

## ESTADÍSTICA MULTIVARIANTE PARA LA CARACTERIZACIÓN SECTORIAL SEGÚN LA INFRAESTRUCTURA DE LAS VIVIENDAS EN SAN CARLOS DE ZULIA

**Dra. Lelly María Useche Castro<sup>1\*</sup>, MSc. Olga Lilian Mendoza Talledo<sup>1</sup>, MSc. Rosalba Karen  
Bravo Saltos<sup>1</sup>, MSc. Miguel Ángel Lapo Palacios<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Matemáticas y Estadística. Instituto de Ciencias Básicas. Universidad Técnica de Manabí. Ecuador.

\*Autor para correspondencia: [luseche@utm.edu.ec](mailto:luseche@utm.edu.ec)

Recibido: 22-11-2018 / Aceptado: 24-05-2019 / Publicación: 30-05-2019

Editor Académico: Dra. Carmen Judith Vanegas

### RESUMEN

Se determinó un perfil de la infraestructura de una población rural en Venezuela con respecto a la vivienda según el sector, realizando un análisis de correspondencias simple en donde se compararon las variables de infraestructura con respecto a la variable "sector". La base de datos se obtuvo de una investigación previa basada en un cuestionario del censo de población y vivienda del Instituto Nacional de Estadística (INE) de una muestra de 226 hogares. Los resultados obtenidos variaron según el tipo de infraestructura y servicios básicos del sector. La técnica de análisis de correspondencias simple mostró ventajas y desventajas como método para caracterizar poblaciones.

**Palabras clave:** Análisis de correspondencias simple, análisis multivariante, caracterización, infraestructura.

## MULTIVARIATE STATISTICS FOR SECTORAL CHARACTERIZATION OF INFRASTRUCTURE'S HOUSES IN SAN CARLOS DE ZULIA

### ABSTRACT

A profile of the infrastructure of a rural population in Venezuela was determined with respect to housing according to the sector, performing a simple correspondence analysis in which the infrastructure variables were compared with respect to the variable "sector". The database was obtained from a previous investigation based on a questionnaire of the population and housing census of the National Institute of Statistics (INE) of a sample of 226 households. The results obtained varied according to the type of infrastructure and basic services in the sector. The simple correspondence analysis technique showed advantages and disadvantages as a method to characterize populations.

**Keywords:** Simple Correspondence Analysis, Multivariate Analysis, Characterization, Infrastructure.

## ESTATÍSTICAS MULTIVARIADAS PARA CARACTERIZAÇÃO SECTORIAL DE CASAS DE INFRA-ESTRUTURAS EM SAN CARLOS DE ZULIA

## RESUMO

---

Um perfil da infraestrutura de uma população rural na Venezuela foi determinado com relação à habitação de acordo com o setor, realizando uma análise de correspondências simples na qual as variáveis de infraestrutura foram comparadas com relação à variável "setor". A base de dados foi obtida a partir de uma pesquisa prévia baseada num questionário do censo da população e habitação do Instituto Nacional de Estatística (INE) de uma amostra de 226 agregados familiares. Os resultados obtidos variaram segundo o tipo de infraestrutura e serviços básicos do setor. A técnica de análise de correspondência simples mostrou vantagens e desvantagens como método de caracterização das populações.

**Palavras-chave:** Análise de Correspondência Simples, Análise Multivariada, Caracterização, Infraestrutura.

---

Citación sugerida: Useche, L., Mendoza, O., Bravo, R., Lapo, M. (2019). Estadística multivariante para la caracterización sectorial según la infraestructura de las viviendas en san Carlos del Zulia. Revista Bases de la Ciencia, 4(2), 73-90. DOI: [https://doi.org/10.33936/rev\\_bas\\_de\\_la\\_ciencia.v4i2.1545](https://doi.org/10.33936/rev_bas_de_la_ciencia.v4i2.1545) Recuperado de: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Basedelaciencia/article/view/1545>

---

Orcid IDs:

Lelly María Useche Castro: <https://orcid.org/0000-0002-4294-9009>  
Olga Lilian Mendoza Talledo: <https://orcid.org/0000-0001-6053-562X>  
Rosalba Karen Bravo Saltos: <https://orcid.org/0000-0002-3991-864X>  
Miguel Ángel Lapo Palacios: <https://orcid.org/0000-0003-4183-4290>  
Carmen Judith Vanegas: <https://orcid.org/0000-0003-0748-5963>

## 1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de los países se refleja de muchas maneras, una de las principales características es la vivienda, y de ésta última su infraestructura. La vivienda no es sólo la unidad que acoge a la familia, sino que es un sistema integrado además por el terreno, servicios y el equipamiento social-comunitario dado (Haramoto, 1994), además de ello, la infraestructura de la vivienda constituye una herramienta de alto impacto en la reducción de la pobreza y el logro del desarrollo económico sostenido (Perrotti 2011). Este mismo autor, manifiesta que para el 2011 se comenzó a mostrar una disminución en las inversiones destinadas a infraestructura a nivel latinoamericano, provocando un aumento en la demanda de vivienda. Por ello, propone que se debe invertir un 5,2% del PIB regional anualmente para dar respuesta a las necesidades entre 2006 y 2020.

Diversos intentos a nivel regional se han hecho con la finalidad de contribuir a la reducción de la pobreza y mejora de la economía en nuestros países, ejemplo de ello, como lo expresa Genatilos y LaFuente (2004) la nueva agenda urbana (NAU) firmada en Quito, Ecuador 2016 por 167 países establece las bases para el desarrollo de nuestras ciudades para los siguientes 20 años incluyendo los “vínculos urbano-rurales”, basados evidentemente en planes de vivienda.

Es por ello la importancia de una organización en el desarrollo habitacional en los países y partiendo específicamente de la caracterización de la infraestructura que se tiene actualmente, incluyendo Venezuela. Según PNUD Venezuela es definida como un estado federal descentralizado cuyo territorio está dividido en 23 estados, 1 distrito capital, ubicada en la América del Sur (2019).

