables son incorreladas.

donde,

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_p \end{pmatrix}, \Lambda = \begin{pmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1k} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{p1} & \lambda_{p2} & \cdots & \lambda_{pk} \end{pmatrix},$$

$$F = \begin{pmatrix} f_1 \\ f_2 \\ \vdots \\ f_k \end{pmatrix} \text{ y } U = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_p \end{pmatrix}.$$

Los λ_{ij} son los pesos factoriales que muestran como cada x_i depende de factores comunes; se usan para interpretar los factores. Se asume que los términos residuales u_1, u_2, \dots, u_p , denominados variables específicas, están incorrelados entre sí y con los factores f_1, f_2, \dots, f_k .

Dado que los factores no son observables. Se puede fijar arbitrariamente su media en 0 y su varianza en 1, esto es, se consideran variables estandarizadas que están incorreladas entre sí; de modo que los pesos factoriales resultan ser las correlaciones entre las variables y los factores.

Cuando se consigue una estructura simple, las variables observadas se encuentran en grupos mutuamente excluyentes, de modo que los pesos son altos en unos pocos factores y bajos en el resto.

Hay dos posibles tipos de rotaciones: *ortogonales* y *oblicuas*. La ventaja principal de las rotaciones ortogonales es su simplicidad; ya que los pesos representan las correlaciones entre los factores y las variables, sin embargo esto no se cumple en el caso de las rotaciones oblicuas. Entre las rotaciones ortogonales se encuentran dos tipos principales: *Varimax* y *Cuartimax*. Por otra parte, entre las rotaciones oblicuas, la más empleada es la denominada *Oblimín*.

Para más detalles al respecto véase [11].

2.3 Análisis de conglomerados

El análisis de conglomerados es una técnica multivariante que permite agrupar los casos de un conjunto de datos en función de la similaridad existente entre ellos. Existen dos métodos en esta técnica: el análisis de conglomerados jerárquico y el análisis de conglomerados de K medias. El método jerárquico es apto para determinar el número óptimo de conglomerados existente en los datos; mientras que, el método de K medias permite procesar un número ilimitado de casos pero requiere, que se conozca de antemano el número de conglomerados que se desea obtener.

Ambos métodos son de tipo *aglomerativo*, es decir, partiendo del análisis de los casos individuales, se agrupa los casos hasta llegar a la formación de conglomerados homogéneos.

2.3.1 Análisis de conglomerados jerárquico

El criterio básico para establecer una agrupación es la distancia. Los objetos que estén cerca uno del otro pertene-

cen al mismo conglomerado, y viceversa. Para un conjunto de datos dado, los conglomerados que se construyen dependen de la especificación de los siguientes criterios:

- El método de conglomerado define las reglas para la formación del mismo. Por ejemplo, cuando se calcula la distancia entre dos conglomerados, se puede usar el par de objetos más cercado entre conglomerados o el par de objeto más alejados, o un enlace entre los dos.
- La fórmula para el cálculo de la distancia. Por ejemplo, la medida de la distancia Euclídea.

La versatilidad del análisis de conglomerados jerárquico radica en la posibilidad de utilizar distintos tipos de medidas para estimar la distancia existente entre los casos; sin embargo, no existe ninguna combinación óptima de estas posibilidades para obtener la solución. En general, es conveniente experimentar con distintas soluciones para elegir la más apropiada.

2.3.2 Análisis de conglomerados de K medias

Este análisis empieza con la construcción de centros de conglomerados iniciales. El investigador puede escoger estos centros o tener un procedimiento de selección de k observaciones bien definidas para los centros de los conglomerados. Luego de la obtención de los centros de los conglomerados, el procedimiento consta de los siguientes pasos:

- Asignar casos a los conglomerados basándose en la distancia de los centros de los conglomerados.
- Actualizar las posiciones de los centros de los conglomerados basándose en los valores medios de los casos en cada conglomerado.

Estos pasos se repiten hasta que cualquier reasignación de los casos haga que los conglomerados sean internamente más variables o externamente similares.

Una visión más detallada del análisis de conglomerados jerárquico y de K medias se puede obtener en [12, 13], respectivamente.

3 Metodología

A continuación, se procede a describir la metodología utilizada para la obtención de los resultados buscados. En primer lugar, cabe mencionar que la fuente de datos está constituida por el Censo de Población y Vivienda del año 2010, específicamente, la sección titulada Remesas y Migración.

