

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES  
INSTITUTO DE ESTADÍSTICA APLICADA Y COMPUTACIÓN

POBREZA Y DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS  
EN EL ESTADO MÉRIDA

Autor: Guillermo R. Bianchi Pérez  
Tutor: Giampaolo Orlandoni Merli

TRABAJO DE GRADO

Presentado ante la ilustre Universidad de Los Andes  
como requisito final para optar al Grado Académico de  
Magister Scientiae en Estadística Aplicada

MÉRIDA, VENEZUELA  
Diciembre, 2005.

*Ami Familia*

## **AGRADECIMIENTO**

Deseo expresar mi agradecimiento al Prof. Giampaolo Orlandoni Merli, tutor de este trabajo, por sus innumerables sugerencias y comentarios, y por su apoyo incondicional a lo largo de la Maestría.

Agradezco al MSc. Levis Guillén, en su momento Director del INE-Mérida, y a su personal por permitirme consultar la base de datos del XIII Censo General de Población y Vivienda.

Agradezco a los profesores Carlos Domingo, Gerardo Colmenares, Elizabeth Torres y al Dr. Sinha por sus comentarios, los cuales enriquecieron notoriamente el manuscrito.

Sin el apoyo de mis compañeros y amigos de la maestría, en especial de Isabel Flores “La Profe”, Agustín Ruiz y Alexis Melo este trabajo no se habría efectuado. A Zuly, Gaby, Chuy Peña, Hector Quintero y Gustavo Rivas mi mayor agradecimiento.

Este trabajo fue financiado parcialmente por el Fondo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación a través de su programa de Beca Crédito, así como por el Consejo de Estudios de Postgrado de la Universidad de Los Andes.

## **RESUMEN**

### **POBREZA Y DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS EN EL ESTADO MÉRIDA**

por

Guillermo R. Bianchi Pérez

Las estimaciones de los niveles de pobreza, desigualdad y distribución de ingreso en Venezuela han sido puntuales y, en general, carentes de periodicidad. Existen algunas contribuciones en el ámbito regional, como el Mapa de Pobreza del Estado Mérida, año 2001, en el que la Dirección Estatal del Instituto Nacional de Estadística presentó el grado de pobreza de los hogares del Estado Mérida, medida bajo la óptica de las Necesidades Básicas Insatisfechas. A pesar de la importancia de la distribución de ingresos como aspecto fundamental a evaluar en las políticas destinadas a la reducción de la pobreza, poco se ha estudiado en el ámbito municipal.

Con el objeto de efectuar un análisis regional de la distribución del ingreso en los municipios del estado Mérida, se procedió a efectuar una consulta al Instituto Nacional de Estadística, en la que se solicitaron diversas variables consideradas por el Banco Mundial como determinantes de la pobreza, así como los ingresos declarados por los habitantes del Estado en el XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001.

En este trabajo se presenta el análisis regional de la distribución del ingreso permanente per cápita de los hogares en los que todos sus miembros mayores de diez años declaran

ingresos permanentes, y cuyo ingreso total es superior a cero, y del ingreso per cápita de los habitantes de dichos hogares. El ingreso permanente representa el 96.18 % de los ingresos declarados, y corresponde a la suma del salario, la jubilación, la pensión y las rentas.

Mediante el análisis factorial de correspondencias múltiples se describen los principales factores determinantes de la pobreza, tanto en términos de las características comunitarias y servicios públicos, como de las características estructurales de las viviendas, de los aspectos sociodemográficos de los miembros del hogar y de las propiedades y bienes que poseen.

Los hogares con menores recursos se proyectan aledaños a los puntos categorías propios de servicios públicos deficientes, como son: ausencia agua potable, aguas servidas sin conexión a cloacas y falta de aseo urbano, y junto a viviendas con estructuras precarias, en general rancho cuya tenencia corresponde a préstamo. En general, estos hogares carecen de nevera y de medios de comunicación, y presentan altos niveles de hacinamiento y dependencia económica. Estas condiciones son frecuentes en zonas rurales y predominan en los municipios Aricagua, Arzobispo Chacón, Guaraque y Juso Briceño.

La incidencia de la pobreza evaluada a partir del ingreso permanente per cápita de los hogares en el estado Mérida es 46.9%, con una brecha de 21.1% y una severidad de 12.7%.

El municipio con mayor pobreza en términos de ingreso per cápita de hogar es Aricagua, con una incidencia de 79.4 %, una brecha de 51.6% y una severidad de 39%, mientras que el que presenta la menor pobreza es Libertador, con incidencia de 27.2%, brecha 10.1% y severidad 5.5%. La pobreza crítica en el Estado Mérida es 21.3%, con una brecha 8.3% y una severidad de 4.8%. Los niveles de pobreza son mayores al evaluarlos a partir del ingreso per cápita de los habitantes.

La desigualdad en el Estado calculada para el ingreso per cápita de los hogares es elevada, alcanzando un índice de Gini de 0.51, aunque varía entre 0.46 en el municipio Rangel y

0.63 en Aricagua. Los índices de desigualdad disminuyen al estimarlos a partir del ingreso per cápita de los habitantes.

Para ajustar la distribución de ingreso de los municipios de Mérida a la Ley de Pareto, se debe excluir en promedio el 24.05% de los preceptores con ingresos más bajos, lo que equivale a excluir preceptores con ingresos permanentes per cápita menores a 34125 Bs.

Los valores de alpha varían entre  $\alpha = 1.24$  en Sucre y  $\alpha = 1.38$ . Campo Elías.

De las densidades evaluadas, sólo la Lognormal se ajustó satisfactoriamente al ingreso per cápita de los hogares, específicamente en el municipio Aricagua.

Mediante un análisis de cluster efectuado sobre los componentes de los factores determinantes de pobreza y los índices FGT y de Gini, se logró clasificar a los municipios del Estado, identificando un grupo conformado por Libertador, Tovar y Campo Elías. En el segundo grupo se distinguen los clusters correspondientes a los municipios con mayor pobreza y desigualdad, como son los ubicados en los Pueblos del Sur, junto con Justo Briceño, Sucre, Andrés Bello, Sucre, Antonio Pinto Salinas y Zea. Un segundo cluster con los municipios del Páramo, Santos Marquina y Rivas Davila, con niveles de desigualdad y pobreza relativamente bajos y un tercer cluster con valores intermedios en los que se encuentran los municipios de la zona Sur del Lago.

Palabras Clave: Distribución de ingreso, Pobreza, Desigualdad, Distribución Lognormal,

Distribución de Pareto, Índice de Gini, Mérida - Venezuela.

## TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I. Introducción	
1.1. Introducción .....	1
1.2. Objetivos	
Objetivo General .....	8
Objetivos Específicos .....	8
Capítulo II. Marco Teórico.	
1. Introducción .....	9
2. Axiomas y medidas de pobreza. ....	16
2.1. Axiomas de Pobreza .....	16
2.2. Medidas de Pobreza .....	17
Medidas Foster, Green y Thorbecke. ....	17
Índice de recuento .....	18
Índice de brecha de pobreza. ....	18
Índice de severidad de pobreza. ....	19
Índice de Sen .....	20
Índice de Kakwani .....	21
3. Medidas de desigualdad. ....	22
3.1. Curva de Lorenz. ....	22
3.2. Índices de Desigualdad .....	24
Índice de Gini .....	25
Medidas Generalizada de Entropía. ....	26
Índice de Atkinson .....	27
4. Ley de Pareto .....	28
5. Ajuste de la distribución del ingreso a densidades de dos parámetros. ....	30
Capítulo III Análisis de la pobreza en el Estado Mérida. ....	33
1. Análisis descriptivo de los factores asociados a la pobreza y a la desigualdad de ingresos en el Estado Mérida. ....	33
2. Análisis multivariante de los factores que determinan la pobreza. En l Estado Mérida. ....	73
Características comunitarias y servicios públicos. ....	73
Características estructurales de las viviendas. ....	79
Propiedades y bienes que poseen los miembros del hogar. ....	85
Características sociodemográficas de los hogares. ....	90
3. Análisis de la pobreza en los Municipios del Estado Mérida. ....	95
Pobreza crítica en el Estado Mérida. ....	101
Capítulo IV Análisis de la distribución del ingreso en el Estado Mérida. ....	105
1. Ajuste de la distribución de ingreso a la Ley de Pareto. ....	105
2. Desigualdad en la distribución de ingresos. ....	109

Curva de Lorenz. ....	109
Índices de desigualdad. ....	110
Tabla de contenido. Cont.	
3. Ajuste de las distribuciones de ingreso a densidades de dos parámetros. ....	114
4. Análisis de conglomerado de los Municipios del Estado Mérida. ....	117
5. Análisis de componentes principales de los Municipios de Mérida. ....	120
Conclusiones. ....	124
Recomendaciones. ....	127
Bibliografía. ....	129
Anexos 1. Valor de la Canasta Alimentaria Normativa, según productos, en Octubre de 2001. ....	134
Apéndice Estadístico 1. Análisis Factorial de Correspondencias múltiples. ....	136
Apéndice Estadístico 2. Análisis de conglomerado. ....	146
Apéndice Estadístico 3. Análisis de Componentes Principales. ....	151

## ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

### Capítulo II

Gráfico II.1. Relación entre las densidades empleadas con mayor frecuencia para ajustar las distribuciones de ingresos. ....	32
--	----