A nivel nacional según información del Instituto Nacional de Estadística INE, en Venezuela los hogares para los años desde el 2001 al 2011 han tenido disponibilidad de equipamiento a excepción del calentador de agua. También ha aumentado la disponibilidad de tecnologías, las cuales, la mayoría tienen menos de 10 años. La mayoría, el 76,7% tiene quinta, casa o casa-quinta seguida muy por debajo con 13,8% de apartamento o anexo. El 84,6% de las viviendas están ocupadas, la gran mayoría de las viviendas son familiares. Por otra parte, son poco los estudios de análisis de la infraestructura de la vivienda en Venezuela, sólo algunos estudios con respecto a la ciudad de Caracas en el cual se presenta un conjunto de acciones centradas en la rehabilitación de los barrios pobres urbanos, un plan de desarrollo anticipado de tierras para la producción de hogares de desarrollo progresivo, la recuperación de las ciudades y sus espacios públicos, un plan de vialidad y transporte, y la creación de un sistema nacional de asistencia técnica (Cilento, A., 2008), sin embargo, no hay investigación en el cual se haga uso de una herramienta tan poderosa como la estadística multivariante en el país. Se han hecho investigaciones basadas en metodología multivariante para solventar problemas de infraestructura y urbanismo en otros países, entre éstas investigaciones tenemos;

García, Gil y Rapún (1998) propone la utilización del análisis multivariante como método para la construcción de índices sintéticos de infraestructura, aplicado al caso de las regiones españolas, tomando en cuenta variables como dotaciones de infraestructuras físicas de carreteras, ferrocarriles, telecomunicaciones, sanidad y educación, las técnicas utilizadas son el análisis factorial de componentes principales y el análisis “Clúster”, los resultados contribuyeron a la creación de un índice aunque se recomendó incorporar más información para elaborar indicadores más complejos y más operativos.

Bolívar H. (2017) en Cochabamba, hace un estudio en el cual proponen un desarrollo de un método multivariante para la medición de la vulnerabilidad global de los problemas de la planificación urbana, para ello aplica un método secuencial, identificando y seleccionando cinco variables por cada dimensión, asistida cada una por tres indicadores.

También, Kogan y Bondorevsky (2016) llevaron a cabo una investigación dentro del proyecto “La infraestructura en el desarrollo integral de América Latina (IDEAL)”, conducido por el Banco de Desarrollo de América Latina desde el año 2011, en el cual se analiza la evolución reciente de la inversión en infraestructura en Latinoamérica encontrándose que todavía requieren de recursos para cubrir la brecha de inversión y que los porcentajes de inversión sobre el PIB están alejados de aquellos de los países desarrollados.

Este estudio se basa en la ciudad de San Carlos del municipio Colón del estado Zulia en Venezuela la cual se caracteriza a simple vista por casa de bloques frisados con algunos problemas en los servicios públicos, sin embargo, no existe una caracterización formal de la población de San Carlos en lo que se refiere a su infraestructura, ya que el INE no lleva información censal a nivel de parroquia, como ocurre en otros países, sirviendo esta investigación como una metodología propuesta para la descripción de la infraestructura de vivienda a nivel local. Esta caracterización sería de gran importancia para la inicialización de un seguimiento de las políticas públicas y privadas y de sus necesidades para la ciudad a lo largo del tiempo. En muchas investigaciones que se han hecho para caracterizar diferentes sectores haciendo uso de estadística multivariante, como en el caso de las diferentes ruralidades de la provincia de Málaga, mediante análisis Factorial y Clúster (Larrubia *et al.*, 2018); Descripción y caracterización socioeconómica de las familias venezolanas mediante el análisis de correspondencias en el cual se obtuvieron resultados satisfactorios para conocer las diferentes condiciones socioeconómicas y establecer los patrones de calidad de vida entre las familias. (Márquez V, 2007). En Costa Rica, se construyó un índice de pobreza a partir del equipamiento de los hogares basado en técnicas estadísticas multivariantes, mediante un análisis Discriminante y análisis Clúster, consiguiendo establecer un grupo de bienes y servicios de primera necesidad, y estableciendo un valor crítico que delimita los hogares pobres y no pobres (Porras, 2018). En Panamá, se llevó a cabo una caracterización de la población,

hogar y viviendas de los barrios urbanos del distrito de San Miguelito mediante análisis de componentes principales, métodos Biplot y HJ Biplot que se emplea sobre una matriz de datos con variables socioeconómicas (Mendoza *et al*, 2017).

Como propuesta se elabora técnicas de análisis de correspondencias el cual son planos factoriales contruidos como planos de mejor ajuste a los perfiles de las modalidades filas o columnas, en el sentido de los mínimos cuadrados, obteniéndose el primer plano factorial garantizando una representación óptima debido a que, por construcción, sus direcciones captan la máxima proporción posible de la asociación existente entre las variables cualitativas consideradas. (Vásquez y Ramírez, 1999)

En base a lo anteriormente descrito, el objetivo de éste estudio consiste en caracterizar las condiciones de infraestructura de las viviendas de los hogares de la población de San Carlos de Zulia por sectores mediante el uso de técnicas de análisis estadístico multivariante, específicamente el Análisis de Correspondencias Simple.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño de la investigación es de tipo transversal no experimental, de campo, basado en una base de datos recolectada en una investigación anterior, (Useche *et al.*, 2016).

En un primer enfoque unidimensional, se utilizan tablas de frecuencias, luego, como las variables son de tipo cualitativo la técnica de Análisis de Correspondencias Simple es la más adecuada para un enfoque multidimensional del problema, además como la manifiesta (Cuadras, 1991), es la técnica estadística más recomendada para caracterizar un conjunto de variables cualitativas y establecer un perfil.

El análisis de Correspondencias puede clasificarse de manera general en Análisis de Correspondencias Simple y Múltiple. El análisis de Correspondencias Simple, según Peña, (2002); es una técnica descriptiva para representar tablas de contingencia de dos variables cualitativas, si son comparaciones de más de dos variables se aplicaría la técnica de Análisis de Correspondencias Múltiple.

El análisis de Correspondencias Múltiple (ACM) según (Algañaraz, 2016) es un recurso metodológico utilizado por Bourdieu y su equipo, sin embargo, ésta técnica tiene una desventaja cuando se trabaja con varias variables cualitativas y de varias categorías cada una, es que al ser muchas categorías, la contribución de cada una de ellas a la formación de las dimensiones son muy bajas, al igual que la representación de cada una de ellas en el plano, por tanto cuando se presenta situaciones como caracterizaciones de sociedades formadas por un gran conjunto de variables cualitativas (generalmente las variables sociodemográficas) conviene hacer un estudio de análisis de correspondencias simples en

el cual se van combinando las categorías sociodemográficas con los sectores y así se puede describir el sector según las categorías de las variables que fueron sometidas al Análisis de Correspondencias Simple.