En [2] se sintetizan las principales variables reconocidas en la literatura sobre migración internacional. Se muestra que, desde un punto de vista económico, el proceso está motivado por la demanda de mano de obra por parte de

los países de destino, o bien, por decisiones individuales que tienen como objetivo la mejora de una calidad de vida. Del mismo modo, en, [4] se muestra el grado de influencia que tienen el sexo y la escolaridad del jefe del hogar en los desplazamientos migratorios, así como las características de los hogares que favorecen la movilidad de la población.

Tales argumentos, así como la perspectiva de los autores, sirvieron de plataforma para la selección de las variables involucradas. En la Tabla 1 se resumen las variables que se escogieron para el desarrollo de la investigación. Cabe recalcar que dichas variables se refieren al hogar del cual salió la persona migrante.

De vivienda	De hogar	De jefe de hogar	De migración
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de vivienda ▪ Vía de acceso principal ▪ Material predominante del techo ▪ Material predominante de las paredes ▪ Material predominante del piso ▪ Estado del techo ▪ Estado de las paredes ▪ Estado del piso ▪ Procedencia principal del agua ▪ Recepción del agua ▪ Servicio higiénico ▪ Servicio de luz ▪ Eliminación de basura 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exclusividad de servicio higiénico ▪ Exclusividad de instalaciones para bañarse ▪ Disponibilidad de teléfono convencional ▪ Disponibilidad de servicio de internet ▪ Disponibilidad de computadora ▪ Disponibilidad de televisión por cable ▪ Exclusividad de cuarto para cocinar ▪ Combustible para cocinar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sexo ▪ Nivel de instrucción 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provincia ▪ Área ▪ Sexo ▪ Edad al salir del país ▪ Año de salida ▪ Actual país de residencia ▪ Principal motivo de viaje

Tabla 1. Variables utilizadas para el análisis. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2010.

Como se observa, las variables de vivienda y hogar suman 21 en total y, además, son todas cualitativas. Por tanto, se hace necesario condensar la información en un número más pequeño de variables, mediante el análisis factorial; para ello, se necesita realizar antes un escalamiento óptimo de las mismas. En este punto cabe señalar que se prefirió el análisis factorial en lugar del análisis de componentes principales (ACP), en razón de lo que se analiza y se persigue con cada técnica; en el análisis factorial, se estudia la estructura de las correlaciones entre las **variables**, se buscan factores hipotéticos que **expliquen** las variables originales y se representa las **correlaciones** entre variables y, entre variables y factores; mientras que en el ACP se estudia la información de los **individuos**, se describen los valores de los individuos mediante un pequeño número de variables que sean combinación de las originales, y se representan **individuos**. Por tales razones, la técnica que responde a los intereses de la investigación es el análisis factorial.

No se realizó el mismo procedimiento para las variables de jefe de hogar y migración. En el primer caso, apenas se cuenta con dos variables, por lo que el análisis factorial

resultaría innecesario. En el segundo, puesto que se quiere examinar el fenómeno migratorio, se considera que es importante rescatar todas las variables, sin abreviarlas en factores.

Una vez obtenidos los factores de vivienda y hogar, es necesario definir el número óptimo de conglomerados. Sin embargo, se presenta un inconveniente. Se cuenta con 280.374 registros, lo que hace imposible aplicar, directamente, el análisis de conglomerados jerárquico, pues esta técnica está limitada a un número pequeño de datos. Por otra parte, el análisis de conglomerados de K medias requiere que se conozca de antemano el número de conglomerados que se va a formar.

Por tanto, es necesario obtener un número reducido de observaciones que sea representativo de la población. Se hace uso de la ecuación (2) para determinar el tamaño apropiado de la muestra con un error muestral del 3%.

$$n = \frac{z^2 N p q}{e^2 (N - 1) + z^2 p q}, \quad (2)$$

donde N es el tamaño de la población, z se obtiene de la

distribución normal estándar, e es el error muestral deseado, en tanto por uno. En cuanto a p y q son datos generalmente desconocidos; se suele suponer que $p = q = 0,5$.

Es así que se obtuvo un tamaño muestral de 1302 registros que representa aproximadamente el 0,5 %, de la base original, para de ella determinar el número óptimo de conglomerados a partir del análisis de conglomerados jerárquico; dicho número servirá para aplicar el análisis de conglomerados de K medias a todos los registros.

