

Análisis Estadístico Exploratorio del Proyecto “La Nueva Aurora” del Ministerio de la Vivienda

García Barrera Jean Paul¹; Saad Julia²

¹Ingeniero en estadística e informática, lestaf27@yahoo.com

²Directora de Tesis

RESUMEN

El presente trabajo busca explicar las características socio económicas, físico técnicas, de equipamiento y servicio de las viviendas de la parroquia satelital “La Aurora” necesarias para conocer el índice de pobreza de los habitantes y detectar las condiciones de su entorno. De acuerdo a los resultados se pretende convertir a la población en una comunidad piloto organizada, autogestionaria y participativa elevando su nivel de vida.

El censo aplicado a la comunidad “La Aurora” permitió la recolección de datos de 715 viviendas donde se realizó un análisis estadístico de 31 variables, se tomarán en cuenta 4 secciones, la primera sobre la información general del dueño de la vivienda, la segunda sobre la información física de la vivienda, la tercera sobre la información de agua potable y saneamiento y la cuarta sobre la información socio económica del dueño de la vivienda.

Se realizó el análisis univariado para luego efectuar el estudio multivariado como son tablas de contingencia, análisis de homogeneidad y análisis de componentes principales categóricos.

ABSTRACT

The present investigation tries to explain the social, economics, techno characteristics of the dwellings from the settle “La Aurora”, this is necessary to know the levels of poverty of the inhabitants and detect their environment. Accordingly to the results of the study we pretend to change La Aurora in a new community very well organized, self administrated and prosper.

The investigation of this community consist of the data recollection from 715 houses where we extract 31 variables, also we divided the study in 4 sections: the first is the general information about the owner of the house, the second is the techno information about the house itself, the third is the information about the systems of drinking water and the last is about the social economic information of the owner of the house.

We did a statistical univariate analysis to then implement the multivariate analysis in which we have crosstabs, homals and categorical principal components.

INTRODUCCIÓN

Ante la nueva estructura orgánica funcional del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, MIDUVI, en la cual se define la política en el desarrollo territorial, identificando a los municipios (gobiernos locales) como uno de los actores principales en el desarrollo tanto local como regional, la Subsecretaría Regional a través de la División de Desarrollo Territorial, ha generado una propuesta denominada “Proyectos Pilotos Integrales”.

El contenido de esta propuesta se basa en la cooperación entre actores y la activa participación decidida de los gobiernos locales, del sector privado, de las comunidades y del Gobierno Nacional a través del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, como organismo rector de políticas. Además se fundamenta en la visión y misión del MIDUVI para lo cual el siguiente trabajo realiza:

- Un análisis estadístico univariado que permite estudiar el comportamiento de cada una de las variables escogidas para nuestro estudio.
- Un análisis multivariado utilizando técnicas como análisis de homogeneidad o correspondencia múltiple, componentes principales no lineales con el fin de apreciar como la representación espacial de los datos puede clarificar las relaciones subyacentes entre sujetos u objetos.

CONTENIDO

MATERIALES Y METODOS

Las herramientas estadísticas que se emplearán son: Tablas de contingencia (Prueba de independencia utilizando la distribución Chi cuadrado). Con esta herramienta se determinará la dependencia o independencia de las variables para luego aplicar el Análisis de Homogeneidad (HOMALS), que describirá las relaciones entre las variables sobre un espacio de pocas dimensiones y al mismo tiempo describirá las relaciones entre las categorías correspondientes a cada variable.

Otra de las técnicas que se utilizaran es Componentes Principales Categóricos (CatPCA) la cual nos servirá para la reducción de datos.

El análisis se efectuará para las 715 viviendas de la comunidad “La Aurora”, las técnicas mencionadas se encuentran en el paquete estadístico SPSS 12.0, el cual fue utilizado para realizar los cálculos expuestos en éste capítulo.

El Análisis de Contingencia, Análisis de Homogeneidad y Análisis de Componentes Principales Categóricos son técnicas del Análisis Multidimensional (MDS).