Según Yelland, (2010) El análisis de correspondencias “proporciona una representación gráfica de la estructura de tabulaciones cruzadas mostrando una idea en los mecanismos subyacentes”, tal como lo manifiesta Parra (1996) El renacer de estas técnicas se ha visto facilitado por el arrollador desarrollo de la informática, lo que ha permitido elaborar programas de computación que hacen posibles cálculos, transformaciones y representaciones gráficas en muy corto tiempo, solventando las principales desventajas prácticas que presentaban el uso de éstas herramientas de análisis de datos. Es por ello que, aunque estas técnicas llevan ya varios años desarrollándose y aplicándose en las investigaciones, aún se podría considerar una técnica por explorar en muchas áreas de investigación como es el caso del área social.

La población está conformada por los hogares de la parroquia de San Carlos de Zulia, es decir, 3274 hogares según los datos del más reciente censo de población y vivienda. La muestra está conformada con un 95% de confianza y un por 226 hogares de la parroquia de San Carlos, los datos fueron recolectados en el mes de mayo del 2012 mediante la aplicación de un instrumento para encuesta de hogares validada y evaluada la confiabilidad por el INE-Venezuela (INE, 2019), la aplicación se llevó a cabo con la colaboración de estudiantes de la Universidad Nacional Experimental Sur del Lago con la preparación previa para la recolección correcta de la información, el muestreo fue estratificado por sectores y luego aleatoriamente se seleccionaron los hogares. Las variables involucradas en el estudio son;

Urbanización, Barrio o Comunidad, servicio eléctrico, servicio de agua, tipo de estructura, condición de ocupación de la estructura, uso de la estructura, uso para las misiones, material predominante en las paredes, material predominante en el techo, material predominante en el piso, ubicación cocina, combustible utilizado para cocinar, suministro de agua, días a la semana que llega el agua, frecuencia del agua, número de cuartos, conexión de excusado, destino de la basura, frecuencia del aseo urbano.

El procedimiento de los datos se llevó a cabo haciendo uso del software SPSS (Statistical Package for Social Science) no se presentaron datos perdidos y muy poco datos atípicos que no se consideraron que influían en el análisis, por tanto no se eliminaron pues por ser un estudio de caracterización se tomaron en cuenta.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**ESTADÍSTICAS UNIVARIANTES** el primer análisis por variable en el cual se detecta las categorías más resaltantes en cada una de ellas, es decir, los rasgos más resaltantes relacionados con infraestructura.

Según la información resumida en la **tabla 1**, y destacando las proporciones más altas en cada variable se puede decir que la infraestructura de la Ciudad de San Carlos posee las siguientes características:

**Tabla 1.** Frecuencia y porcentajes de las variables en estudio.

Variable	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Servicio eléctrico	Si	144	64,3
	No	21	9,3
	No contesta	59	26,3
Servicio de Agua	Si	101	0,45
	No	63	0,28
	No contesta	60	0,27
Cuántos días a la semana llega el agua	No contesta	2	0,9
	Diario	209	93,3
	Interdiario	7	3,1
	De vez en cuando	2	0,9
	No sabe	4	1,8
	No contesta	4	1,8
El agua llega por	No contesta	4	1,8
	Acueducto o Tubería	176	78,6
	Camión cisterna	1	0,4
	Pozo con tubería o bomba	38	17
	Pozo o manantial protegido	2	0,9
	Otros medios	3	1,3
El agua llega	No contesta	5	2,2
En esta vivienda la basura es	No contesto	1	0,4
	Recogida por el servicio del aseo urbano	191	85,3
	Depositada en Container colectivo	6	2,7
	Depositada en área cercana para que sea recogida por el servicio de aseo urbano	1	0,4
	Quemada	13	5,8
	Enterrada	1	0,4
	Vertida en lagos, ríos y quebradas	7	3,1
	Vertida en calles o terrenos baldíos	4	1,8
Cuantos días a la semana pasa el aseo urbano	No contestó	9	4
	Diario	2	0,9
	Interdiario	2	0,9
	Dos veces por semana	2	0,9
	Una vez por semana	176	78,6
	De vez en cuando	14	6,3
	No sabe	19	8,5
Combustible para cocinar	No contesta	6	2,7
	Gas bombona	218	97,3
La vivienda dispone de teléfono	No contesta	31	13,8
	Si	95	42,4
	No	98	43,8
	Todo el día	203	90,6
	Una parte del día	10	4,5
	No sabe	6	2,7



**Tabla 1.** Continuación de la tabla. Frecuencia y porcentajes de las variables en estudio.

Variable	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Las personas tiene gastos separados	No contesta	29	12,9
	Si	8	3,6
	No	187	83,5
Cuántos grupos de personas mantienen gastos separados para la compra de comida	0	1	0,4
	1	30	13,4
	2	6	2,7
	3	1	0,4
	4	1	0,4
	6	1	0,4
	8	1	0,4
	No contesta	183	81,7
Hogares en esta vivienda	No contesta	39	17,4
	1 de 1	168	75
	1 de 2	7	3,1
	2 de 2	2	0,9
	1 de 3	4	1,8
	3 de 3	1	0,4
	1 de 4	3	1,3
Para este hogar la vivienda es	No contesta	6	2,7
	Propia pagada totalmente	190	84,8
	Propia pagándose	6	2,7
	Alquilada	12	5,4
	Alquila parte de la vivienda	1	0,4
	Prestada	7	3,1
	Otra forma	2	0,9
El jefe del hogar tiene pareja	Si	121	54
	No	72	32,1
	No contesta	31	13,7
Cuántas personas de más de 1 año duermen en el cuarto con el jefe o jefa del hogar y su pareja	1		
	2	48	21,4
	3	31	13,8
	4	11	4,9
	5	6	2,7
	No contesta	3	1,3
	Diario	125	55,8
	Interdiario	2	0,9
	Dos veces por semana	2	0,9
	Una vez por semana	2	0,9
	De vez en cuando	176	78,6
	No sabe	14	6,3
Condición de ocupación de la estructura	No contesta	3	1,3
	Ocupada	221	98,7
Tipo de Estructura	No contesta	1	0,4
	Mansión	3	1,3
	Quinta	8	3,6
	Casa	172	76,8
	Rancho campesino	15	6,7
	Rancho mejorado	17	7,6
	Rancho improvisado	8	3,6
Ubicación de la cocina	No contesta	3	1,3
	Sólo cuarto	74	33
	Sala comedor	129	57,6
	Otro sitio	18	8
Cuántos cuartos tiene esta vivienda	No contesta	53	23,7
	1	70	31,3
	2	67	29,9
	3	17	7,6
	4	4	1,8
	5	3	1,3
	6 o más	53	23,7