4 Resultados

En primer lugar, se realizó un análisis factorial bajo la metodología de componentes principales con todas las variables de vivienda y de hogar, por separado; el objeto es descubrir la estructura que comparten entre sí las variables. Los factores encontrados se caracterizan por abreviar las variables que tienen una correlación alta entre sí y escasa correlación con el resto que forman otro factor. Para su aplicación se ha procedido a la transformación de las variables cualitativas en cuantitativas. Este procedimiento, además, estandariza las variables involucradas, lo que facilita su comparabilidad, (véase [3]).

El elevado tamaño muestral con el que se cuenta permitió la obtención de estimaciones confiables en los coeficientes de correlación. A partir de la matriz de correlacio-

nes se obtuvo, en el caso de las variables de vivienda, un *determinante* de 0,010, una medida de adecuación muestral de *Kaiser-Meyer Olkin* de 0,890 y una prueba de esfericidad de Bartlett de 1281426,953 con 78 grados de libertad y significancia estadística de 0,000. Según lo expuesto en [11], estos estadísticos indican que el análisis factorial es factible, ya que existe la suficiente varianza común entre las variables observadas para permitir su agrupación en combinaciones lineales de variables correlacionadas. Del mismo modo, para las variables de hogar, se obtuvo un *determinante* de 0,196, una medida de adecuación muestral de *Kaiser-Meyer Olkin* de 0,665 y una prueba de esfericidad de Bartlett de 457586,174 con 28 grados de libertad y significancia estadística de 0,000.

Tanto para las variables de hogar como para las variables de vivienda, la matriz factorial se rotó mediante el procedimiento de rotación ortogonal *Varimax*; se busca con ello mayor simplicidad en la solución, pues se considera máxima la varianza de los coeficientes factoriales cuadrados en cada componente principal de modo que se obtienen factores no correlacionados entre sí, (véase [11]).

Las Tablas 2 y 3 resumen la composición de los factores obtenidos tras la aplicación del criterio de los autores de maximizar la varianza explicada por el modelo. Se ha intentado que el nombre dado a cada factor refleje el significado de las variables que en él pesan más y que esquematice convenientemente su contenido común.

	Factores de vivienda				
	Estado de la vivienda	Servicios de higiene	Material de la vivienda	Servicio de agua	Servicio de luz
Estado de las paredes	,840				
Estado del piso	,821				
Estado del techo	,818				
Vía de acceso principal		,796			
Eliminación de basura		,786			
Servicio higiénico		,658			
Tipo de vivienda			,798		
Material predominante del techo			,684		
Material predominante de las paredes			,639		
Material predominante del piso			,466		
Procedencia principal del agua				,818	
Recepción del agua				,792	
Servicio de luz					,972

Tabla 2. Matriz de factores rotados para las variables de vivienda. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2010.

	Factores de hogar			
	Servicios comunes	Exclusividad de instalaciones	Exclusividad de cocina	Combustible
Disponibilidad de internet	0,832			
Disponibilidad de computadora	0,804			
Disponibilidad de televisión por cable	0,614			
Disponibilidad de teléfono convencional	0,547			
Exclusividad de servicio higiénico		0,924		
Exclusividad de instalaciones para bañarse		0,910		
Exclusividad de cuarto para cocinar			0,971	
Combustible para cocinar				0,978

Tabla 3. Matriz de factores rotados para las variables de hogar. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2010.

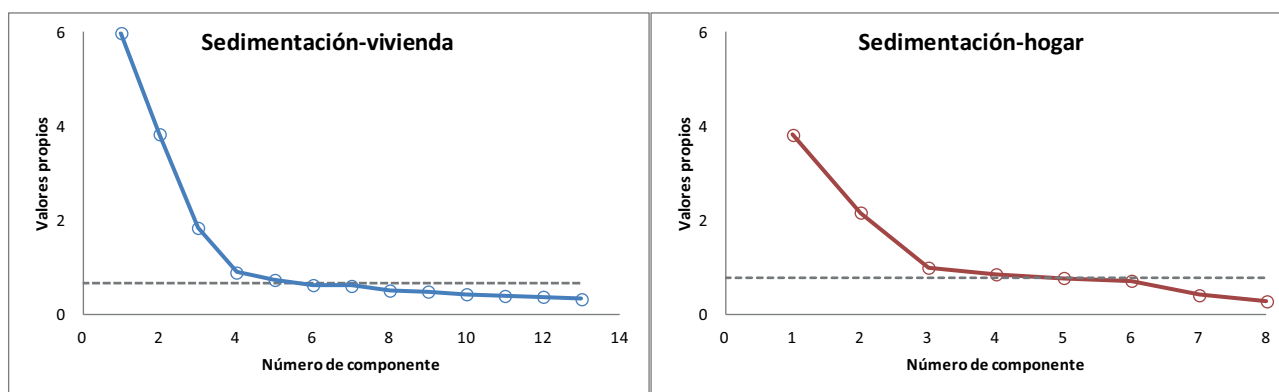


Figura 1. Gráficos de sedimentación para las variables de vivienda y de hogar. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2010.