El Análisis Multidimensional consiste en una serie de técnicas que ayudan al investigador a identificar las dimensiones subyacentes claves en las evaluaciones de los objetos de estudio por parte de los encuestados. Las técnicas del MDS pueden inferir las dimensiones subyacentes de una serie de juicios de preferencia o similitud realizados por los encuestados sobre los objetos de estudios. Una vez que se dispone de los datos, el análisis multidimensional puede ayudar a determinar:

- 1) Las dimensiones que utilizan los encuestados cuando evalúan objetos
- 2) Cuántas dimensiones pueden utilizarse en una situación particular
- 3) La importancia relativa de cada dimensión
- 4) Como se relacionan perceptualmente los objetos.

El análisis multidimensional, también conocido como elaboración de mapas perceptuales, es un procedimiento que permite al investigador determinar la imagen percibida relativa de un conjunto de objetos. El propósito del MDS es transformar los juicios del consumidor de similitud o preferencia en distancias representadas en un espacio multidimensional. Suponga que se juzga a los objetos A y B por parte de los encuestados que los consideran lo más similares comparados con todos los posibles pares de objetos. Las técnicas del MDS situarán los objetos A y B de tal forma que la distancia entre ellos en el espacio multidimensional es menor que la distancia entre cualquier otro par de objetos. El mapa perceptual resultante también conocido como mapa espacial, muestra la situación relativa de todos los objetos tal y como se muestra en la siguiente figura, la cual es una ilustración de un mapa multidimensional de percepciones de seis proveedores industriales (A hasta F) y el punto ideal (IP).

El MDS se basa en las comparaciones entre objetos. Se puede suponer que cualquier objeto tiene dimensiones objetivas y percibidas. Cuando un cliente observa el color de un producto así como su velocidad y medida, entonces estas son dimensiones objetivas y cuando se observa características del producto como cualidades entonces son dimensiones percibidas también conocidas como dimensiones subjetivas.

Cuando se utilizan cuatro objetos es posible realizar un mapa unidimensional pero a medida que crece el número de objetos es mejor realizar el mapa bidimensional ya que con el mapa de una dimensión no se puede ajustar bien los datos.

La suposición de al menos dos atributos (dimensiones) se considera que está basada en la incapacidad de representar las percepciones de un encuestado en una dimensión. Los gráficos de alta resolución de una, dos o tres dimensiones permiten situar los objetos / sujetos de la muestra y las variables con sus distintas categorías de modo conjunto o por separado.

La elaboración de mapas perceptuales y el análisis multidimensional en particular son los más apropiados para conseguir dos objetivos:

1. Como una técnica exploratoria para identificar dimensiones no reconocidas que afectan al comportamiento.
2. Como medio de obtener evaluaciones comparativas de objetos cuando las bases específicas no se conocen o no están definidas.

El punto fuerte de la elaboración de mapas perceptuales está en su habilidad para inferir dimensiones sin la necesidad de definir atributos.

DATOS

Las variables que se detallan a continuación fueron tomadas de la hoja de datos del censo que realizó el Ministerio de la Vivienda la cual consta de cuatro secciones:

Información General.- En esta sección se pregunta si se es propietario de la vivienda, si esta ha sido catastrada, si se tiene escritura, registro de propiedad, minuta, la manzana, solar y sector de la vivienda, también observaciones y las aspiraciones familiares y comunales.

Información Física de la Vivienda.- Sección que trata sobre la descripción del piso, paredes, estructura, cubierta, área de construcción, área del terreno y estado de la vivienda.

Información de Agua Potable y Saneamiento.- Describe la instalación eléctrica, tipo de agua potable, instalación sanitaria, letrina, pozo séptico y tipo de recolección de basura y la forma de eliminarla.