**Tabla 1.** Continuación de la tabla. Frecuencia y porcentajes de las variables en estudio.

Variable	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Esta vivienda tiene	No contesta	5	2,2
	Poceta conectada a cloaca	99	44,2
	Poceta conectada a pozo séptico	98	43,8
	Poceta sin conexión o cloaca	7	3,1
	Excusado de hoyo o letrina	1	0,4
	No tiene	14	6,3
Material predominante en las paredes	No contesta	4	1,8
	Bloque o ladrillo frisado	157	70,1
	Bloque o ladrillo sin frisar	14	6,3
	Concreto	7	3,1
	Madera aserrada, fórmica Fibra de vidrio y similares	2	0,9
	Adobe o bahareque frisado	1	0,4
	Palmas, tablas y latas	39	17,4
Material predominante en el techo	No contesta	2	0,9
	Platabanda	23	10,3
	Teja	4	1,8
	Láminas Asfálticas	21	9,4
	Láminas de Zinc	171	76,3
	Palmas, tablas y similares	3	1,3
Material predominante en el piso	No contesta	2	0,9
	Mármol, mosaico, granito, cerámica, terracota, parquet, vinil, alfombra, ladrillo y similares.	25	11,2
	Cemento	179	79,9
	Tierra	16	7,1
	Otros	2	0,9

En cuanto a los servicios básicos: son pocas las viviendas que no poseen un medidor de electricidad (10%). El 89,7% de las viviendas cuentan con servicio eléctrico, sin embargo, hay un 5,4% que manifiesta no tener dicho servicio. Un 27,7% no poseen un medidor de agua. En cuanto al suministro de agua, el 78,6% es mediante acueducto o tubería y un 17% pozo con tubería o bomba, casi en su totalidad, el 93,3% llega diariamente y el 90,6% durante todo el día. El 97,3% de las viviendas el gas es por bombonas. El 42,4% dispone de servicio telefónico fijo. En cuanto a la basura, hay un 85,3% que es recogida por el aseo urbano, sin embargo, hay un 11,1% de las viviendas en que la basura las queman, la entierran o la vierten en lagos, río, quebradas, calles o terrenos baldíos. El 78,3% de las viviendas manifiestan que el aseo pasa una vez por semana.

Con respecto a la infraestructura: la mayoría, un 76,8% de las viviendas son casas, sin embargo, todavía existe un 3,6% que vive en rancho improvisado y un 17,8% en rancho campesino, mejorado. Casi en su totalidad, (98,7%) de las viviendas están ocupadas. La mayoría de las viviendas (70,1%) las paredes son de bloque o ladrillo frisado, aunque existe un 17,4% de las viviendas con paredes de palma, tablas o lata. El 76,3% de las viviendas predomina los techos con láminas de zinc. En cuanto a los pisos, un 11,2% son de mármol, granito, mosaico o cerámica, pero la mayoría, el 80% son de cemento y un 7,1% son de tierra. Más de la mitad de las viviendas (57,6%) la cocina está ubicada en la sala-comedor y un 33% en un solo cuarto.

Un poco más de un tercio de las viviendas tienen dos habitaciones (31,3%) seguido con un 29,9% tienen tres habitaciones. Aunque el 88% de las viviendas tienen pocetas conectadas a cloaca o pozo séptico hay un 6,3% que manifiesta no tener poceta y un 3,1% la tiene sin conexión a cloaca.

En cuanto a la ocupación de las viviendas: Casi todas las viviendas (96,4%) son habitadas por más de dos personas, sólo un 2,2% por una sola persona. El 83,5% de las viviendas no tienen gastos separados para la compra de comida. El 75% es decir, 3 de cada 4 viviendas las componen un solo hogar.

El 13,4% de las viviendas tienen un miembro del hogar que vive permanentemente en el exterior. El 84,8% de la población tiene vivienda propia pagada totalmente, lo que no se profundizo si es heredada o si los dueños son los padres o abuelos. El 89,3% de los hogares utilizan entre 1 y 3 cuartos para dormir. En el 35% de los hogares, duerme 2 o 1 persona con el jefe de hogar.

## ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS SIMPLE

Una vez exploradas las variables mediante el análisis univariante se procede a desarrollar los análisis de correspondencias simple entre la variable “Urbanización, Barrio o comunidad” con respecto a cada una de las variables relacionadas con infraestructura. Con la finalidad de poder relacionar los sectores de la zona con respecto a las condiciones de infraestructura y determinar cómo las zonas están caracterizadas. Para que el análisis sea confiable en sus resultados observamos la inercia acumulada para cada uno de los planos factoriales.

En la **tabla 2.** se aprecian de buenas a altas inercias acumuladas en cada uno de los planos generados los cuales están por encima del 63,4% de inercia acumulada. Las contribuciones de las variables a la construcción de las componentes y la de los individuos se encuentran detalladas y explicadas en el apéndice A.

La caracterización de los sectores según el tipo de estructura (**gráfico 1**).

- El sector “Divino niño” por predominio de rancho campesino.
- El sector de “Brisas de Aeropuerto” por predominio de rancho improvisado.
- El sector “Ezequiel Zamora” por predominar rancho mejorado.

La caracterización de los sectores según las paredes y pisos (**gráficos 2 y 4**):

- Los sectores “26 de septiembre” y “La Victoria” por tener paredes de concreto, bloque o ladrillo.
- El sector “El Guanabanal” por paredes de madera aserrada.
- Los sectores “Divino Niño” y “Guanabanal” por tener pisos de tierra.

La caracterización de los sectores según la ubicación de la cocina (**gráfico 5**).

- Los sectores “26 de septiembre” y “Santa Teresa” por tener la cocina en un cuarto.

**Tabla 2.** Resumen Proporción de inercia explicada.

Variables	Inercia Explicada	Inercia Acumulada
Urb. Barrio o Comunidad Vs. Tipo de Estructura	0,427	0,672
	0,245	
Urb. Barrio o Comunidad Vs. Material predominante en las paredes.	0,411	0,634
	0,222	
Urb. Barrio o Comunidad Vs. Material predominante en el Techo	0,435	0,712
	0,278	
Urb. Barrio o Comunidad Vs. Material predominante en el piso	0,471	0,839
	0,368	
Urb. Barrio o Comunidad Vs. Ubicación de la cocina	0,704	1
	0,296	
Urb. Barrio o Comunidad Vs. A esta vivienda llega el agua por	0,554	0,862
	0,308	
Urb. Barrio o Comunidad Vs. Frecuencia del agua	0,518	0,826
	0,308	
Urb. Barrio o Comunidad Vs. Conexión del excusado	0,513	0,820
	0,307	
Urb. Barrio o Comunidad Vs. En esta vivienda Destino de la Basura	0,423	0,719
	0,297	
Urb. Barrio o Comunidad Vs. Cuantos días a la semana pasa el aseo urbano	0,431	0,760
	0,329	
Urb. Barrio o Comunidad Vs. Hogares en esta vivienda	0,620	0,776
	0,156	
Urb. Barrio o Comunidad Vs. para este hogar la vivienda es	0,330	0,629
	<b>0,299</b>	

La caracterización de los sectores según el suministro de agua (**gráfico 7**).