La varianza total explicada por la combinación de las 13 variables empíricas de vivienda en 5 factores es de 78,018 %; mientras que para las 8 variables de hogar, se tiene un 78,251 % con 4 factores. Es habitual que la proporción de varianza total explicada sea mayor en los primeros factores y menor en los últimos. La Figura 1 muestra los gráficos de sedimentación de los valores propios de la matriz de correlación, los mismos que indican la varianza total explicada, en cada caso.

La solución factorial deja como resultado adicional las comunalidades finales de las variables, es decir, la proporción de varianza de cada variable que es explicada por los factores encontrados. En la Tabla 4 se observa que las variables, para el caso de vivienda, cuya variabilidad queda menos explicada son material predominante del techo y material predominante de las paredes. Mientras que, para el caso de hogar, la Tabla 5 refleja que las variables disponibilidad de teléfono convencional y disponibilidad de televisión por cable tienen la variabilidad más baja.

Concluido el análisis factorial, se procede a realizar el análisis de conglomerados jerárquico, para determinar el número óptimo de agrupaciones. Debido a la gran cantidad de registros existente, se reducen los registros a una

muestra que represente aproximadamente el 0,5 % de los datos originales, tomados de manera aleatoria de acuerdo a lo señalado anteriormente en la determinación del tamaño de la muestra. Es decir, este valor tiene un error muestral de aproximadamente el 0,03 %.

Variables de vivienda	Comunalidad
Tipo de vivienda	0,690
Vía de acceso principal	0,685
Material predominante del techo	0,585
Material predominante de las paredes	0,595
Material predominante del piso	0,601
Estado del techo	0,713
Estado de las paredes	0,754
Estado del piso	0,736
Procedencia principal del agua	0,783
Recepción del agua	0,763
Servicio higiénico	0,665
Servicio de luz	0,981
Eliminación de basura	0,709

Tabla 4. Comunalidades finales para las variables de vivienda. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2010.

VARIABLES DE HOGAR	COMUNALIDAD
Exclusividad de servicio higiénico	0,863
Exclusividad de instalaciones para bañarse	0,857
Disponibilidad de teléfono convencional	0,517
Disponibilidad de servicio de internet	0,697
Disponibilidad de computadora	0,663
Disponibilidad de televisión por cable	0,592
Exclusividad de cuarto para cocinar	0,962
Combustible para cocinar	0,975

Tabla 5. Comunalidades finales para las variables de hogar. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2010.

Cabe aclarar que se realizó previamente una estandarización de las variables, puesto que tienen medidas distintas. De este modo, la muestra usada cuenta con 1302 registros.

Para determinar el número apropiado de conglomerados, se hace uso del *dendrograma*, que es el resultado de la aplicación del análisis de conglomerados jerárquico. Él muestra que una buena opción para aplicar el análisis de conglomerados de K medias es tomar 6 conglomerados (véase Figura 2). A continuación, se exhiben los resultados de la aplicación de este análisis.

La Tabla 6 contiene los centros iniciales, es decir, los valores que toman las variables utilizadas en el análisis y que han sido elegidos como centros respectivos de los conglomerados solicitados. Al estar las variables estandarizadas, su interpretación se hace en unidades de desviación típica por encima (signo positivo) o por debajo (signo negativo) de la media.

Una vez seleccionados los centros de los conglomerados, cada caso es asignado al conglomerado de cuyo centro se encuentra más próximo y comienza el proceso de ubicación iterativa de los centros. En cada iteración, se reasignan los casos por su distancia respecto del nuevo centro. La Tabla 7 resume el historial de iteraciones, 9 para este caso, indicando el cambio experimentado por los centros en cada iteración. Puede observarse que, a medida que avanzan

las iteraciones, el desplazamiento de los centros se hace cada vez más pequeño, hasta llegar a la última iteración en la que no existe cambio alguno.