### Capítulo III

Cuadro III.1. Lista de variables disponibles para las viviendas y hogares familiares del Estado Mérida recopiladas en el XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. ....	34
Cuadro II.2. Lista de variables disponibles para los habitantes del Estado Mérida recopiladas durante el XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. ....	35
Cuadro III.3. Distribución de la población en el Estado Mérida por Municipio..	36
Cuadro III.4. Distribución de los hogares en los que todos sus miembros declaran ingresos permanentes en Estado Mérida. ....	38
Cuadro III.5. Clasificación de las viviendas por tipo en los Municipios del Estado Mérida. ....	39
Cuadro III.6. Fuente de agua en las viviendas de los municipios del Estado Mérida. ....	41
Cuadro III.7. Sistema de eliminación de aguas servidas en las viviendas de los Municipios del Estado Mérida. ....	42
Cuadro III.8. Manejo de residuos sólidos en las viviendas de los Municipios del Estado Mérida. ....	43
Cuadro III.9. Presencia de electricidad y teléfono fijo en las viviendas de los Municipios del Estado Mérida. ....	44
Cuadro III.10. Distribución de los hogares en áreas urbanas y rurales en los Municipios del Estado Mérida. ....	45
Cuadro III.11. Material predominante en las paredes exteriores de las viviendas en los Municipios del Estado Mérida. ....	47
Cuadro III.12. Material predominante en el techo de las viviendas en los Municipios del Estado Mérida. ....	48
Cuadro III.13. Material predominante en el piso de las viviendas en los Municipios del Estado Mérida. ....	49
Cuadro III.14. Número total de habitaciones empleadas por los miembros del hogar para dormir en los Municipios del Estado Mérida. ....	50
Cuadro III.15. Número total de cuartos de baño con regadera o ducha de uso exclusivo del hogar en los Municipios del Estado Mérida. ....	51
Cuadro III.16. Clasificación del régimen de tenencia de la vivienda en los Municipios del Estado Mérida. ....	53
Cuadro III.17. Vehículos de uso particular que poseen los miembros de los hogares en los Municipios del Estado Mérida. ....	54
Cuadro III.18. Bienes que poseen los hogares de los Municipios del Estado Mérida. Nevera, filtro de agua y horno microondas. ....	55

Cuadro III.19. Bienes que poseen los hogares de los Municipios del Estado Mérida. Radio, televisor y teléfono móvil. ....	56
Índice de cuadros y gráficos. Cont.	
Cuadro III.20. Bienes que poseen los hogares de los Municipios del Estado Mérida. Lavadora y secadora. ....	57
Cuadro III.21. Bienes que poseen los hogares de los Municipios del Estado Mérida. Aire acondicionado y calentador de agua. ....	58
Cuadro III.22. Bienes que poseen los hogares de los Municipios del Estado Mérida. Televisión por cable, computadora, acceso a Internet. ....	59
Cuadro III.23. Número de miembros que componen los hogares en los Municipios del Estado Mérida. ....	61
Cuadro III.24. Hacinamiento en los hogares de los Municipios del Estado Mérida. ....	62
Cuadro III.25. Razón de dependencia económica en los hogares de los Municipios del Estado Mérida. ....	63
Cuadro III.26. Distribución del sexo de los jefes de hogar en los Municipios del Estado Mérida. ....	65
Cuadro III.27. Estructura de edad de los jefes de hogar en los Municipios del Estado Mérida. ....	66
Cuadro III.28. Alfabetismo en los jefes de hogar en los Municipios del Estado Mérida. ....	67
Cuadro III.29. Grado de instrucción del jefe del hogar en los Municipios del Estado Mérida. ....	69
Cuadro III.30. Actividad desarrollada por el jefe del hogar durante la semana pasada en los Municipios del Estado Mérida. ....	70
Cuadro III.31. Distribución del ingreso per cápita del hogar en los Municipios del Estado Mérida. ....	72
Cuadro III.32. Variables activas en el análisis de las características comunitarias y servicios públicos que determinan el grado de pobreza. ....	74
Cuadro III.33. Variables suplementarias empleadas en los análisis factoriales de correspondencia múltiple que evalúan los factores determinan el grado de pobreza. ....	75
Gráfico III.1. Proyección del ingreso per cápita del hogar sobre el plano factorial conformado por los ejes principales del análisis de correspondencia múltiple de las variables comunitarias y servicios públicos. ....	77
Gráfico III.2. Proyección de los Municipios sobre el plano factorial conformado por los ejes principales del análisis de correspondencia múltiple de las variables comunitarias y servicios públicos. ....	78
Cuadro III.34. Variables activas en el análisis de las características estructurales de las viviendas que determinan el grado de pobreza. ....	81
Gráfico III.3. Proyección del ingreso per cápita del hogar sobre el plano factorial conformado por los ejes principales del análisis de correspondencia múltiple de las características estructurales de las viviendas. ....	82
Gráfico III.4. Proyección de los Municipios sobre el plano factorial conformado por los ejes principales del análisis de correspondencia múltiple de las características estructurales de las viviendas. ....	83

Cuadro III.35. Variables activas en el análisis de las propiedades y bienes de los miembros del hogar que determinan el grado de pobreza. ....	87
Índice de cuadros y gráficos. Cont.	

Gráfico III.5. Proyección del ingreso per cápita del hogar sobre el plano factorial conformado por los ejes principales del análisis de correspondencia múltiple de las propiedades y vienes tangibles de los hogares. ....	88
Gráfico III.6. Proyección de los Municipios sobre el plano factorial conformado por los ejes principales del análisis de correspondencia múltiple de las propiedades y vienes tangibles de los hogares. ....	89
Cuadro III.36. Variables activas en el análisis de las características sociodemográficas de los hogares que determinan el grado de pobreza.....	92
Gráfico III.7. Proyección del ingreso per cápita del hogar sobre el plano factorial conformado por los ejes principales del análisis de correspondencia múltiple de las características sociodemográficas de los hogares. ....	93
Gráfico III.8. Proyección de los Municipios sobre el plano factorial conformado por los ejes principales del análisis de correspondencia múltiple de las características sociodemográficas de los hogares. ....	94
Cuadro III.37. Cuadro III.37. Índices de pobreza calculados a partir del ingreso per cápita de los hogares en los que todos sus miembros declaran ingresos permanentes en los Municipios del Estado Mérida. ....	96
Cuadro III.38. Índices de pobreza calculados a partir del ingreso per cápita de los habitantes pertenecientes a hogares en los que todos sus miembros declaran ingresos permaneces en los Municipios del Estado Mérida .....	99
Cuadro III.39. Índices de pobreza crítica calculados a partir del ingreso per cápita de los hogares en los que todos sus miembros declaran ingresos permanentes, en los Municipios del Estado Mérida.. ....	102
Cuadro III.40. Índices de de pobreza crítica calculados a partir del ingreso per cápita de los habitantes pertenecientes a hogares en los que todos sus miembros declaran ingresos permaneces en los Municipios del Estado Mérida. ....	104

#### Capítulo IV

Gráfico IV.1. Ajuste del ingreso per cápita de los hogares del Estado Mérida a la Ley de Pareto. ....	106
Cuadro IV.1. Ajuste a la Ley de Pareto del ingreso per cápita de los hogares del estado Mérida.. ....	107
Cuadro IV.2. Ajuste a la Ley de Pareto del ingreso per cápita de los habitantes del estado Mérida. ....	108
Gráfico IV.2. Curva de Lorenz del Estado Mérida. ....	109
Cuadro IV.3. Indicies de desigualdad calculados a partir del ingreso per cápita de los hogares en los Municipios del Estado Mérida. ....	111
Cuadro IV.4. Indicies de desigualdad calculados a partir del ingreso per cápita de los habitantes de los Municipios del Estado Mérida. ....	113
Cuadro IV.5. Ajustes de las distribuciones de ingreso per cápita del hogar del estado Mérida a las distribuciones Lognormal, Pareto, Weibull y Gamma.....	115
Gráfico IV.3. Histograma del ingreso per cápita del hogar del municipio Aricagua. Ajuste a la densidad Lognormal ( $\mu = 54554$ Bs., $\sigma = 122234$ ). ....	116

Cuadro 6. Ajustes de las distribuciones de ingreso per cápita de los habitantes del estado Mérida a las distribuciones Lognormal, Pareto, Weibull y Gamma...	116
Índice de cuadros y gráficos. Cont.	
Gráfico IV.4. Dendrograma de los municipios del estado Mérida basado en los factores determinantes de la pobreza, índices FGT e índices de Gini. Algoritmo UPGMA, correlación de Pearson.....	118
Cuadro 7. Magnitud de los valores propios y varianza explicada por los componentes principales .....	121
Cuadro 8. Estructura de los componentes principales calculados para la matriz de correlación .....	122
Gráfico IV.5. Análisis de componentes principales de la pobreza y desigualdad de los municipios de Mérida. ....	123

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN.**

En los últimos treinta años se ha observado un creciente interés en el estudio de la evolución de la distribución de ingresos en los países en desarrollo, debido en parte a la iniciativa del Banco Mundial y del Fondo Monetario Internacional en estandarizar las metodologías de medición y en desarrollar bases de datos confiables. Esta labor, en apariencia sencilla, se ha visto limitada por la divergencia filosófica en la definición de la pobreza y de la desigualdad, componentes fundamentales de la distribución de ingresos.