- Los sectores “26 de septiembre” y “San Carlos Sur” por la frecuencia con la que disponen de servicio de agua es interdiaria o de vez en cuando.

La caracterización en cuanto a la conexión de las pocetas (**gráfico 8**) por sectores es la siguiente:

- Los sectores “Divino Niño”, “Curva de Colón” por tener hoyo o poceta sin conexión.
- Los sectores “Brisas de Aeropuerto”, “26 de septiembre”, “La Rivera”, “La Cordillera”, “Buena Vista” por tener poceta conectada a pozo.
- Los sectores “San Carlos Sur”, “La Fundación”, “Maiquetía”, “Andrés Eloy” por tener poceta conectada a cloaca.

La caracterización de los sectores según la disposición final de la basura y la frecuencia con la que pasa el aseo urbano (**gráficos 9 y 10**).

- El sector “Brisas de Aeropuerto” por deja la basura depositada en container.
- Los sectores “Ezequiel Zamora”, “26 de septiembre” Destino de la Basura enterrada o vertida en las calles.

El sector “San Carlos Sur” Destino de la Basura recogida por el aseo urbano.

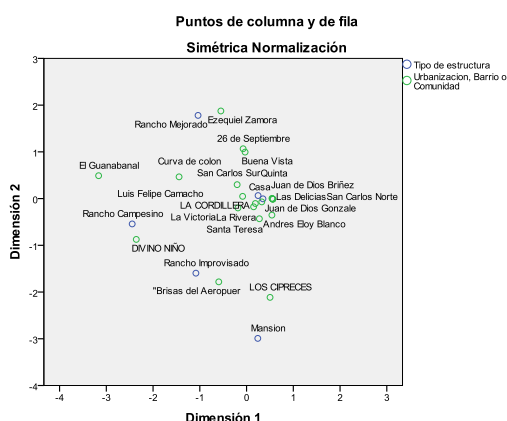
Los sectores “Brisas de Aeropuerto” y “Ezequiel Zamora” se caracterizan porque no saben cuándo pasa el aseo urbano,

- El sector “Curva de Colón” se caracteriza porque el aseo pasa “de vez en cuando”.

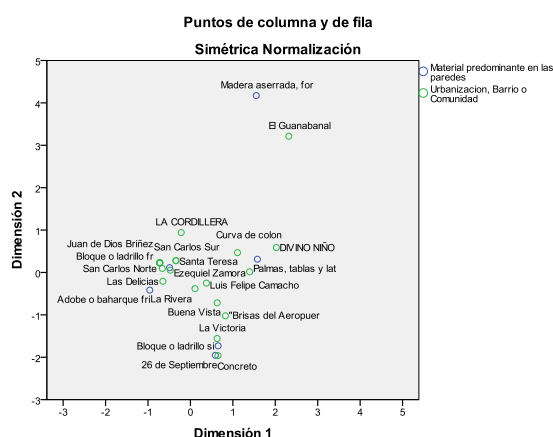
La caracterización de los sectores según la condición de pago de la vivienda (**gráfico 2**).

- El sector “26 de septiembre” por tener vivienda prestada.

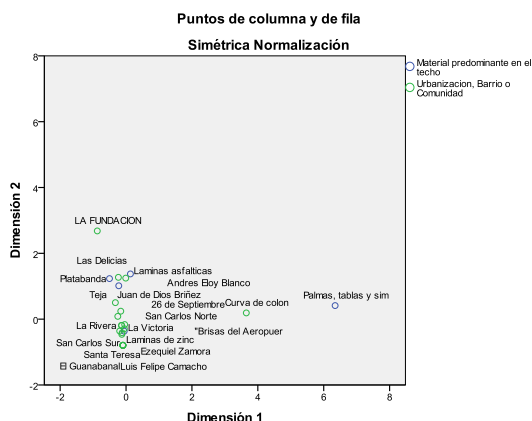
En cuanto a los **gráficos 3, 6 y 11** no aportan mucha información pues con respecto a las variables material en el techo, la manera como llega el agua y número de hogares por vivienda la mayoría se encuentra dentro del promedio de toda la localidad que son láminas de zinc o asfálticas, por acueducto o tubería a excepción del sector El Guanabanal que es por otros medios que no se especifica, uno o dos hogares por vivienda.



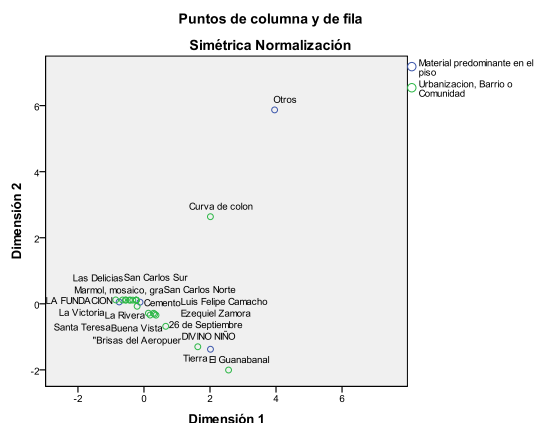
**Gráfico 1.** Gráfico de Correspondencias. Relación de las categorías de las variables “Urbanización, Barrio o Comunidad” y “Tipo de estructura”



**Gráfico 2.** Gráfico de Correspondencias. Relación de las categorías de las variables “Urbanización, Barrio o Comunidad” y “Material predominante en las paredes”

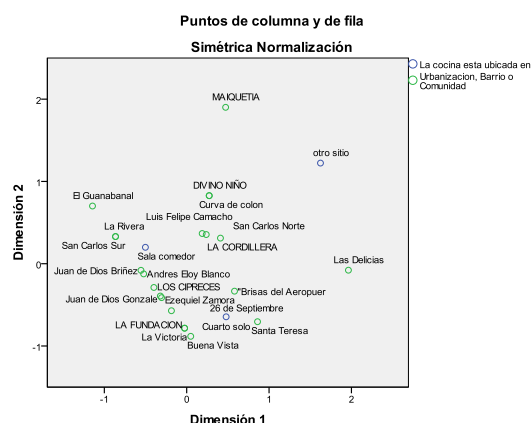


**Gráfico 3.** Gráfico de Correspondencias. Relación de las categorías de las variables “Urbanización, Barrio o Comunidad” y “Material predominante en el techo”