Por otra parte, la Tabla 8 ofrece los centros de los conglomerados finales, es decir, los centros de los conglomerados tras el proceso de actualización iterativa. Al comparar los centros finales con los centros iniciales se puede apreciar con claridad un cambio en los centros de cada conglomerado. Esta información resulta de gran utilidad, pues resume los valores centrales de cada conglomerado en las variables de interés.

En cuanto al número de casos en cada conglomerado se tiene que, el más numeroso es el conglomerado 3, seguido del 4, mientras que los conglomerados con menos casos están dados por el 2 y el 6 (véase Tabla 9).

Finalmente, puesto que los grupos se han formado deliberadamente tomando en cuenta la distancia entre ellos en un espacio multidimensional (que no se evidencia la condición de aleatoriedad en las observaciones en los diferentes grupos), los resultados del análisis son puramente descriptivos.

En este sentido, para verificar la hipótesis de que la varianza entre los grupos es igual, no se puede usar el nivel de significancia que se presenta en la Tabla 10, y que muestra el análisis de dispersión de los resultados de clasificación, para verificar la hipótesis de que la varianza entre los grupos es igual. Sin embargo, la columna F de la Tabla ANOVA hace posible extraer conclusiones generales sobre el comportamiento de las variables en la formación de los *clusters*. Esto muestra que el sexo del migrante y el actual país de residencia son las variables que menos influyen en la formación de los conglomerados; por el contrario, la exclusividad de las instalaciones en el hogar y el servicio de luz son las variables que tienen mayor influencia en los conglomerados.

Una vez establecidos los conglomerados, se procede a realizar un análisis de cada uno de ellos; el objetivo es determinar si existe una relación entre las condiciones estructurales del hogar de donde salió el migrante, y el posible motivo por el cual abandonó el país.

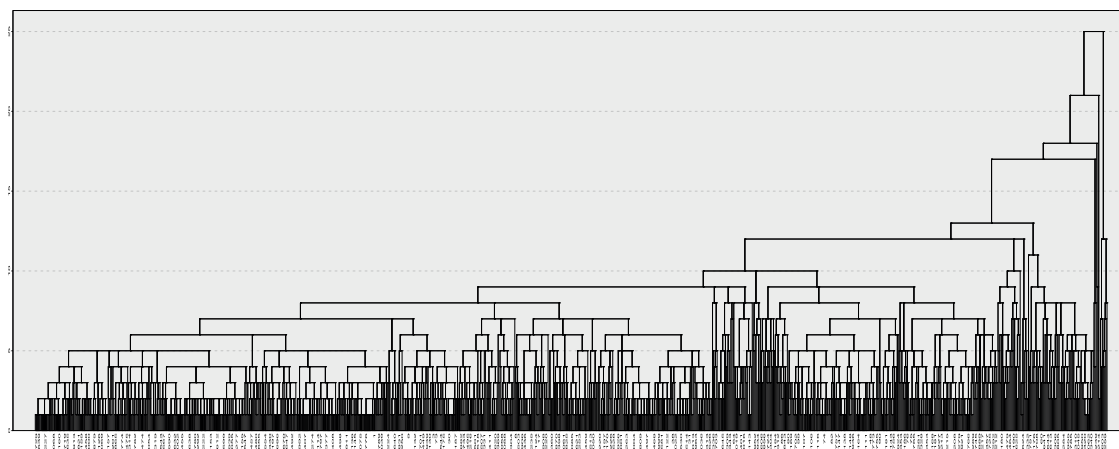


Figura 2. Dendrograma del análisis de conglomerados jerárquico. Fuente: Herramienta estadística SPSS a partir del Censo de Población y Vivienda 2010.