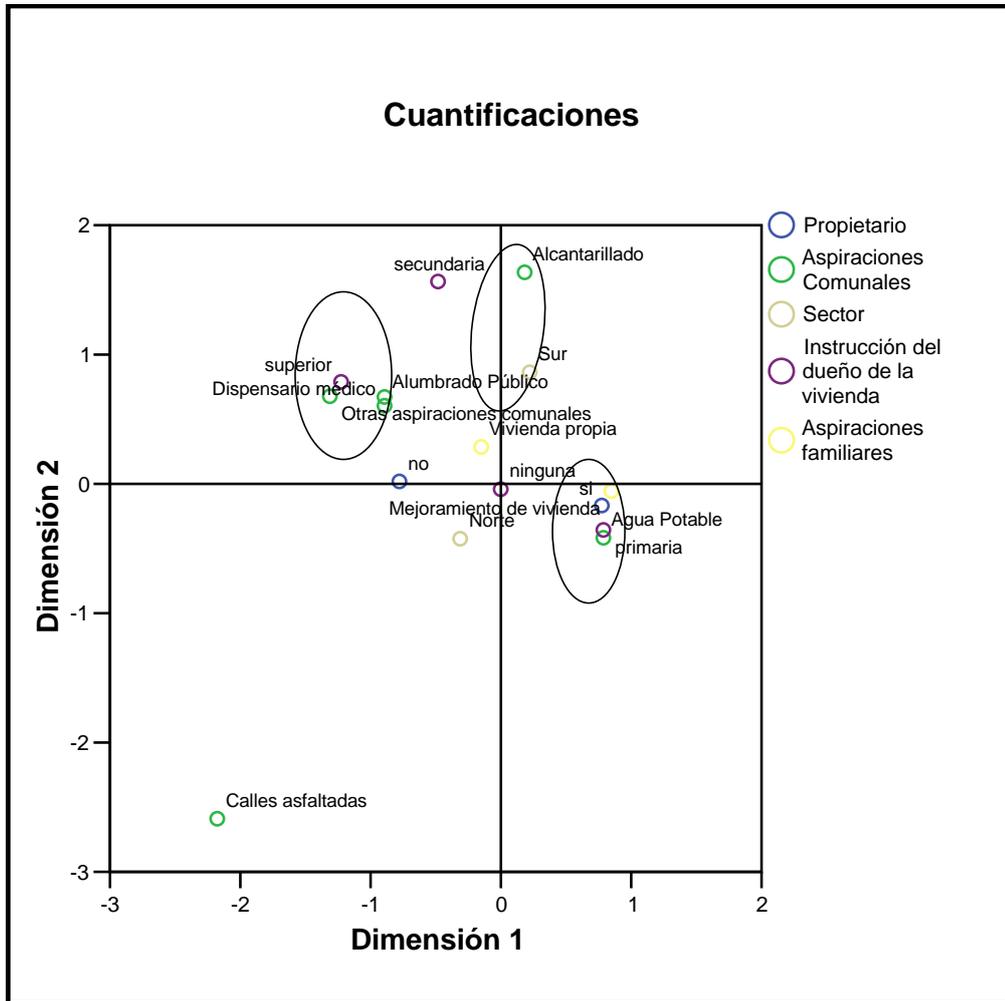
Información Socio Económica.- En esta sección constan los nombres de las personas que viven en la vivienda así como su relación con el jefe de la familia, edad, instrucción, ocupación, ingreso mensual, capacidad de ahorro de la familia y observaciones.

Tabla I
Resultados de los contrastes de hipótesis
realizados a diversas tablas del contingencia

Contraste de Hipótesis	χ^2	Valor p	Conclusión	Análisis
Sector vs. Aspiraciones Familiares	4.370	0.037	Son dependientes	Homogeneidad
Sector vs. Aspiraciones Comunes	48.246	0.000	Son dependientes	Homogeneidad
Sector vs. Tipo de Piso	2.76	0.43	Son independientes	Ninguno
Sector vs. Tipo de Paredes	0.77	0.681	Son independientes	Ninguno
Sector vs. Tipo de Estructura	5.009	0.082	Son independientes	Ninguno
Sector vs. Forma de Eliminar la Basura	4.95	0.084	Son independientes	Ninguno
Sector vs. Letrina	2.031	0.154	Son independientes	Ninguno
Sector vs. Pozo Séptico	1.12	0.29	Son independientes	Ninguno
Sector vs. Tipo de Instalación Eléctrica	17.334	0.000	Son dependientes	Homogeneidad
Aspiraciones Familiares vs. Aspiraciones comunales	44.38	0.000	Son dependientes	Homogeneidad
Aspiraciones Familiares vs. Instrucción del dueño de la vivienda	15.828	0.001	Son dependientes	Homogeneidad
Aspiraciones Familiares vs. Tipo de Estructura	40.46	0.000	Son dependientes	Homogeneidad
Propietario vs. Aspiraciones Familiares	240.071	0.000	Son dependientes	Homogeneidad