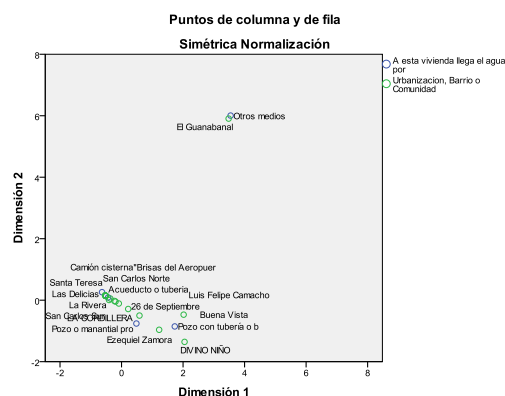


**Gráfico 4.** Gráfico de Correspondencias. Relación de las categorías de las variables “Urbanización, Barrio o Comunidad” y “Material predominante en el piso”.

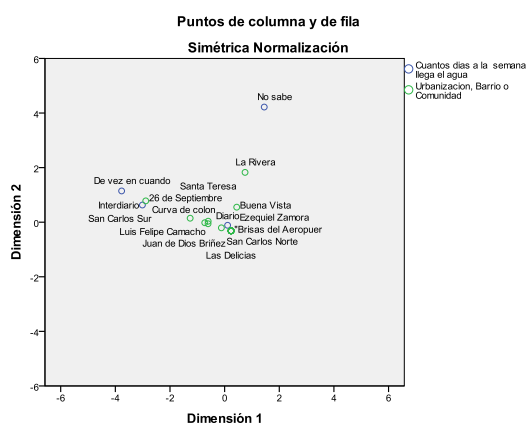
# ESTADÍSTICA MULTIVARIANTE PARA LA CARACTERIZACIÓN SECTORIAL SEGÚN LA INFRAESTRUCTURA DE LAS VIVIENDAS EN SAN CARLOS DE ZULIA



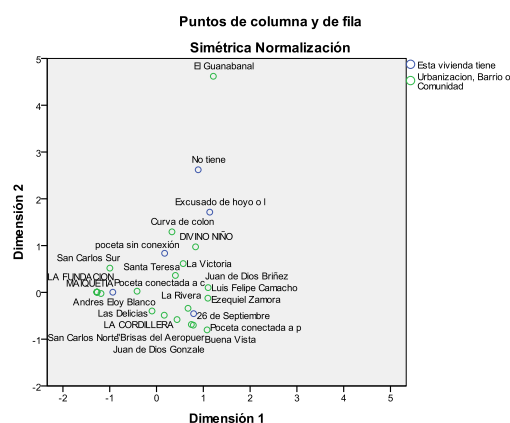
**Gráfico 5.** Gráfico de Correspondencias. Relación de las categorías de las variables “Urbanización, Barrio o Comunidad” y “Ubicación de la cocina”.



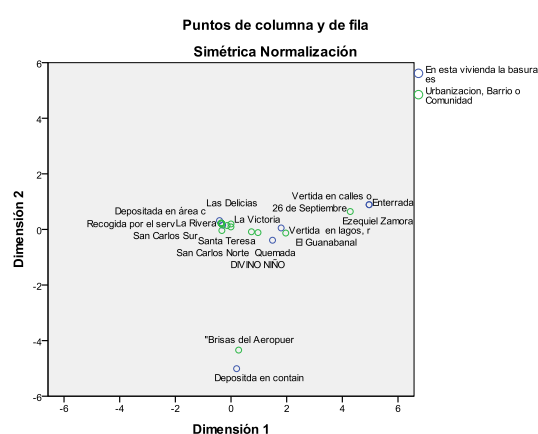
**Gráfico 6.** Gráfico de Correspondencias. Relación de las categorías de las variables “Urbanización, Barrio o Comunidad” y “A esta vivienda llega el agua por”.



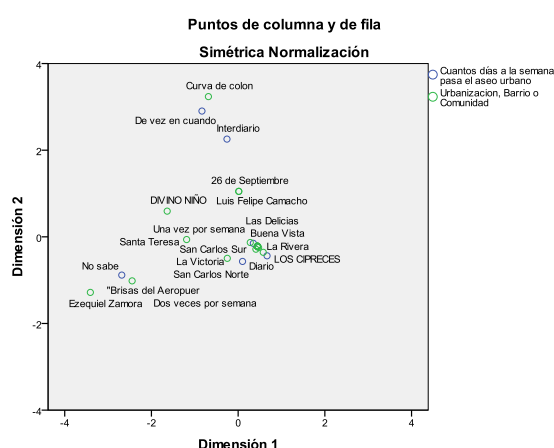
**Gráfico 7.** Gráfico de Correspondencias. Relación de las categorías de las variables “Urbanización, Barrio o Comunidad” y “Días a la semana que llega el agua”.



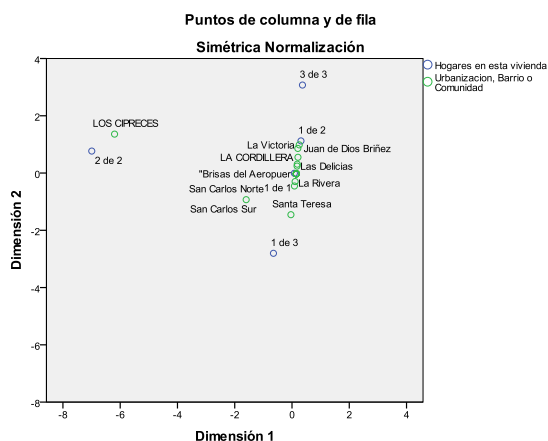
**Gráfico 8.** Gráfico de Correspondencias. Relación de las categorías de las variables “Urbanización, Barrio o Comunidad” y “Presencia de poceta”.