Variables	Conglomerado					
	1	2	3	4	5	6
Estado de la vivienda	,52891	-,89937	-,66548	-,91800	-,73206	,74931
Servicios de higiene	-,18850	-1,87074	-2,77255	-,50658	-,41843	1,51481
Material de la vivienda	7,14583	-1,90457	7,91691	-,16704	-,96193	-1,37566
Servicio de agua	-,99086	4,07722	3,53577	-,23643	-,12871	1,50285
Servicio de luz	6,57786	7,11204	-1,38615	,10622	,09093	-,26727
Servicios comunes	,40037	,68901	-,48145	-1,84602	-2,96496	1,03810
Exclusividad de instalaciones	,73668	4,02633	1,78969	-,03516	3,87069	,22754
Exclusividad de cocina	2,82058	-,70733	-,78359	,21942	2,66470	-,26756
Combustible	4,07902	-,34949	-,32503	-3,22542	4,32421	-,14717
Sexo del jefe de hogar	-,78016	-,78016	1,28179	1,28179	1,28179	1,28179
Nivel de instrucción del jefe de hogar	-1,90184	-,19981	-,62532	1,92772	1,50222	-,19981
Provincia	1,13867	,01420	-1,59219	,97804	-,30708	12,70470
Área	1,59563	-,62671	-,62671	1,59563	-,62671	1,59563
Sexo del migrante	-,92627	-,92627	1,07960	1,07960	1,07960	-,92627
Edad al salir del país	-,22292	-,92933	,40500	-,77235	-1,00782	3,93705
Año de salida	,13182	,46861	-1,21530	-,87852	-1,21530	1,81573
Actual país de residencia	,71154	,71154	-1,18765	6,35153	-1,18765	-1,18765
Principal motivo de viaje	-,67026	-,67026	-,67026	,37053	2,45211	2,45211

Tabla 6. Centros iniciales de los conglomerados. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2010.

Iteración	Cambio en los centros de los conglomerados					
	1	2	3	4	5	6
1	8,886	6,807	10,477	7,519	8,015	5,902
2	5,766	,234	1,193	,836	3,809	,023
3	,069	,001	2,866	2,965	,033	9,20E-05
4	,001	1,99E-07	,012	,044	,005	3,82E-07
5	9,79E-08	3,37E-11	6,59E-08	7,92E-07	2,79E-07	1,66E-09
6	9,47E-12	4,92E-15	3,52E-13	1,42E-11	1,53E-11	7,52E-12
7	9,17E-16	0,00E+00	0,00E+00	7,24E-16	7,48E-16	3,51E-14
8	,000	,000	,000	,000	,000	2,56E-16
9	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Tabla 7. Historial de iteraciones. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2010.

Factores determinantes de la migración de los ecuatorianos

Variables	Conglomerado					
	1	2	3	4	5	6
Estado de la vivienda	,54336	,29958	-,15851	,23775	,48622	,14270
Servicios de higiene	1,24457	,61028	-,37788	1,02246	-,20275	,69405
Material de la vivienda	,42491	,76987	-,12168	,16411	,24523	,46630
Servicio de agua	,49811	,79778	-,17266	,40352	-,03153	,94048
Servicio de luz	-,37956	6,52965	-,06797	-,33452	-,16834	,60668
Servicios comunes	,42774	,69186	-,25927	,67919	,08619	,54467
Exclusividad de instalaciones	,22377	,42244	-,31781	-,08436	3,28188	,12281
Exclusividad de cocina	,28187	,63519	-,04164	-,01086	,09179	,25796
Combustible	4,33458	1,02493	-,17162	-,20918	-,40609	,12949
Sexo del jefe de hogar	-,16950	-,07638	-,01031	,06434	,03090	-,14926
Nivel de instrucción del jefe de hogar	-,67207	-,53160	,29137	-,69671	-,29640	-,46755
Provincia	-,27054	-,04716	,13225	-,47537	,09765	12,70470
Área	,96327	,52905	-,48000	1,40521	-,16374	1,59563
Sexo del migrante	-,09189	-,01500	,06658	-,19929	-,01155	,10660
Edad al salir del país	-,12324	-,09177	,05246	-,12832	-,04080	-,07385
Año de salida	,02704	,03736	-,00321	,03200	-,09139	-,11606
Actual país de residencia	-,11287	,07770	,09208	-,35244	,18512	,00205
Principal motivo de viaje	-,18523	,01687	,10544	-,29792	-,06585	,31616

Tabla 8. Centros finales de los conglomerados. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2010.

Conglomerado	Número	Porcentaje
1	10508,000	3,75 %
2	5930,000	2,12 %
3	188618,000	67,27 %
4	56814,000	20,26 %
5	18236,000	6,50 %
6	268,000	0,10 %

Tabla 9. Número de casos en cada conglomerado. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2010.