En Venezuela se han publicado diversas mediciones de pobreza y desigualdad, muchas de las cuales se han desarrollado por organismos internacionales, como el Banco Interamericano para el Desarrollo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el Banco Mundial y el Centro de Estudios para América Latina. Las mediciones desarrolladas por estos organismos tiene por objeto efectuar comparaciones internacionales, sobre las líneas de pobreza de los US 30\$ y US 60\$ mensuales y carecen de periodicidad (Riutort 1999).

Venezuela aplicó por primera vez una Encuesta Social en 1991, convirtiéndose así en uno de los primeros países de la región en utilizar este instrumento para recopilar información necesaria para la toma de decisiones en materia de política social. Este instrumento fue empleado satisfactoriamente en 1992 y 1993, año en el que se suspendió su aplicación hasta

1998, debido a distintas dificultades que surgieron por el carácter interinstitucional del proyecto (FUNINDES USB 2000). La falta de periodicidad en la recolección de información ha impedido las mediciones permanentes de la pobreza y de la distribución del ingreso (Riutort 1999).

Resulta indispensable conocer la relación existente entre el crecimiento económico, la distribución de ingresos y la pobreza para establecer políticas económicas coherentes con la realidad social de un país. La volatilidad de la economía venezolana, producto de la elevada concentración de sus exportaciones, la dependencia fiscal de los tributos petroleros, el reducido tamaño financiero y la falta de reglas e instituciones que permitan responder con la celeridad necesaria a los shock internos y externos, aunado a la rigidez nominal de los gastos corrientes y las restricciones para generar un financiamiento adecuado a los déficit fiscales y canalizar los superávit, limitan el diseño de políticas fiscales orientadas a promover estabilidad, condición necesaria para enfrentar el problema de la pobreza y la desigualdad social (Riutort y Zambrano 1997, Riutort 1999).

Bajo este escenario, es evidente que la gestión fiscal del Estado ha tenido un impacto determinante sobre la distribución del ingreso de la población venezolana. Los programas de gestión fiscal en áreas cruciales como educación y salud, así como los subsidios indirectos, han provocado serias controversias, a tal punto que ciertos autores consideran que generan un impacto progresivo sobre la distribución del ingreso, mientras que para otros, el impacto es regresivo al favorecer primordialmente a los estratos sociales de mayor ingreso (Márquez y Mukherjee 1993). Dicha polémica se sustenta en el hecho que el impacto de un programa social va más allá del análisis del gasto y de su incidencia sobre la

población. El efecto de ciertos programas puede transmitirse a través de la estructura institucional generando un impacto superior al del nivel y de la distribución del gasto.

Las altas tasas de crecimiento económico que se han registrado en Venezuela en años anteriores no han promovido el desarrollo humano en todas sus dimensiones, mostrando claramente la inexistencia de vínculos automáticos entre ambos aspectos. Es así como el aumento de los ingresos no ha generado un incremento equivalente de las oportunidades de empleo, de acceso a bienes y servicios básicos, ni ha promovido una distribución equitativa de los beneficios del crecimiento económico (Márquez y Mukherjee 1993, PNUD 2000).

El Producto Interno Bruto ha mostrado una tendencia descendente en las últimas décadas. Los altos valores de los períodos 1950-1959 y 1960-1969, con variaciones promedio de la tasa de crecimiento del PIB per cápita de 3.6% y 2%, respectivamente, se ven menguados en los años setenta con una variación promedio de 1.5%. La caída del precio del petróleo en el decenio de los ochenta provocó una contracción de 2.5% (PNUD 2000), con consecuencias dramáticas sobre la distribución de ingresos en Venezuela, a tal punto que a este período se le conoce como la “década perdida” (Márquez y Mukherjee 1993).

Entre 1981 y 1990 la población venezolana creció en términos absolutos en 24.7%; mientras que el número de pobres se duplicó al disminuir en un 32.9% el número de personas sobre la línea de pobreza. Este fenómeno estuvo acompañado con un incremento en la desigualdad, caracterizada por una pérdida significativa de la participación del ingreso total de la clase media baja, en contraste con el incremento en la participación observado en la clase alta (Márquez y Mukherjee 1993).

Al comparar la desigualdad en la distribución de los ingresos calculada a partir de los datos de la Encuesta de Hogares por Muestreo de los años 1981, 1987, 1989 y 1990 de la OCEI se observa un incremento en la desigualdad distributiva, equivalente a la transferencia de 4% del ingreso medio mensual desde las familias más pobres a las de mayores ingresos. La leve disminución de la desigualdad, evaluada a partir de la desviación estándar del logaritmo del ingreso observada entre 1989 y 1990, está asociada a la implementación de un programa masivo de transferencia directa y focalizada, con lo que la administración de Pérez pretendió mejorar la situación de la clase más desposeída (Márquez y Mukherjee 1993).

El coeficiente de Gini ha permanecido relativamente alto en las últimas tres décadas, revelando el carácter estructural de la desigualdad en la distribución de ingresos en la economía venezolana (Riutort 1999). Al evaluar el índice de Gini en los años 1975, 1982, 1988, 1990, 1992, 1995 y 1997 se observa una leve mejora en la distribución de ingresos entre 1975, momento en el que el índice alcanzó un valor de 0.501, hasta 1992 cuando el índice toma el valor 0.424. Desde entonces la desigualdad se ha intensificado, a tal punto que en 1997 el índice de Gini fue 0.477 (Riutort 1999).

En la década de los setenta, Venezuela presentaba el mayor ingreso de la región y exhibía bajos índices de pobreza, tanto de recuento como de intensidad o brecha de pobreza. En 1970, el 25% de los hogares venezolanos estaban en condición de pobreza, y la brecha promedio entre el ingreso de las familias pobres y la línea de pobreza era del 37.5%. En ese año, solamente Argentina y en menor grado Chile mostraban índices de pobreza menores. En la década de los ochenta, el porcentaje de familias pobres incrementó de 24.0% en 1981

a 59.2% en 1990, mientras que la brecha de pobreza subió de 36.0% a un 46.7%, en el mismo periodo.

Los indicadores de pobreza calculados en los años 1990, 1992 y 1995 muestran un incremento tanto de la proporción de pobres, como de la brecha de pobreza y de la distancia cuadrática media, producto principalmente de la caída del ingreso medio real de la población. La proporción de pobres incrementó en dicho lapso de 64,2% a 70.5%, mientras que se amplió la brecha de pobreza de 29.9 a 35.0 y la distancia cuadrática 17.6 a 21.5 (Riutort 1999). En el año 1997 se observó un ligero descenso en los índices proporción de pobres 67.2% y brecha de pobreza 34.5, junto a un leve aumento de la distancia cuadrática media 22.2 (Riutort 1999).

La pobreza crítica aumentó tanto en incidencia, profundidad como severidad entre 1990 y 1997. En 1990 el 30.4% de la población venezolana poseía ingresos inferiores a la línea de pobreza crítica, mientras que en 1997 el 36.3% estaba en dicha situación. La brecha de pobreza crítica para 1990 indica que el gasto medio per cápita, en relación con la línea de pobreza crítica, en la que se debería incurrir para eliminar la pobreza crítica era de 10.9%, mientras que en 1997 fue de 15.1%. La distancia media cuadrática paso de 5.1 en 1990 a 8.1 en 1997 (Riutort 1999).

Obviamente, estos valores subestiman la intensidad de la pobreza a escala regional. En 1990, las regiones con menores índices de recuento corresponden a Miranda 43.6%, Distrito Federal 46.9% y Bolívar 47.3%; mientras que Zulia y el, en ese entonces, Territorio Federal Amazonas, presentaban la mayor incidencia de pobreza, con índices de recuento de 78.5% y 80.2%, respectivamente. Estos datos apoyan la teoría que plantea que la pobreza

en Venezuela es un fenómeno esencialmente urbano, aunque la pobreza rural es más intensa (Márquez y Mukherjee 1993).

En el estado Mérida el porcentaje de familias con ingresos menores a la línea de pobreza aumentó de 44.8% en 1987, a 64.1% en 1990, lo que representa un incremento absoluto de 19.3%, valor que supera al 14.6 % registrado en este lapso en el país (Márquez y Mukherjee 1993).

El Mapa de Pobreza elaborado a partir de los datos del censo 1990, muestra que el porcentaje de hogares pobres, bajo la óptica de las necesidades básicas insatisfechas, es 36.4% (OCEI 1993). En este año, el 24.9% de los venezolanos estaban en pobreza relativa y el 17,4% en pobreza extrema (OCEI 1993). Estos valores difieren de los reportados en el mapa de pobreza en el estado Mérida elaborado para una muestra censal de 1990 (20% de la población urbana y 100% de la población rural), donde se indica que el 49.8% de los hogares venezolanos no satisfacen al menos una de sus necesidades básicas, existiendo 42.5% de individuos en pobreza relativa y 16.1% en pobreza extrema (Bastidas 1997). En este último estudio señala que los Municipios: Libertador, 36.1%, Padre Noguera, 45.7%, Campo Elías, 46% y Tovar, 49.8%, presentaban los menores índices de pobreza en hogares; mientras que Arzobispo Chacón, 71.9% y Aricagua, 72.4% son los que poseían mayor pobreza. Los Valores de pobreza extrema calculados para los municipios del estado Mérida en 1990 están entre 4.5% en Libertador y 29.0% en Arzobispo Chacón.