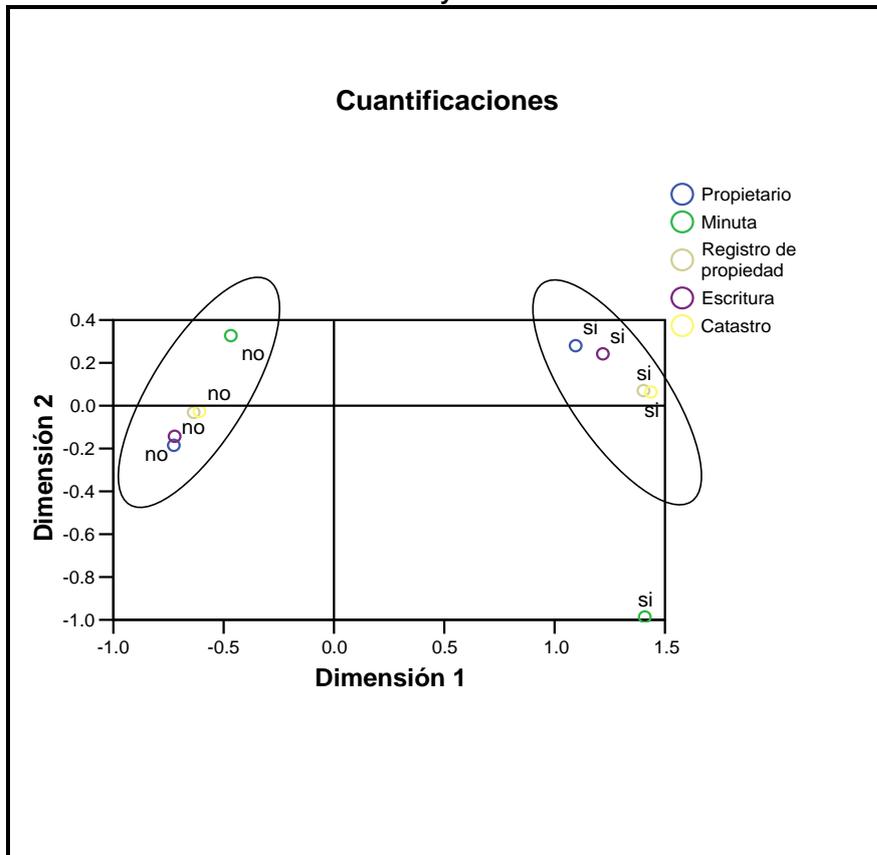
Fuente: Subsecretaría Regional MIDUVI
Elaboración: Jean Paul García B.

Gráfico 1
Cuantificaciones categóricas de las variables
Propietario, aspiraciones comunales, aspiraciones familiares,
sector e instrucción del dueño de la vivienda



Fuente: Subsecretaría Regional MIDUVI
Elaboración: Jean Paul García B.

Gráfico 2
Cuantificaciones categóricas de las variables
Propietario, Tenencia de Minuta, Registro de Propiedad,
Tenencia de Escritura y Tenencia de Catastro.



Fuente: Subsecretaría Regional MIDUVI
 Elaboración: Jean Paul García B.

RESULTADOS

1. En la parroquia satelital “La Aurora” existen 715 viviendas de las cuales 285 jefes de familia son propietario de vivienda lo que representan el 40% de las viviendas y existen 430 jefes de familia que no son propietarios que representan el 60% de las viviendas el 75% tiene minuta y el 25% no la tiene, además el 62.8 % de los jefes de familia tienen escritura y el 37.2 % no tienen escritura, el 68.8 % de los jefes de familia poseen registro de propiedad y el 31.2 % no lo tienen, el 70.2 % de los jefes de familia tienen catastro y el 29.8 % no lo tienen.
2. La parroquia “La Aurora” se encuentra dividida en dos sectores en los que se nota una mayor cantidad de viviendas en el sector norte ya que el 71.3 % de las viviendas censadas se encuentran ubicadas en este sector y el 28.7 % se encuentran ubicadas en el sector sur.
3. Entre los jefes de familia de las 715 viviendas censadas el 58.1 % aspira un mejoramiento de vivienda, el 41.9% aspira una vivienda propia y el 37.6% restante no refiere, el 45.6% aspira que implementen el servicio de agua potable, el 9.9 % aspira el servicio de alcantarillado, el 6.4 % a tener alumbrado público, el 9.5% a tener calles asfaltadas, el 24.3% a tener un dispensario médico y un 4.2% tienen otras aspiraciones comunales como áreas verdes, guarderías, farmacias y escuelas.