Variables	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl	Media cuadrática	gl		
Estado de la vivienda	3180,373	5	,943	280368	3371,539	,000
Servicios de higiene	21138,554	5	,623	280368	33928,134	,000
Material de la vivienda	2177,923	5	,961	280368	2265,891	,000
Servicio de agua	4302,114	5	,923	280368	4659,522	,000
Servicio de luz	52438,315	5	,065	280368	808628,800	,000
Servicios comunes	8772,738	5	,844	280368	10399,569	,000
Exclusividad de instalaciones	43491,737	5	,224	280368	193814,266	,000
Exclusividad de cocina	746,536	5	,987	280368	756,596	,000
Combustible	42942,495	5	,234	280368	183362,851	,000
Sexo del jefe de hogar	12070,320	5	,785	280368	15380,920	,000
Nivel de instrucción del jefe de hogar	33644,879	5	,400	280368	84111,144	,000
Provincia	637,620	5	,989	280368	644,942	,000
Área	339,170	5	,994	280349	341,228	,000
Sexo del migrante	39,707	5	,999	251131	39,737	,000
Edad al salir del país	1792,409	5	,966	266416	1854,767	,000
Año de salida	1521,595	5	,973	280368	1564,007	,000
Actual país de residencia	123,030	5	,998	280368	123,298	,000
Principal motivo de viaje	10140,898	5	,816	275770	12425,241	,000

Tabla 10. Análisis de varianza ANOVA. Fuente: Elaboración propia a partir del Censo de Población y Vivienda 2010.

4.1 Conglomerado 1

El grupo representativo de migrantes pertenecientes al conglomerado 1 está constituido por mujeres que salieron del área urbana de la provincia de Guayas, en una edad comprendida entre 11 y 20 años. Emigraron del Ecuador en el año 2002 con destino hacia España. Provenían de un hogar donde el jefe era un hombre, que alcanzó la educación primaria. El hogar dispone de servicios básicos, el estado y el material de la vivienda son buenos, y hay exclusividad de instalaciones. Sin embargo, el hogar no dispone de bienes y servicios comunes apropiados; y el principal posible motivo de viaje de este grupo es la unión familiar.

4.2 Conglomerado 2

El grupo representativo de migrantes pertenecientes al conglomerado 2 está constituido por hombres que salieron del área urbana de la provincia de Pichincha, en una edad comprendida entre 21 y 30 años. Salieron del Ecuador en el año 2002 con destino a España. Provenían de un hogar donde el jefe era un hombre que alcanzó la educación primaria. El hogar dispone de servicios básicos, el estado de la vivienda es regular, el material es bueno. Sin embargo, aunque el hogar dispone de exclusividad de instalaciones; estas son deficientes, además no dispone de bienes y servicios comunes apropiados; el principal posible motivo de viaje de este grupo es el trabajo.

4.3 Conglomerado 3

El grupo representativo de migrantes pertenecientes al conglomerado 3 está constituido por hombres que salieron del área urbana de la provincia de Pichincha, en una edad comprendida entre 21 y 30 años. Salieron del Ecuador en el año 2002 con destino hacia España. Provenían de un hogar donde el jefe era un hombre que alcanzó la educación superior. El hogar dispone de servicios básicos, el estado y el material de la vivienda son buenos; con exclusividad de instalaciones y disponibilidad de bienes y servicios comunes apropiados. El principal posible motivo de viaje de este grupo es el trabajo.

4.4 Conglomerado 4

El grupo representativo de migrantes pertenecientes al conglomerado 4 está constituido por hombres que salieron del área rural de la provincia de Azuay, en una edad comprendida entre 21 y 30 años. Emigraron del Ecuador en el año 2002 con destino hacia Estados Unidos. Provenían de un hogar donde el jefe era un hombre que alcanzó la educación primaria. El hogar dispone de servicios básicos deficientes, el estado de la vivienda es regular, el material es deficiente y con exclusividad de instalaciones. Sin embargo, el hogar no dispone de bienes y servicios comu-

nes apropiados; el principal posible motivo de viaje de este grupo es el trabajo.

4.5 Conglomerado 5

El grupo representativo de migrantes pertenecientes al conglomerado 5 está constituido por hombres que salieron del área rural de las Zonas no Delimitadas, en una edad comprendida entre 21 y 30 años. Emigraron del Ecuador en el año 2002 con destino hacia España. Provenían de un hogar donde el jefe era un hombre que alcanzó la educación primaria. El hogar dispone de servicios básicos, el estado de la vivienda es regular, el material es deficiente y con exclusividad de instalaciones. Sin embargo, el hogar no dispone de bienes y servicios comunes apropiados; el principal posible motivo de viaje de este grupo es el trabajo.