El Instituto Nacional de Estadística publicó recientemente el Mapa de Pobreza del Estado Mérida, basándose en los datos del XIII Censo General de Población y Vivienda realizado en el año 2001. Dicho trabajo recoge un análisis sistemático de las Necesidades Básicas

Insatisfechas que presentaban los hogares merideños, mostrando la información para los diferentes Municipios y Parroquias de la entidad. En el año 2001, el porcentaje de hogares del estado Mérida que no satisfacían sus necesidades básicas fue 40.93%, de los cuales el 28.81% estaba en pobreza relativa y el 12.12% en pobreza extrema. Estos valores superan a la estimación de pobreza de la OCEI para el año 1990; pero son menores a los reportados por Bastidas (1997) para 1990. Los municipios con menor pobreza en el 2001 eran Libertador, 24.52%, Tovar, 29.05%, Padre Noguera, 33.39% y Campo Elías, 34.78%, lo que indica una leve mejora con respecto las estimaciones efectuadas en 1990 por Bastidas (1997). Los Municipios con mayor pobreza en el año 2001 eran Tulio Febres Cordero, 70.73% y Caracciolo Parra Olmedo, 74.60%. Los Valores de pobreza extrema calculados para los Municipios del Estado Mérida en 2001 están entre 4.11% en Libertador y 33.50% en Tulio Febres Cordero.

Un aporte interesante al mapa de pobreza de Estado Mérida, consiste en calcular los índices de Foster-Greer-Thorbecke de incidencia, brecha y severidad de pobreza y compararlos con los obtenidos bajo el enfoque de las necesidades básicas insatisfechas.

Por otra parte, el análisis regional de los factores determinantes de la pobreza y de la desigualdad en la distribución de ingresos contribuirá sustancialmente a la definición de políticas socioeconómicas coherentes con la realidad social del estado.

## OBJETIVO GENERAL

- Estimar los niveles de la pobreza y desigualdad en la distribución de ingresos de la población merideña a partir de los datos del XIII Censo General de Población y Vivienda 2001.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los factores determinantes de la pobreza en los Municipios del Estado Mérida a partir de la información disponible en el XIII Censo General de Población y Vivienda 2001.
- Estimar los niveles de pobreza y desigualdad de los Municipios del Estado.
- Clasificar los Municipios de Estado Mérida a partir de la magnitud de su desigualdad, pobreza y de las características comunitarias, estructurales, sociodemográficas y económicas que determinan la distribución del ingreso de los hogares y habitantes de la región.
- Evaluar el ajuste de la distribución de ingresos a la “Ley General” de Pareto.
- Evaluar el ajuste de la distribución de ingresos per cápita de los hogares y de los habitantes de los Municipios del Estado Mérida a la distribuciones Lognormal, Pareto, Gamma y Weibull.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **1. INTRODUCCIÓN**

Uno de los primeros intentos sistemáticos efectuados para estimar la pobreza fue desarrollado por Booth, quien a finales del siglo XIX elabora un mapa de pobreza de Londres, que publica bajo el título “*Life and labour of the people of London*”. Posteriormente, Rowntree (1901), estudio el nivel de pobreza de York, empleando para ello los requerimientos nutricionales. A partir de ese momento surgen diferentes metodologías para medir la pobreza y la desigualdad social, lo que en buena medida se debe a la gran diversidad de interpretaciones que presenta el término pobreza en ciencias sociales.

Spickers (1993) reconoce once posibles formas mutuamente excluyentes para este vocablo: necesidad, estándar de vida, insuficiencia de recursos, carencia de seguridad básica, falta de titularidades, privación múltiple, exclusión, desigualdad, clase, dependencia y padecimiento inaceptable.

Aunque no siempre es fácil clasificar a los métodos de medición de pobreza de manera unívoca dentro de estas definiciones, la mayoría de los estudios económicos utilizan los enfoques correspondientes a necesidad, estándar de vida e insuficiencia de recursos,

utilizando como indicadores de bienestar, la satisfacción de ciertas necesidades, el consumo de bienes o el ingreso (Feres y Mancero, 2001).

El enfoque de necesidad limita el análisis a la carencia de bienes y servicios materiales, en particular al acceso a determinados artículos específicos. El método conocido como Necesidades Básicas Insatisfechas se basa en la concepción de pobreza como necesidad.

El enfoque estándar de vida no se limita a determinadas privaciones, sino que incluye el hecho de vivir con menos que otras personas. El método de Línea de Pobreza considera pobres a personas cuyos ingresos, o consumos, son menores a un mínimo necesario para mantener un nivel de vida. El análisis tradicional identifica la noción de estándar de vida con la de utilidad experimentada por los individuos ante el consumo de bienes. Sin embargo, Sen (1984) plantea que los bienes poseen ciertas características *per se*, y que las capacidades personales son las que le proporcionan utilidad a los individuos, de modo tal que los bienes no son los elementos que determinan el estándar de vida, aunque provean la base para una contribución al mismo. Ravallion (1998) sostiene que el enfoque de capacidades de Sen es complementario al análisis utilitarista, de hecho lo considera como un paso intermedio que conecta la utilidad con el consumo de bienes. Por tanto el enfoque de capacidades no necesariamente se opone al uso del consumo como medida del bienestar.

Por otra parte, bajo la interpretación de insuficiencia de recursos, no basta con que una persona satisfaga sus necesidades específicas, ya que la condición de pobreza depende del nivel general de riqueza de la sociedad, el cual cambia en el tiempo. El método Relativo se enmarca en este enfoque, ya que se sustenta en el hecho de que una persona tendría que percibir su propio bienestar, en función de su capacidad para integrarse a la sociedad en

forma adecuada, en otras palabras, sobre la base del bienestar de los demás. Townsend (1985), señala que el estándar para identificar a los pobres debe definirse en función del nivel general de ingresos, de tal forma que se tome en cuenta los cambios en el nivel de vida general. Bajo esta concepción, la pobreza implica una privación relativa de bienes y forma parte de un problema mayor: la Desigualdad en la Distribución de Recursos.

Sen (1984) argumenta que la pobreza y la desigualdad son fenómenos relacionados, pero no idénticos. Si bien la sociedad determina ciertas necesidades, no puede negarse la existencia de un núcleo irreductible de pobreza absoluta conformado por necesidades cuya insatisfacción representa una situación de privación, como por ejemplo la inanición, independiente del nivel de vida del grupo de referencia. Dicho autor concluye:

“La pobreza es absoluta bajo el enfoque de capacidades,  
mientras que es relativa en el espacio de los bienes”.

Sen, 1984.

Independientemente de la elección del concepto de elección de la pobreza, el proceso de medición involucra dos etapas:

- Identificación de las personas que se encuentran en pobreza
- Agregación del bienestar de estos individuos en algún tipo de medida de pobreza.

Cada medida de pobreza tiene implícito un enfoque de bienestar particular, a partir del cual se puede definir a una persona como pobre cuando ésta no alcanza un nivel mínimo razonable de bienestar, frecuentemente fijado por la sociedad.

Los indicadores de bienestar más utilizados son el ingreso y el consumo. Sin embargo, no existe consenso al seleccionar alguno de ellos como indicadores del nivel de vida, aunque resulta claro que la elección depende en buena medida del objeto con la que se realiza el estudio de pobreza.

Ravallion (1992) recoge la posición de numerosos autores que plantean que el consumo corriente es el indicador más apropiado de bienestar, ya que en buena medida la utilidad depende del consumo presente, independientemente de cómo se financie. El ingreso corriente subestima el nivel de vida cuando la familia desahorra o recibe un crédito, y lo sobreestima en hogares que ahorran o se encuentran bajo racionamiento, situación en la que a pesar de disponer de ingresos no se puede satisfacer las necesidades básicas.

Por otra parte, para Altimir (1979) el nivel de vida no está dado solamente por el consumo presente, sino también por el consumo futuro esperado. Bajo este argumento, el ingreso es superior al consumo como indicador de bienestar, lo que es válido siempre y cuando se utilice la Falta de Titularidad como definición de pobreza (Atkinson 1991).

Una vez seleccionado el uso del ingreso o consumo como indicador, se debe escoger la unidad en la que será expresado. Por ejemplo, el ingreso puede ser expresado en términos del hogar bajo la forma de ingreso total, o puede ser ponderado por el número de individuos que componen el hogar, generando el ingreso per cápita. Generalmente se suele preferir el ingreso per cápita, ya que parece razonable que las necesidades de un hogar incrementen con el número de miembros que lo componen. No obstante, cuando existen importantes economías de escala, o cuando el número de hijos en el hogar es alto, el ingreso total del hogar supera al ingreso per cápita como indicador (Feres y Macero 2001). El ingreso per

cápita no recoge adecuadamente las variaciones en las necesidades individuales producto de la edad, sexo, etc., por lo que este indicador debe ajustarse mediante una escala de equivalencia, que no es más que un índice que muestra el costo relativo en el que debe incurrir un hogar para disfrutar del mismo bienestar que un hogar de referencia, dado su tamaño y composición (Feres y Mancero 2001).