4. El 52.4% de las viviendas tienen piso de cemento, el 30.8% tienen piso de madera, el 14.2% no tienen piso (el piso es de tierra) y un 2.5% tienen otros tipos de piso por ser viviendas que se encuentran en construcción. Con respecto al tipo de paredes de las 715 viviendas el 57.1% de ellas tienen paredes de bloque, el 41.7% tienen paredes de madera, el 1.2% tienen otra composición de paredes (adobes, alfadomus, mixtas, paneles) por ser viviendas que se encuentran en construcción. En lo concerniente a la estructura de las viviendas 50.9% tienen estructuras de hormigón armado, el 44.4% tienen estructuras de madera, el 4.7% tienen otros tipos de estructuras (metálica, mixta) por ser viviendas que se encuentran en construcción. En lo que se refiere a el tipo de cubierta el 84.6% de las viviendas tienen cubiertas de zinc, el 4.9% tienen cubiertas de madera, el 4.7% tienen cubiertas de losa, el 5.8% tienen cubiertas de Eternit.
5. Se observa que de las 715 viviendas el 21.8% tienen una calidad del piso buena, 42.8% tienen calidad del piso regular y el 35.4% tienen calidad del piso malo. En lo que tiene que ver con las paredes el 24.8% de las viviendas tienen una calidad de pared buena, 45.6% tienen calidad de pared regular y el 29.5% tienen calidad de pared mala, en la calidad de la estructura el 25.4% de las viviendas tienen una calidad de estructura buena, 47.1% tienen calidad de estructura regular y el 27.5% tienen calidad de estructura mala y en lo referente a las cubiertas 25.7% de las viviendas tienen una calidad de cubierta buena, 44.3% tienen calidad de cubierta regular y el 30% tienen calidad de cubierta mala. El 22.4% está en buen estado, 42.8% tienen un estado regular y el 34.9% se encuentran en mal estado.
6. Existen viviendas con un área de construcción que van desde los 6 m² hasta los 600 m². El área de construcción promedio de las viviendas censadas es de 57.17 m², además el 50% de las viviendas tienen un área de construcción menor o igual a 40.73 m². Se puede observar que el área de construcción que más se repite es 24 m² y que el 25% de las viviendas tienen áreas de construcción menores o iguales a 24.93 m² y el 25% tienen áreas de construcción mayores o iguales que 71.90 m². En promedio los terrenos tienen un área de 392.59 m². El área de terreno que más se repite es la de 600 m². Además el área de terreno más pequeña es de 50 m² y la máxima es de 1498 m², el 25% de las viviendas tienen un área de terreno menor o igual a 193.83 m² y el 25% tiene áreas de terreno mayores o iguales a 596.54 m².
7. El 50.3% tienen instalaciones eléctricas superpuestas, 8.7% tienen instalaciones eléctricas empotradas, 12.3% no tienen instalaciones eléctricas y un 0.1% tiene ambas. Casi todas las familias se abastecen de agua potable mediante los tanqueros (99.2% de las viviendas se abastecen de agua potable por tanque), 0.8% por tubería.
8. El jefe de familia gasta mensualmente por concepto de agua potable en promedio \$13.73. El valor que más se repite es \$8, se puede observar que el 25% de las viviendas tienen costos mensuales de agua potable menores o iguales a \$7.11 y el 25% tienen costos mensuales mayores o iguales a \$17.43. El 50.8% de las viviendas no tienen instalación sanitaria, 20.7% si tienen instalación sanitaria y el 28.5% no refiere. El 50.8% de las viviendas no tienen letrina, 19.2% si la tienen y un 1.5% la tiene incompleta, un 28.5% no refieren. El 39.6% de las viviendas no tienen pozo séptico, 31.9% si lo tienen y el 28.5% no refieren. De las 715 viviendas el 71% de las familias recogen la basura manualmente y un 0.4% la recoge de otras formas un 28.5% no refiere. Los habitantes de la parroquia eliminan la basura en su mayoría quemándola (el 71% quema la basura), el 18.2% la bota al estero y un 9% la entierra. El 2% no refiere.
9. El 62.9% de los dueños de vivienda tienen instrucción primaria, el 22.3% tienen instrucción secundaria, el 5.8% tiene instrucción superior y un 9% no tiene instrucción alguna. El 32.9% no refiere ninguna instrucción. La edad promedio de los dueños de vivienda es 40 años, el 50% de los dueños de vivienda tienen una edad menor o igual a 38 años, la edad que más se repite es 38 años por lo que se concluye que la mayoría son jóvenes, además la edad mínima entre los dueños de vivienda es 16 años siendo la máxima la de 90 años, se puede observar que el 25% de los dueños de viviendas tienen edades menores o iguales a 28.68 años y el 25% tienen edades mayores o iguales a 50 años. De los 684