4.6 Conglomerado 6

El grupo representativo de migrantes pertenecientes al conglomerado 6 está constituido por hombres que salieron del área urbana de la provincia de Guayas, en una edad comprendida entre 21 y 30 años. Salieron del Ecuador en el año 2001 con destino hacia España. Provenían de un hogar donde el jefe era un hombre que alcanzó la educación primaria. El hogar dispone de servicios básicos, el estado y el material de la vivienda son buenos y con exclusividad de instalaciones. Sin embargo, el hogar no dispone de bienes y servicios comunes apropiados; el principal posible motivo de viaje de este grupo es el trabajo.

5 Conclusiones

Pueden extraerse varias conclusiones de esta investigación. Entre las principales se destaca que:

- Las personas que salieron del país por unión familiar, en su mayoría eran mujeres.
- Las provincias de origen de la mayoría de los migrantes son Pichincha, Guayas y Azuay; ellas albergan a las principales ciudades del país.
- Se refleja un conglomerado, el de menor número de casos, con migrantes provenientes de las Zonas no Delimitadas; en este caso, se puede considerar a esta agrupación como un hecho aislado dentro del fenómeno migratorio.
- En cinco de los seis conglomerados que se formaron, el jefe de hogar de origen de los migrantes estaba constituido por hombres que apenas alcanzaron la educación primaria. Esto confirma lo planteado por otros estudios; que la migración y la escolaridad del jefe de hogar tienen una elevada correspondencia.

- Los principales destinos de los migrantes fueron España y Estados Unidos. Además, el fenómeno migratorio se aceleró entre los años 2001 y 2002.
- Finalmente, se comprueba que las condiciones estructurales del hogar se relacionan directamente con el motivo de la migración: quienes salieron por reunificación familiar, disponían de mejores características distributivas en sus hogares que aquellos que lo hicieron por trabajo, es decir, por buscar mejores condiciones económicas.

Referencias

- [1] Álvarez, R. (1995) "Estadística Multivariante y no paramétrica con SPSS". España: Díaz de Santos.
- [2] Brettell, C. y Hollifield, J. (2000) "Migration Theory. Talking a cross disciplines". New York, Routledge, 1-26.
- [3] Cea DANcona, M. (2001) "Metodología Cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social". Madrid: Síntesis.
- [4] Chávez, A. y Serrano, O. (2003) "La migración reciente en hogares de la región centro de México". Papeles de Población, Vol. 36, 79-108. ISSN, 1405-7425.
- [5] Correa, G. (2008). Contribuciones al análisis multivariante no lineal. Tesis de Doctorado, Departamento de Estadística de la Universidad de Salamanca, Salamanca, España.
- [6] Herrera, G.; Carillo, M. C. y Torres, A. (2005) "La migración ecuatoriana transnacionalismo, redes e identidades". FLACSO - Sede Ecuador, Vol. 1, 79-108. ISBN, 9978-67-104-8.
- [7] Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010) "Censo de Población y Vivienda". Quito, Ecuador.
- [8] Miles, M. y Huberman, A. (1994) "Qualitative Data Analysis". Estados Unidos: SAGE.
- [9] Organización Internacional para las Migraciones. (2008) "Perfil migratorio del Ecuador". Consultado el 19 de diciembre de 2012, de http://publications.iom.int/bookstore/free/ecuador_profile.pdf.
- [10] Torres, J. E. (2007) "Las condiciones habitacionales y su relación con la pobreza". Departamento Nacional de Planeación. ISBN, 978-958-8340-02-9.
- [11] Universidad Complutense de Madrid. (s.f.) "Análisis Factorial: El procedimiento Análisis factorial". Consultado el 20 de noviembre de 2012, de http://ucm.es/info/socivmyt/paginas/D_departamento/materiales/analisis_datosyMultivariable/20factor_SPSS.pdf.
- [12] Universidad Complutense de Madrid. (s.f.) "Análisis de conglomerados: El procedimiento Conglomerados jerárquico". Consultado el 25 de octubre de 2012, de <http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/jmmarin/esp/GuiaSPSS/22conglj.pdf>.
- [13] Universidad Complutense de Madrid. (s.f.) "Análisis de conglomerados: El procedimiento Conglomerados de K medias". Consultado el 30 de octubre de 2012, de http://ucm.es/info/socivmyt/paginas/D_departamento/materiales/analisis_datosyMultivariable/21conglk_SPSS.pdf.