Dicha escala recoge las necesidades individuales de los miembros del hogar a la vez que incorpora las economías de escala, caracterizadas por costos marginales decrecientes para mantener un nivel de bienestar al incluir un nuevo miembro al hogar. En general las escalas de equivalencia se construyen a partir de la estimación de funciones de demanda que surgen de las encuestas de gasto.

Otros indicadores de pobreza utilizan, por ejemplo, la proporción de gastos en alimentos de un hogar. Dicho indicador se sustenta en la Ley de Engel, quien plantea que la proporción de gastos en alimentación tiende a decrecer a medida que aumenta el ingreso de un hogar. Sin embargo, la proporción de gastos en alimentos depende de las características demográficas del hogar y de las preferencias en consumo, y no necesariamente se cumple para hogares pobres, por lo que este indicador es poco utilizado.

Los índices nutricionales, como por ejemplo el consumo calórico de los miembros de un hogar o los métodos antropométricos “estatura según edad” o “peso según estatura”, suelen emplearse como indicadores, aunque en realidad son sólo un aspecto del nivel de vida y no un sinónimo de pobreza (Feres y Mancero 2001).

En general, para construir indicadores de pobreza pueden emplearse métodos directos en los que el bienestar se determina por el consumo efectivo de bienes y servicios, como el

caso del método de las Necesidades Básicas Insatisfechas, o pueden utilizarse métodos indirectos en los que el bienestar viene dado por la capacidad para efectuar consumo, por ejemplo, las Líneas de Pobreza.

Bajo el enfoque de las Necesidades Básicas Insatisfechas una persona será considerada pobre si no cubre alguno de sus requerimientos en el ámbito alimentación, vestido, vivienda, salud, educación, etc. En su versión más simple, este indicador en general se construye con información *ex post* a partir de datos censales, razón por la que suele disgregarse la información para construir mapas de pobreza y generar políticas dirigidas a corregir deficiencias locales que garanticen un mejor nivel de vida de la población.

Aunque la pertinencia de los elementos que conforman el indicador de NBI cambia en cada país, en general se incluyen ciertas carencias tales como: hacinamiento, vivienda inadecuada, abastecimiento inadecuado de agua, servicio inadecuado de aguas residuales, inasistencia a clases de menores en edad escolar y un indicador indirecto de capacidad económica, el cual suele obtenerse a partir del nivel educativo del jefe del hogar y del número de personas que depende de éste. Sin embargo, estrictamente hablando el método NBI mide el número de hogares que no han satisfecho alguna necesidad básica, no necesariamente la pobreza.

Las Líneas de Pobreza, LP, definen a una persona como pobre cuando ésta presenta un ingreso, o gasto, menor a un umbral dado, en general establecido por la sociedad en la que se desenvuelve el individuo.

Existen dos formas frecuentes para estimar la línea de pobreza basándose en el consumo calórico. Puede estimarse el promedio del ingreso de una muestra de hogares con un

consumo calórico cercano al requerido, o bien ajustar una función entre consumo calórico e ingreso, y estimar mediante regresión el ingreso para un consumo calórico dado. Obviamente, este método está limitado por las variaciones en gustos, nivel de actividad física, precios relativos, etc.

También puede establecerse una línea de pobreza a partir del precio de una canasta básica que incluya tanto bienes como servicios. Bajo el enfoque clásico, se separa la canasta básica en bienes alimentarios y otros bienes. La selección de la canasta básica de bienes alimentarios requiere que se minimice el costo nutricional a la vez que impone las restricciones inherentes a los patrones de consumo observados. Mientras que para la canasta de “otros bienes”, puede seguirse una metodología similar a la anterior, que tome en cuenta otras necesidades como vivienda, vestido, educación transporte, salud, etc., o simplemente se puede estimar la proporción de gastos destinados a otros bienes en la canasta básica.

El método del multiplicador de Orshansky, divide el valor de la canasta básica alimentaria entre la proporción de gastos en alimentos para obtener el precio de la canasta básica. Sin embargo, este método no está exento de limitaciones, ya que no toma en cuenta los cambios en el precio de la canasta básica debidos a la estructura y composición del hogar (Feres y Mancero 2001).

## **2. AXIOMAS Y MEDIDAS DE POBREZA**

### **2.1. Axiomas de Pobreza**

A mediados de la década de los '70, Amartya Sen propone el enfoque axiomático de los índices de pobreza, en el que plantea que las medidas de pobreza deben satisfacer los siguientes axiomas:

- **Axioma Focal.** Una vez establecida la línea de pobreza, la medida de pobreza no debe ser sensible cambios en el ingreso de los no pobres, en otras palabras, cambios en el ingreso de los individuos que se encuentran sobre la línea de pobreza no deben afectar el bienestar de las personas pobres.
- **Axioma de monotonidad.** La medida de pobreza debe incrementar al disminuir el ingreso de un individuo pobre. Debe existir una correspondencia entre la medida de pobreza y la distancia de los pobres a la línea de pobreza.
- **Axioma de Transferencia.** Una transferencia de dinero desde un individuo pobre a uno menos pobre debe incrementar la medida de pobreza. La medida debe ser sensible a la distribución de ingresos bajo la línea de pobreza y debe asignar una ponderación mayor a los desposeídos.
- **Kakwani (1980)** propone una extensión a este axioma, conocida como sensibilidad a transferencia. La medida de pobreza debe incrementar en mayor grado mientras más pobre sea la persona que entrega sus recursos. Bajo este axioma el grado de pobreza del individuo que cede sus recursos debe establecerse a partir de su nivel de

ingreso, en vez de utilizar la posición en la escala de ingresos que se propone en el axioma de transferencia.

- Foster *et al*, (1984) propusieron el axioma de monotonicidad en subgrupos. Si se incrementa la pobreza para un grupo de personas, entonces la pobreza total también debe aumentar. El cambio en el ingreso de algunos individuos afecta, en la misma dirección, la pobreza de cualquier grupo en el que estas personas se encuentren.

## 2.2. Medidas de pobreza.

### Medidas Foster, Greer y Thorbecke.

Esta familia de índices, suele interpretarse como una brecha de pobreza en la que se asigna mayor peso relativo a los individuos con menores ingresos.

$$P_{\alpha} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{z - y_i}{z} \right)^{\alpha} I_{(x_i < z)}, \text{ con } \alpha \geq 0$$

donde  $\alpha$  suele interpretarse como un indicador de la “aversión a la desigualdad” (Feres y Mancero, 2001).

Cuando  $\alpha=0$ , este índice es igual al índice de recuento  $H$ , cuando  $\alpha=1$  se obtiene el índice de brecha de pobreza  $PG$ . Para valores de  $\alpha \geq 2$ , el FGT depende casi exclusivamente de los individuos más pobres. Un caso particular es  $P_2$ ,  $\alpha=2$ , que mide la severidad de la pobreza.

### **Índice de recuento**

El índice de recuento o índice de incidencia de pobreza,  $H$ , mide la proporción de personas que se encuentran bajo la línea de pobreza, representando la incidencia o el predominio de la pobreza en una región dada.

$$H = q/n ,$$

donde  $q$  es número de personas con un ingreso inferior al de la línea de pobreza y  $n$  es el total de personas.

El índice de recuento es muy utilizado en la literatura. Satisface el axioma focal y es muy útil para realizar perfiles de pobreza, ya que es aditivamente separable y satisface el axioma de monotonicidad en subgrupos de Foster *et al.* (1984). Sin embargo es muy criticado por ser insensible a la profundidad y severidad de la pobreza, ya que no satisface los axiomas de monotonicidad y transferencia de Sen.

### **Índice de brecha de pobreza.**

La brecha de pobreza mide la “profundidad” de la pobreza e indica la distancia promedio de las personas pobres a la línea de pobreza, ponderando por la incidencia de pobreza. Sea  $z$  la línea de pobreza,  $q$  el número de individuos  $i$  con un ingreso  $y_i$  inferior a esa línea. Entonces, el índice de brecha de pobreza  $PG$  está dado por:

$$PG = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[ \frac{z - y_i}{z} \right]$$

expresión equivalente a  $PG = H * I$ , donde  $I$  es el “cociente de brecha de ingreso”,

$I = \frac{z - \bar{y}}{z}$ , en donde  $\bar{y}$  denota el ingreso promedio de los pobres.

Prueba:

$$PG = H * I = \left( \frac{q}{n} \right) \left( \frac{z - \bar{y}}{z} \right) = \frac{q}{n} \left( \frac{z - \sum_{i=1}^q y_i / q}{z} \right) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[ \frac{z - y_i}{z} \right]$$

El coeficiente de brecha de ingreso no es una buena medida de pobreza *per se*, ya que si un individuo con un ingreso ligeramente inferior a la línea de pobreza deja de ser pobre, disminuye el promedio de los pobres  $\bar{y}$ , aumentando el valor del cociente  $I$  a pesar de disminuir el número de pobres (Feres y Mancero 2001).

La brecha de pobreza satisface el axioma focal y el de monotonidad. Sin embargo, no cumple con el axioma de transferencia, ya que una transferencia de ingresos de una persona pobre a una menos pobre no modifica la media de ingresos.