dueños que contestaron el 15.5% es comerciante, el 13% es agricultor, el 11.5% es jornalero, el 10.8% son enfermeras, el 9.1% es guardián, el 7.2% es albañil, el 5.7% son empleadas, el 3.4% es chofer, el 2.8% es jardinero, el 10.1% tienen otras ocupaciones, y el 5.8% no tiene ninguna ocupación. Como se puede observar la mayoría tienen ocupaciones de comerciante, agricultor, jornalero y enfermeras. Cabe mencionar que entre las otras ocupaciones que representan un 10.1% existen carpinteros, avicultores, herreros, lavanderas, pescadores y pintores.

10. Se encontró que el ingreso promedio de los dueños de vivienda es \$149.62, la mitad de los dueños de vivienda tienen un ingreso menor o igual a \$117.64, el ingreso que más se repite es \$80, el ingreso mínimo entre los dueños de vivienda es \$0 siendo el máximo de \$2000, se puede observar que el 25% de los dueños de viviendas tienen ingresos menores o iguales a \$76.36 y el 25% tienen ingresos mayores o iguales a \$196.
11. Según los resultados del análisis de contingencia, existe una dependencia entre las variables aspiraciones familiares, aspiraciones comunales, tipo de instalación eléctrica y el sector de la parroquia, también existe dependencia entre la variable aspiraciones familiares y las variables aspiraciones comunales, instrucción del dueño de la vivienda, tipo de estructura y propietario.
12. De acuerdo al análisis de homogeneidad aplicado a los resultados de dependencia en el análisis de contingencia de las variables sector y aspiraciones familiares, se concluyó que existe relación entre el sector norte y las aspiraciones de un mejoramiento de vivienda.
13. Al aplicar el análisis de homogeneidad para las variables sector y aspiraciones comunales se encontraron una región que asocia al sector sur con la aspiración de un dispensario médico y otra región que asocia al sector norte con la aspiración de tener alumbrado público u otras aspiraciones.
14. De acuerdo a los resultados del análisis de homogeneidad de las variables sector y tipo de instalación eléctrica se encontraron dos regiones principales donde se concentran los datos, la primera región asocia al sector norte con ningún tipo de instalación eléctrica o ambas y la segunda región asocia al sector sur con las instalaciones eléctricas superpuestas.
15. Al demostrar la dependencia entre las variables aspiraciones familiares y aspiraciones comunales se aplicó el análisis de homogeneidad donde se concluye que existe una región principal que asocia las aspiraciones de alumbrado público, vivienda propia, agua potable, alcantarillado y mejoramiento de vivienda, las puntuaciones de objetos indican que la mayoría de las aspiraciones familiares y comunales se encuentran en el segundo cuadrante.
16. En el análisis de homogeneidad aplicado a las variables aspiraciones familiares e instrucción del dueño de la vivienda se concluye que existen dos regiones principales, la primera región asocia a los dueños de vivienda que no tienen ninguna instrucción con el mejoramiento de vivienda y la segunda región asocia a los dueños de vivienda que tienen instrucción primaria con la aspiración de tener vivienda propia.
17. De los resultados del análisis de homogeneidad aplicado a las variables aspiraciones familiares y tipo de estructura de la vivienda se concluye que existe una región que asocia el mejoramiento de vivienda con el tipo de estructura de hormigón armado.
18. De acuerdo al análisis de homogeneidad que se aplicó a las variables propietario y aspiraciones familiares se concluyó que los que son propietarios de vivienda aspiran un mejoramiento de vivienda.
19. Se aplicó el análisis de homogeneidad a las variables propietario, tenencia de Minuta, registro de Propiedad, tenencia de Escritura y tenencia de Catastro y se concluyó que