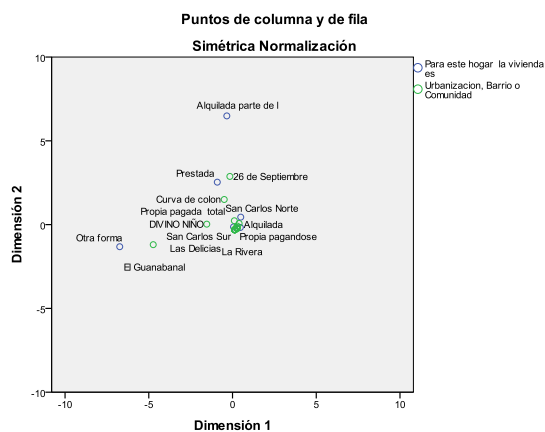
**Gráfico 9.** Gráfico de Correspondencias. Relación de las categorías de las variables “Urbanización, Barrio o Comunidad” y “Lugar donde se vierte la basura”.



**Gráfico 10.** Gráfico de Correspondencias. Relación de las categorías de las variables “Urbanización, Barrio o Comunidad” y “frecuencia aseo urbano”.



**Gráfico 11.** Gráfico de Correspondencias. Relación de las categorías de las variables “Urbanización, Barrio o Comunidad” y “Hogares en la vivienda”



**Gráfico 12.** Gráfico de Correspondencias. Relación de las categorías de las variables “Urbanización, Barrio o Comunidad” y “Condición de pago de la vivienda”

## 4. CONCLUSIONES

En cuanto al uso de la técnica de Análisis Correspondencias para la caracterización de la población se obtuvo;

Las Contribuciones de variable-factor, factor-variable se destaca principalmente dos ejes. Las contribuciones factor variable son alta en la mayoría de los planos generados y de la variable al factor son regulares.

Según los planos obtenidos para las diferentes variables, los sectores se comportan muy cercanos al promedio, es decir, de manera muy similar entre sí. Esto indica que es una ciudad homogénea con respecto a las características de infraestructura, ya que es una ciudad pequeña, caso distinto en ciudades grandes donde vemos zonificación según condiciones de infraestructura.

La inercia en este estudio estuvo entre regular y fuerte, además por ser un estudio social y de sondeo o caracterización se considera correcto el uso de los planos generados para el estudio del perfil poblacional con respecto a su infraestructura

El sector con más deficiencia de infraestructura según el estudio es el sector “Divino Niño” lo cual se destacó por tener poceta sin conexión, rancho campesino y piso de tierra.

Pareciera que en la ciudad de San Carlos ya no existieran techos hechos con palmas y tablas.

La técnica de Análisis de Correspondencias es una buena herramienta para describir el comportamiento de la infraestructura según la zona de una región geográfica.

Una de las desventajas de hacer uso de la técnica de Análisis de Correspondencia para la caracterización es en los casos en que los individuos y las categorías están muy cercanas al promedio, es decir, al origen

de las componentes, y por tanto no se puede obtener información, por tanto, se aprecia que se describen los individuos con respecto a unas categorías de las variables pero con otras categorías no. Esta técnica es de gran utilidad su interpretación cuando los datos se encuentran en los extremos de las componentes, ya que además indica que contribuyeron en gran medida a la construcción del plano.

**APENDICE A. ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS. CONTRIBUCIONES DE LAS VARIABLES A LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PLANOS FACTORIALES.**

**Tabla A.1.** Contribuciones de las variables al factor y factor-variable en el AC.

Plano	Variables	Categorías	Contribuciones			
			Variable al Factor		Factor a la variable	
			1	2	1	2
1	Urbanización, barrio o comunidad	Divino niño	40		86,6	
		Brisas de aeropuerto		24,1		
		Ezequiel Zamora		26,6		
		El Guanabanal			88,6	
		Juan de Dios Briñez			79,2	
		Curva de Colón			72,8	
		Buena Vista				74,3
		26 de septiembre				73,5
1	Tipo de estructura	Rancho Campesino	84,5		86,5	
		Rancho Mejorado		51		55
		Casa			90,6	
2	Urbanización, barrio o comunidad	Divino niño				
		El Guanabanal	27,6		77,5	
		26 de septiembre		28,6		
		San Carlos norte		24,6		62,2
		Ezequiel Zamora			92,3	
		Juan de Dios Briñez			85,9	
		Andrés Eloy Blanco			88,4	
		Juan de Dios González			88,4	
		Maiquetía			84,1	
		Los Cipreses			88,4	
		La Fundación			88,4	
		La Rivera			88,4	
2	Material Predominante en las paredes	Palmas, Latas o tablas	65,2		90,7	
		Bloque o ladrillo sin frisar		38,3		47,9
		Bloque o ladrillo frisado			94,8	
3	Urbanización Barrio o Comunidad	Curva de Colón	93,9		98,8	
		Andrés Eloy Blanco		27,4		
		La Cordillera			94,3	
		Divino Niño				97,4
		Los Cipreses				97,4
		Maiquetía				97,4
		Juan de Dios González				82,2
		El Guanabanal				97,4
		Santa Teresa				97,4
		Luis Felipe Camacho				97,4
		Ezequiel Zamora				97,4
		Las Delicias				84,8
3	Material Predominante en el techo	Palmas, Latas o similares	94,6		97,9	
		Láminas asfálticas		38,9		
		Platabanda		34,2		
		Láminas de zinc				96,9
4	Urbanización, barrio o comunidad	Curva de Colón	32,3	62,8		
		San Carlos norte			93,5	
		Andrés Eloy Blanco			92	
		Santa Teresa				68,4
4	Material Predominante en el piso	Tierra	57,5		69,4	
		Otros		69,1		65,4