### **Índice de severidad de pobreza.**

El índice de severidad de pobreza, también conocido como distancia cuadrática media, es un caso particular de la familia de índice FGT, con  $\alpha=2$ .

$$P_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{z - y_i}{z} \right)^2 I_{(x_i < z)}$$

Este índice asigna mayor peso a los ingresos de los más pobres, de forma tal que al incrementar la pobreza crítica el índice de severidad tiende a aumentar, aunque la media de los ingresos de los pobres permanezca constante.

El índice  $P_2$  está relacionado con el coeficiente de variación,  $C_p$ ; para los ingresos de los pobres, ya que:

$$P_2 = H[I^2 + (1-I)^2 C_p^2], \quad \text{donde } C_p^2 = \sum_{i=1}^q \frac{(\bar{y} - y_i)^2}{q \bar{y}^2}$$

## Índice de Sen

En 1976, Sen propone el índice  $S$  que satisface el axioma focal, el de monotonidad y el de transferencia.

Dicho índice viene dado por la expresión:

$$S = \frac{2}{(q+1)nz} \sum_{i=1}^q (z - y_i) r_i(y; z)$$

donde  $r_i(y; z)$  es una función de ordenamiento de los ingresos en la que se indica la posición relativa del ingreso de cada individuo bajo la línea de pobreza.

El axioma focal se cumple porque ningún de los elementos del índice de Sen se ve afectado por el cambio de los ingresos de los no pobres. Por otra parte, si se reduce el ingreso de algún pobre y no se altera el ordenamiento de los ingresos, la diferencia  $(z - y_i)$  es estrictamente mayor para algún  $i$  y constante para el resto, por lo que se incrementa  $S$ . Ahora bien, si la reducción del ingreso altera el ordenamiento, se incrementa  $S$ , ya que al menos una de las brechas  $(z - y_i)$  aumenta; lo que deja demostrado que el índice de Sen satisface el axioma de monotonidad.

Este índice puede expresarse como una medida de desigualdad. Para un número elevado de pobres, la relación viene dada por:

$$S = H[I + (1 - I)G_p],$$

en caso contrario la expresión correcta es

$$S = H[I + (1 - I)(q/(q + 1))G_p],$$

donde  $G_p = \frac{1}{2\mu} \int_0^\infty \int_0^\infty |u - v| du dv$ , es el índice de desigualdad de Gini para la distribución de ingresos de los pobres.

### **Índice de Kakwani**

Al elevar la función de ordenamiento de los ingresos del índice de Sen a una potencia  $k \geq 0$  y renormalizar el índice, Kakwani (1980) genera un nuevo índice de pobreza, P,

$$P = \frac{q}{nz \sum_{i=1}^q t^k} \sum_{i=1}^q (z - y_i) r_i^k$$

el cual satisface los tres primeros axiomas para  $k > 0$ . Para  $k=1$ , este índice es equivalente al índice de Sen, mientras que para  $k > 1$  satisface adicionalmente el axioma de sensibilidad a la transferencia, que no cumple el índice de Sen.

### 3. MEDIDAS DE DESIGUALDAD

#### 3.1. Curva de Lorenz.

Existen diversas alternativas para ordenar datos provenientes de distribuciones de ingreso, entre las que destacan por su popularidad, la representación de la distribución de frecuencia, la curva de Lorenz, el desfile de Pen y la transformación logarítmica (Medina 2001).

La forma más habitual de comparar la desigualdad de dos distribuciones de ingresos es mediante la curva de Lorenz. Dicha curva representa la distribución acumulada del ingreso de una población y se construye graficando el porcentaje acumulado de la población correspondiente al percentil  $p$  de la distribución del ingreso per capita,  $0 \leq p \leq 1$ . Villaseñor y Arnold (1989) establecen las condiciones que una función debe cumplir para ser considerada una curva de Lorenz, a partir del siguiente teorema:

Teorema. Dada  $L(x)$  definida y continua en el intervalo  $[0,1]$  con segunda derivada  $L''(x)$ . Esta función  $L(x)$  es una curva de Lorenz sí y sólo sí:

$$L(0) = 0; \quad L(1) = 1; \quad L'(0^+) \geq 0; \quad \text{y} \quad L''(x) \geq 0; \quad \text{en} \quad (0,1)$$

La curva de Lorenz,  $L(p)$ , presenta algunas propiedades interesantes, las cuales se plantean a continuación:

- Es convexa y continua. Para distribuciones continuas, su derivada es  $L'(p) = (x/\mu)$ , siendo  $x$  el nivel de ingreso per cápita correspondiente al percentil  $p$ . Para

distribuciones discretas la curva no es diferenciable en todos sus puntos; su pendiente es constante entre  $(Q_{s-1}; Q_s)$  y es igual a  $(x_s/\mu)$ .

- La pendiente de la curva de Lorenz es igual a la unidad en el percentil para el cual el nivel de ingreso per cápita es igual a  $\mu$ .
- La pendiente de la curva de Lorenz aumenta a medida que la distribución se mueve hacia los percentiles superiores (sectores más ricos de la población).
- La curva de Lorenz correspondiente al caso en que todas las agrupaciones reciben el mismo ingreso per capita,  $x_i$  se grafica como una línea de  $45^\circ$  (línea de igualdad perfecta). Cuanto más lejos esté de dicha recta mayor será el grado de desigualdad observado en la distribución del ingreso.

La curva de Lorenz se construye graficando la proporción acumulada de los preceptores de ingreso con la proporción acumulada de sus ingresos. Generalmente se emplean los deciles de ingreso, aunque en ocasiones se utilizan percentiles o quintiles.

En el caso de que todos los preceptores tengan el mismo ingreso, se obtiene una recta con pendiente de  $45^\circ$ , a la que Lorenz en 1905 definió como línea de equidad perfecta. El área que se encuentra entre la línea de equidad perfecta y la curva de Lorenz se denomina área de concentración. En la medida que la curva de Lorenz se acerque a la línea de equidad perfecta se observa una situación de mayor igualdad.

Cuando dos curvas de Lorenz se intersectan se puede demostrar que una curva puede obtenerse de la otra a partir de transferencias progresivas o regresivas de ingresos, por lo que no se puede determinar cual de las distribuciones presenta mayor desigualdad (Medina

2001). Cuando una curva queda contenida dentro de la otra, exceptuando los puntos extremos, se puede afirmar que la distribución que se encuentra más cerca de la línea de equidad perfecta presenta mayor igualdad, y se dice que domina en orden de Lorenz.

Mediante la parametrización de la curva de Lorenz se pueden calcular los índices FGT de pobreza al igual que el índice de Gini (Villaseñor y Arnold 1992, Riutort 1999).

### **3.2. Índices de desigualdad**

Un índice de desigualdad es una medida que resume la manera como se distribuye una variable entre un grupo de individuos. En el caso particular de la desigualdad económica, los índices evalúan la distribución de ingresos, o del consumo, de los hogares o de los individuos de una región dada.

Mucho de los índices tradicionales se consideran índices de medidas positivas, ya que no hacen referencia explícita a ningún concepto de bienestar social. Entre ellos se encuentran el rango relativo, la desviación media relativa, el coeficiente de variación, que a diferencia de las anteriores cumple con el axioma de la transferencia, y la desviación estándar de los logaritmos (Medina 2001). Otros índices frecuentes en la literatura son el quintil (o decil) inferior, el quintil (o decil) superior, el índice de Gini y las medidas de entropía, como son el índice de Theil y el de Atkinson (Atkinson 1970, Fields 1994, Cowell 1995, Medina 2001).

Dentro de las propiedades deseables de un índice de desigualdad se tienen:

- Independencia de la media: Si todos los ingresos se duplican el valor del índice no cambia.

- Independencia del tamaño de la población: si el tamaño de la población cambia, la medida de desigualdad no cambia, *ceteris paribus*.
- Simetría: si dos preceptores intercambian sus ingresos, no cambia el valor del índice de desigualdad.
- Sensibilidad de transferencia de Pigou-Dalton: la transferencia de ingresos de un rico a un pobre reduce la desigualdad.
- Descomposición aditiva: las medidas de desigualdad deberían poder descomponerse al estratificar la población por fuentes de ingresos o cualquier otra dimensión.
- Distribución conocida. Deben existir pruebas estadísticas que permitan contrastes de hipótesis que evalúen los cambios de magnitud de los índices de desigualdad.

### **Índice de Gini**

El índice de Gini es sin duda una de las medidas más utilizadas en el estudio de la desigualdad de la distribución de ingresos, en parte por la sencillez de su cálculo e interpretación.

Este índice deriva de Curva de Lorenz y toma valores entre cero, distribución totalmente igualitaria, y uno, perfecta desigualdad.

Se calcula mediante la expresión:

$$G = 2 \int_{x=0}^{x=1} (x - L_2(x)) dx$$

Geoméricamente, el índice de Gini se define como dos veces el cociente del área entre la curva de Lorenz y la línea de equidad perfecta.

El índice de Gini no cumple con el principio de descomposición aditiva, aunque estudios recientes han planteado diverso enfoques para descomponerlo (Medina 2001).

Por otra parte, mediante técnicas de Bootstraps se pueden calcular los límites de confianza para este índice (Côte 2000, Medina 2001).

### **Medidas Generalizadas de la Entropía.**

A diferencia del índice de Gini, éstas medidas pueden descomponerse, bien sea en grupos poblacionales, fuentes de ingreso o cualquier otra dimensión, y puede evaluarse la significancia estadística de sus cambios temporales.