existen dos regiones que asocian a los que si tienen registro de propiedad, minuta, escritura y catastro y otra región que asocia a los que no tienen ninguno de estos documentos. Las puntuaciones de los objetos indican que existen más jefes de familia que no tienen ninguno de estos documentos.

20. Se aplicó el análisis de homogeneidad entre las variables propietario de la vivienda, sector de la parroquia, aspiraciones comunales, aspiraciones familiares e instrucción del dueño de la vivienda y se concluyó que existen tres regiones principales, la primera asocia a los jefes de familia que tienen instrucción superior con aspiraciones de alumbrado público, dispensario médico y otras aspiraciones comunales, la segunda región asocia a las viviendas del sector sur con la aspiración de tener servicio de alcantarillado y la tercera región asocia a los que si son propietarios con nivel de instrucción primaria y sus aspiraciones de mejoramiento de vivienda y agua potable.
21. La prueba de Bartlett que se aplicó para saber si se debía realizar componentes principales categóricas resultó afirmativa y al aplicar este análisis se obtuvieron 8 componentes con un 77.063% de explicación de la varianza total. La primera componente se la rotuló con el nombre de "propietario de la vivienda", la segunda componente se la rotuló con el nombre de "características del estado de la vivienda", la tercera con el nombre de "nivel profesional del dueño de la vivienda", la cuarta se la rotuló como "abastecimiento de agua potable de acuerdo al sector", la quinta componente se la rotuló como "nivel profesional del dueño de la vivienda", la sexta componente principal se la rotuló como "sector", la séptima con el nombre de "piso" y la octava componente principal se la rotuló como "tipo de estructura".

REFERENCIA

1. GARCÍA BARRERA JEAN PAUL (2005), Tesis: "Análisis Estadístico Exploratorio del Proyecto La Aurora del MIDUVI", Facultad de Ingeniería en Estadística en Informática.
2. REVISTA INFORMATIVA (2003), Revista Informativa del MIDUVI – BEV, Edición N.1, Cristian Ediciones, Quito, Ecuador
3. NEVÁREZ L., SUBSECRETARIA REGIONAL, MIDUVI (2000), "Proyectos Pilotos Integrales, PPI".
4. MENDENHALL, W. (1994), Estadística Matemática con Aplicaciones. Segunda Edición: Grupo Editorial Iberoamérica. México.
5. FERRÁN ARANAZ, MAGDALENA (2001), SPSS para Windows: Análisis Estadístico. McGraw – Hill, Madrid, España.
6. SALVADOR FIGUERAS, M (2003), "Análisis de Correspondencias", Extraído el 4 de marzo del 2005 de la world wide web: <http://www.5campus.com/leccion/correspondencias>.
7. SPSS Categorías™ 12.0, Ayuda del Software disponible para Windows.
8. VAN DE GEER, JOHN P. (1993), "Multivariate Analysis of Categorical Data: Applications", Advanced Quantitative Techniques in the Social Sciences Series, Sage Publications, London, England.
9. VISAUTA VINACUA (1998), Análisis Estadístico con SPSS para Windows, Estadística Multivariante, McGraw – Hill, Madrid, España.
10. FREUND JOHN E., MILLER IRWIN, MILLER MARYLESS (2000), "Estadística Matemática con Aplicaciones", Sexta Edición, Prentice – Hall Hispanoamericana S.A., México.
11. PRINCIPAL COMPONENTS AND FACTOR ANALYSIS. Extraído el 5 de marzo del 2005 de la world wide web: <http://www.statsoft.com/textbook/stfacan.html>
12. BARTLETT, M (1957), "A note non test of significance in multivariate analysis". Proceedings of the Cambridge Philosophical Society.
13. DALLAS E. JOHNSON (1998), Métodos Multivariados Aplicados al Análisis de Datos, International Thompson Editores, S.A., México.