**Tabla A.1.** Continuación de Contribuciones de las variables al factor y factor-variable en el AC.

Plano	Variables	Categorías	Contribuciones			
			Variable al Factor		Factor a la variable	
			1	2	1	2
5	Urbanización, Barrio o Comunidad	Las Delicias	47,7		99,9	
		Buena Vista		18,6		99,5
		La Rivera			91,4	
		San Carlos Sur			91,4	
		Brisas de Aeropuerto			82,3	
		El Guanabanal			80,4	
		Juan de Dios Briñez			98,7	
		Andrés Eloy Blanco			96,5	
		Los Cipreses			74,6	
		La Cordillera			72,8	
		26 de septiembre				86
		La Victoria				99,8
		Curva de Colón				85,6
		Maiquetía				91,3
		La Fundación				99,8
		Divino Niño				85,6
5	La cocina está ubicada en...	Otro sitio	49			
		Cuarto solo		49		54,1
		Sala-comedor			90,7	
6	Urbanización, Barrio o Comunidad	Buena Vista	30,7		94,7	
		El Guanabanal		75,6		68,1
		San Carlos Norte			90	
		Santa Teresa			90	
		La Victoria			90	
		Juan de Dios Briñez			90	
		Andrés Eloy Blanco			90	
		Juan de Dios Gonzalez			90	
		Maiquetía			90	
		La Fundación			90	
		Los Cipreses			90	
		Luis Felipe Camacho				46,8
6	A esta vivienda el agua llega...	Pozo, Tubo o Bomba	61,2		84,4	
		Otros medios		78,1		68,1
		Acueductos o tuberías			96,4	
7	Urbanización, Barrio o Comunidad	26 de septiembre	56,8		91,8	
		La Rivera		71,4		82,1
7	Cuántos días a la semana llega el agua	Interdiario	61,7		82,9	
		No sabe		89,8		86,6
8	Urbanización Barrio o Comunidad	San Carlos Norte	23,7		98	
		El Guanabanal		51,5		82,7
		Ezequiel Zamora			92,5	
		Luis Felipe Camacho			90,5	
		Andrés Eloy Blanco			98,2	
		Maiquetía			98,2	
		La Fundación			98,2	
		Los Cipreses			98,2	
		Las Delicias				80,4
8	Conexión de la poceta	Curva de Colón				84,8
		Poceta conectada a cloaca	53,8		99,7	
		No tiene		77,4		83,9
9	Urbanización Barrio o Comunidad	Poceta conectada a pozo			79,5	
		Ezequiel Zamora	76,3		88,1	
		Brisas de Aeropuerto		93,5		98,4
9	En esta vivienda Destino de la Basura...	Vertida en calles	51,2		79,1	
		Depositada en contenedores		93,3		97,7
		Recolectada por el servicio de aseo urbano			75,5	
		Enterrada			79,1	
10	Urbanización Barrio o Comunidad	Ezequiel Zamora	34,3		88,7	
		Curva de Colón		70,8		94,3
		Santa Teresa			97,8	
		Brisas de Aeropuerto			86,5	
		Divino Niño			86,7	
		Luis Felipe Camacho				86,7
		26 de septiembre				86,5

**Tabla A.1.** Continuación de Contribuciones de las variables al factor y factor-variable en el AC.

10	Cuantos días a la semana pasa el aseo urbano	No sabe	80,9		91,3	
		De vez en cuando		79,7		90,8
		Una vez por semana			82,6	
11	Urbanización, barrio o comunidad	Los Cipreces	75,1		97,2	
		Santa Teresa		29,1		81,7
		San Carlos Sur			82	
11	Hogares en esta vivienda	2 de 2	96,4		99,4	
		1 de 3		61,8		65,1
12	Urbanización, barrio o comunidad	El Guanabanal	66,2		89,8	
		26 de septiembre		59,9		75,9
		Divino niño			96,9	
12	Para este hogar la vivienda es...	Otra forma	89,4		93,4	
		Prestada		46,5		60
		Alquilada parte de la vivienda		43,6		69

## 5. REFERENCIAS

- Algañaraz Soria, Victor Hugo. (2016). El “Análisis de Correspondencias Múltiples” como herramienta metodológica de síntesis teórica y empírica. Su aporte al estudio del locus universitario privado argentino (1955-1983). Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales, 6 (1), 2-16. Recuperado de: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/54585/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/54585/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bolívar, H. (2017). Metodología multivariante para medición de la vulnerabilidad global: contextos urbanos menores-zona de Esquilán-Cochabamba. A: Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo. "IX Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Bogotá. Barcelona: DUOT, 2017
- Cilento, A. (2008). Políticas de alojamiento en Venezuela: aciertos, errores y propuestas. Tecnología y construcción, 24(2). Caracas Venezuela.
- Cuadras, C. (1991) Métodos de análisis multivariante. Barcelona, España.
- García, L., Gil, C., Pascual, P. y Rapún, M. (1998). Una propuesta metodológica para la ordenación de las infraestructuras regionales. ESTUDIOS REGIONALES, 51, 145-170.
- Genatios, C., & Lafuente, M. (2004). Atención a la vivienda en Venezuela. Boletín Técnico, 42(1), 64-69.
- Haramoto, E. (1994). Incentivo a la calidad de la vivienda social. Revista INVI, 8(20), 16-22.
- Instituto Nacional de Estadística. Disponible en línea <http://www.ine.gov.ve>
- Kogan, J. & Bondorevsky, D. (2016). La infraestructura en el desarrollo de América Latina. Economía y Desarrollo, 156(1), 168-186. Recuperado en 02 de enero de 2019, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0252-85842016000100012&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842016000100012&lng=es&tlng=es).
- Larrubia, R., Navarro, S., Mostazo, S. (2018). Las diferentes ruralidades de la provincia de Málaga. Delimitación a través de métodos multivariantes. XIX Coloquio de Geografía rural de la AGE. 24/26 de octubre de 2018. Granada-España.
- Márquez, V. (2007). Descripción y caracterización socioeconómica de las familias venezolanas. Economía, número 21|2005 enero-diciembre, 85-100. Venezuela.
- Mendoza, G., Mejía, C., Carrasco, O. & Vallarino, R. (2017). Caracterización de la población, hogar y viviendas, de los barrios urbanos del distrito de San Miguelito. Centros: Revista Científica Universitaria, 6(2), 114-138. Recuperado a partir de <https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros/article/view/11>
- Yelland, P. (2010). Introducción al análisis de correspondencia. The Mathematica Journal, 12(4), -. Recuperado de: <https://www.mathematica-journal.com/data/uploads/2019/04/Reed.pdf>
- Parra, O. (1996). Modelo de análisis de correspondencias múltiples. Revista de Ciencias Sociales, FCES - LUZ, Nueva Epoca ca, II(2), 183- 196.

- Perrotti, D. y Sánchez, R. (2011). La brecha de infraestructura en América Latina y el Caribe. Santiago: CEPAL.
- Peña, D. (2002). Análisis de datos multivariantes. MCGRAW-HILL, España.
- Porras, A. (2018). Construcción de un índice de pobreza a partir del equipamiento de los hogares en Costa Rica, Revista Posgrado y Sociedad, 17-36.
- Rosbach, A. (2018). La vivienda al centro de la nueva agenda urbana en América Latina y Caribe. Vivienda y Ciudad, 5, 36-42.
- Useche, L., Bohórquez, E., Marin, M., Sanabria, L., Moran, N. (2016). Caracterización por sectores de las condiciones laborales de los habitantes de la población de San Carlos De Zulia mediante estadística multivariante. Saberes a Cielo Abierto. 1(1), 14-23.
- Vasquez, M. y Ramírez, G. (1999). Aspectos Teóricos Del álgebra Matricial Con Aplicaciones Estadísticas. Caracas Editorial Unidad de publicaciones UCV.