Su forma general viene dada por:

$$GE(\alpha) = \frac{1}{\alpha(\alpha - 1)} \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right)^\alpha - 1 \right]$$

donde  $y_i$  es el ingreso del preceptor  $i$ ,  $\bar{y}$  es el ingreso promedio,  $\alpha$  es un valor real que pondera el peso de las diferentes partes de la distribución de ingreso en el índice. Bajos valores de  $\alpha$  le ponderan mayor peso a preceptores con menores ingresos, mientras que altos valores de  $\alpha$  confieren mayor importancia a los preceptores con mayores ingresos. En general,  $\alpha$  es igual a 0, 1 y 2.

Con  $\alpha = 0$ , se obtiene el índice L de Theil, también conocido como el promedio de la desviación del logaritmo,

$$GE(0) = \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \ln \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right) \right]$$

Con  $\alpha = 1$ , se obtiene el índice T de Theil,

$$GE(1) = \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right) \ln \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right) \right]$$

Los valores de  $GE(1) \in [0, \ln(n)]$ , valores cercanos a cero representa distribuciones equitativas, mientras que altos valores indican gran desigualdad.

El índice de Theil Ponderado,  $T^*$ , se define como el cociente entre el índice T de Theil y el logaritmo neperiano del número de preceptores.

$$T^* = \frac{GE(1)}{\ln(n)}$$

### Índice de Atkinson

Este índice no es más que un caso particular de las medidas de entropía, con  $0 < \alpha < 1$ .

Esta familia de índices presenta un parámetro de ponderación  $\varepsilon$ , medida de aversión a la desigualdad, y se la suele definir mediante la siguiente expresión:

$$A_\varepsilon = 1 - \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right)^{1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}}$$

Estos índices presentan las mismas propiedades teóricas que el índice de Gini (Banco Mundial 2000) .

#### 4. LEY DE PARETO

Wilfredo Pareto evaluó los ingresos fiscales de diversos países y describió la relación existente entre cualquier ingreso tomado al azar,  $y$ , y el número total de individuos que ganan por lo menos dicho ingresos,  $N_y$  , mediante la función:

$$N_y = Ay^{-\alpha}$$

donde  $A$  y  $\alpha$  son constantes determinadas por la función de ingresos.

La constante  $\alpha$  no es más que un coeficiente de elasticidad, que suele interpretarse como la reducción porcentual del número de preceptores de ingresos  $N_y$ , ante un incremento del ingreso en 1%. Frecuentemente se utiliza  $\alpha$  como medida de desigualdad de ingresos.

La forma logarítmica

$$\log(N_y) = \log(A) - \alpha \log(x)$$

revela que los datos empleados por Pareto no incluían ingresos inferiores al mínimo fiscal, por lo que el autor introdujo una nueva constante,  $\beta$ , que a la larga demostró no ser significativa:

$$\log(N_y) = \log(A) - \alpha \log(x + a) + \beta x$$

De esta manera propuso su Segunda Ley, que en su forma logarítmica viene dada por:

$$\log(N_y) = \log(A) - \alpha \log(x + a)$$

donde  $a$  es una asíntota paralela a las ordenadas.

Pareto define desigualdad de la siguiente forma: “En general cuando el número de las personas que tienen un ingreso inferior a una cantidad  $x$  disminuye en relación con el número de personas que tienen un ingreso superior a  $x$ , diremos que la desigualdad de los ingresos disminuye”. En términos matemáticos su definición viene dada de la siguiente manera:

Sea  $U_x$  el indicador de la desigualdad, definido por  $U_x = N_x/N_h$ , donde  $N_x$  es el número de personas que percibe un ingreso menor a  $x$ ,  $N_h$  es el número de personas que percibe un ingreso menor a  $h$ , con  $x > h$ ; entonces la desigualdad aumentará con la disminución de  $U_x$  y disminuirá con el incremento de  $U_x$ .

Pareto llega a las siguientes conclusiones:

- Cuando ocurre una disminución permanente de la desigualdad también ocurre un incremento del ingreso promedio.
- Manteniendo constante la desigualdad, un incremento del ingreso mínimo provoca un aumento del ingreso medio.
- Un incremento del ingreso medio provoca una disminución de la desigualdad o un aumento del ingreso mínimo, o ambos.

- Dado que la forma de la distribución es constante, lo importante es aumentar el producto total, ya que la necesidad fundamental es el incremento del ingreso medio.

Al graficar en forma logarítmica la curva de Pareto se obtiene una recta con pendiente  $\alpha$ , que es la elasticidad de la función de ingreso.

Aunque la Ley de Pareto es aplicable a cualquier fenómeno con decrecimiento relativo, ha recibido serias críticas, principalmente por las limitaciones de la base de datos con la que se obtuvo. Entre ellas:

- No tomó en consideración la naturaleza de los datos, limitándose a evaluar los ingresos superiores a un umbral determinado sin tomar en cuenta si correspondían a ingresos per cápita o a ingresos totales de los hogares.
- Desestima la estructura demográfica de los países analizados.
- La fórmula paretiana sólo es válida para el tramo descendente de la distribución, lo que limita su utilidad.

## **5. AJUSTES DE LA DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS A DENSIDADES DE DOS PARÁMETROS.**

La primera función de densidad utilizada para modelar la distribución del ingreso fue propuesta por Pareto en 1895. Esta densidad se ajusta razonablemente bien a la distribución de altos ingresos, pero no describe en forma apropiada la cola correspondiente a los pobres.

Dentro de las densidades de dos parámetros empleadas para modelar las distribuciones de ingreso se encuentran la Lognormal, propuesta por Gibrat en 1931, la Gamma, que fue empleada en 1974 por Salem y Mount para describir el ingreso de Estados Unidos, y la Weibull, introducida en 1975 por Bartles y Metelel como función de densidad alternativa en el estudio de la distribución de ingresos (Baundorian et al. 2002).

En general se obtienen mejores ajustes a la distribución de ingresos con densidades de tres parámetros. Entre las más utilizadas se encuentran la Gamma Generalizada, la Beta 1 y 2, y dos casos particulares de la familia de distribuciones de Burr: la Singh-Madala (1976), conocida como Burr 12 y la Dagum (1977), denominada Burr 3.

McDonald (1984) introdujo la densidad Beta Generalizada, GB, de cinco parámetros y dos casos particulares de cuatro parámetros, GB1 y GB2, que además de ser muy apropiadas para el estudio de la distribución de ingresos, incluyen a las densidades antes señaladas (Gráfico II.1). La densidad GB2 resultó ser la que mejor ajusta la distribución de ingresos de Estados Unidos que sus distribuciones anidadas (McDonald y Mantrala 1996).

Un estudio comparativo efectuado para ajustar el ingreso de 82 conjuntos de datos, provenientes de 23 países con las densidades Beta Generalizada y diez de sus casos particulares, mostró que las distribuciones Weibull, Dagum y Beta Generalizada de segunda clase, GB2, son las densidades de dos, tres y cuatro parámetros que mejor se ajustaron a las distribuciones de ingreso, en el 62, 84 y 96 por ciento de los casos estudiados, respectivamente (Baundorian et al. 2002).

### Índice de Kakwani

Al elevar la función de ordenamiento de los ingresos del índice de Sen a una potencia  $k \geq 0$  y renormalizar el índice, Kakwani (1980) genera un nuevo índice de pobreza, P,

$$P = \frac{q}{nz \sum_{i=1}^q i^k} \sum_{i=1}^q (z - y_i) r_i^k$$

el cual satisface los tres primeros axiomas para  $k > 0$ . Para  $k=1$ , este índice es equivalente al índice de Sen, mientras que para  $k > 1$  satisface adicionalmente el axioma de sensibilidad a la transferencia, que no cumple el índice de Sen.

### Curva de Lorenz.

Existen diversas alternativas para ordenar datos provenientes de distribuciones de ingreso, entre las que destacan por su popularidad, la representación de la distribución de frecuencia, la curva de Lorenz, el desfile de Pen y la transformación logarítmica (Medina 2001).

La forma más habitual de comparar la desigualdad de dos distribuciones de ingresos es mediante la curva de Lorenz. Dicha curva representa la distribución acumulada del ingreso de una población y se construye graficando el porcentaje acumulado de la población correspondiente al percentil p de la distribución del ingreso per capita,  $0 \leq p \leq 1$ . Villaseñor y Arnold (1989) establecen las condiciones que una función debe cumplir para ser considerada una curva de Lorenz, a partir del siguiente teorema:

Teorema. Dada  $L(x)$  definida y continua en el intervalo  $[0,1]$  con segunda derivada  $L''(x)$ .

Esta función  $L(x)$  es una curva de Lorenz sí y sólo sí:

$$L(0) = 0; \quad L(1) = 1; \quad L'(0^+) \geq 0; \quad \text{y} \quad L''(x) \geq 0; \quad \text{en} \quad (0,1)$$

La curva de Lorenz,  $L(p)$ , presenta algunas propiedades interesantes, las cuales se plantean a continuación:

- Es convexa y continua. Para distribuciones continuas, su derivada es  $L'(p)=(x/\mu)$ , siendo  $x$  el nivel de ingreso per cápita correspondiente al percentil  $p$ . Para distribuciones discretas la curva no es diferenciable en todos sus puntos; su pendiente es constante entre  $(Q_{s-1};Q_s)$  y es igual a  $(x_s/\mu)$ .
- La pendiente de la curva de Lorenz es igual a la unidad en el percentil para el cual el nivel de ingreso per cápita es igual a  $\mu$ .
- La pendiente de la curva de Lorenz aumenta a medida que la distribución se mueve hacia los percentiles superiores (sectores más ricos de la población).
- La curva de Lorenz correspondiente al caso en que todas las agrupaciones reciben el mismo ingreso per capita,  $x_i$  se grafica como una línea de  $45^\circ$  (línea de igualdad perfecta). Cuanto más lejos esté de dicha recta mayor será el grado de desigualdad observado en la distribución del ingreso.

La curva de Lorenz se construye graficando la proporción acumulada de los preceptores de ingreso con la proporción acumulada de sus ingresos. Generalmente se emplean los deciles de ingreso, aunque en ocasiones se utilizan percentiles o quintiles.

En el caso de que todos los preceptores tengan el mismo ingreso, se obtiene una recta con pendiente de  $45^\circ$ , a la que Lorenz en 1905 definió como línea de equidad perfecta. El área que se encuentra entre la línea de equidad perfecta y la curva de Lorenz se denomina área de concentración. En la medida que la curva de Lorenz se acerque a la línea de equidad perfecta se observa una situación de mayor igualdad.

Cuando dos curvas de Lorenz se intersectan se puede demostrar que una curva puede obtenerse de la otra a partir de transferencias progresivas o regresivas de ingresos, por lo que no se puede determinar cual de las distribuciones presenta mayor desigualdad (Medina 2001). Cuando una curva queda contenida dentro de la otra, exceptuando los puntos extremos, se puede afirmar que la distribución que se encuentra más cerca de la línea de equidad perfecta presenta mayor igualdad, y se dice que domina en orden de Lorenz. Mediante la parametrización de la curva de Lorenz se pueden calcular los índices FGT de pobreza al igual que el índice de Gini (Villaseñor y Arnold 1992, Riutort 1999).

### **Índices de desigualdad**

Un índice de desigualdad es una medida que resume la manera como se distribuye una variable entre un grupo de individuos. En el caso particular de la desigualdad económica, los índices evalúan la distribución de ingresos, o del consumo, de los hogares o de los individuos de una región dada.

Mucho de los índices tradicionales se consideran índices de medidas positivas, ya que no hacen referencia explícita a ningún concepto de bienestar social. Entre ellos se encuentran el rango relativo, la desviación media relativa, el coeficiente de variación, que a diferencia de las anteriores cumple con el axioma de la transferencia, y la desviación estándar de los logaritmos (Medina 2001). Otros índices frecuentes en la literatura son el quintil (o decil) inferior, el quintil (o decil) superior, el índice de Gini y las medidas de entropía, como son el índice de Theil y el de Atkinson (Atkinson 1970, Fields 1994, Cowell 1995, Medina 2001).

Dentro de las propiedades deseables de un índice de desigualdad se tienen:

- Independencia de la media: Si todos los ingresos se duplican el valor del índice no cambia.
- Independencia del tamaño de la población: si el tamaño de la población cambia, la medida de desigualdad no cambia, *ceteris paribus*.
- Simetría: si dos preceptores intercambian sus ingresos, no cambia el valor del índice de desigualdad.
- Sensibilidad de transferencia de Pigou-Dalton: la transferencia de ingresos de un rico a un pobre reduce la desigualdad.
- Descomposición aditiva: las medidas de desigualdad deberían poder descomponerse al estratificar la población por fuentes de ingresos o cualquier otra dimensión.
- Distribución conocida. Deben existir pruebas estadísticas que permitan contrastes de hipótesis que evalúen los cambios de magnitud de los índices de desigualdad.

### **Índice de Gini**

El índice de Gini es sin duda una de las medidas más utilizadas en el estudio de la desigualdad de la distribución de ingresos, en parte por la sencillez de su cálculo e interpretación.

Este índice deriva de Curva de Lorenz y toma valores entre cero, distribución totalmente igualitaria, y uno, perfecta desigualdad.

Se calcula mediante la expresión:

$$G = 2 \int_{x=0}^{x=1} (x - L_2(x)) dx$$

Geoméricamente, el índice de Gini se define como dos veces el cociente del área entre la curva de Lorenz y la línea de equidad perfecta.

El índice de Gini no cumple con el principio de descomposición aditiva, aunque estudios recientes han planteado diverso enfoques para descomponerlo (Medina 2001).

Por otra parte, mediante técnicas de Bootstraps se pueden calcular los límites de confianza para este índice (Côte 2000, Medina 2001).

### **Medidas Generalizadas de la Entropía.**

A diferencia del índice de Gini, éstas medidas pueden descomponerse, bien sea en grupos poblacionales, fuentes de ingreso o cualquier otra dimensión, y puede evaluarse la significancia estadística de sus cambios temporales.

Su forma general viene dada por:

$$GE(\alpha) = \frac{1}{\alpha(\alpha - 1)} \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right)^\alpha - 1 \right]$$

donde  $y_i$  es el ingreso del preceptor  $i$ ,  $\bar{y}$  es el ingreso promedio,  $\alpha$  es un valor real que pondera el peso de las diferentes partes de la distribución de ingreso en el índice. Bajos valores de  $\alpha$  le ponderan mayor peso a preceptores con menores ingresos, mientras que altos valores de  $\alpha$  confieren mayor importancia a los preceptores con mayores ingresos. En general,  $\alpha$  es igual a 0, 1 y 2.

Con  $\alpha = 0$ , se obtiene el índice L de Theil, también conocido como el promedio de la desviación del logaritmo,

$$GE(0) = \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \ln \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right) \right]$$

Con  $\alpha = 1$ , se obtiene el índice T de Theil,

$$GE(1) = \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right) \ln \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right) \right]$$

Los valores de  $GE(1) \in [0, \ln(n)]$ , valores cercanos a cero representa distribuciones equitativas, mientras que altos valores indican gran desigualdad.

El índice de Theil Ponderado,  $T^*$ , se define como el cociente entre el índice T de Theil y el logaritmo neperiano del número de preceptores.

$$T^* = \frac{GE(1)}{\ln(n)}$$

### **Índice de Atkinson**

Este índice no es más que un caso particular de las medidas de entropía, con  $0 < \alpha < 1$ .

Esta familia de índices presenta un parámetro de ponderación  $\varepsilon$ , medida de aversión a la desigualdad, y se la suele definir mediante la siguiente expresión:

$$A_\varepsilon = 1 - \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left( \frac{y_i}{\bar{y}} \right)^{1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}}$$

Estos índices presentan las mismas propiedades teóricas que el índice de Gini (Banco Mundial 2000).

### **Ley de Pareto.**

Wilfredo Pareto evaluó los ingresos fiscales de diversos países y describió la relación existente entre cualquier ingreso tomado al azar,  $y$ , y el número total de individuos que ganan por lo menos dicho ingresos,  $N_y$ , mediante la función:

$$N_y = Ay^{-\alpha}$$

donde  $A$  y  $\alpha$  son constantes determinadas por la función de ingresos.

La constante  $\alpha$  no es más que un coeficiente de elasticidad, que suele interpretarse como la reducción porcentual del número de preceptores de ingresos  $N_y$ , ante un incremento del ingreso en 1%. Frecuentemente se utiliza  $\alpha$  como medida de desigualdad de ingresos.

La forma logarítmica

$$\log(N_y) = \log(A) - \alpha \log(x)$$

revela que los datos empleados por Pareto no incluían ingresos inferiores al mínimo fiscal, por lo que el autor introdujo una nueva constante,  $\beta$ , que a la larga demostró no ser significativa:

$$\log(N_y) = \log(A) - \alpha \log(x + a) + \beta x$$

De esta manera propuso su Segunda Ley, que en su forma logarítmica viene dada por:

$$\log(N_y) = \log(A) - \alpha \log(x + a)$$

donde  $a$  es una asíntota paralela a las ordenadas.

Pareto define desigualdad de la siguiente forma: “En general cuando el número de las personas que tienen un ingreso inferior a una cantidad  $x$  disminuye en relación al número de personas que tienen un ingreso superior a  $x$ , diremos que la desigualdad de los ingresos disminuye”.

En términos matemáticos su definición viene dada de la siguiente manera:

Sea  $U_x$  el indicador de la desigualdad, definido por  $U_x = N_x / N_h$ , donde  $N_x$  es el número de personas que percibe un ingreso menor a  $x$ ,  $N_h$  es el número de personas que percibe un ingreso menor a  $h$ , con  $x > h$ ; entonces la desigualdad aumentará con la disminución de  $U_x$  y disminuirá con el incremento de  $U_x$ .

Pareto llega a las siguientes conclusiones:

- Cuando ocurre una disminución permanente de la desigualdad también ocurre un incremento del ingreso promedio.
- Manteniendo constante la desigualdad, un incremento del ingreso mínimo provoca un aumento del ingreso medio.
- Un incremento del ingreso medio provoca una disminución de la desigualdad o un aumento del ingreso mínimo, o ambos.
- Dado que la forma de la distribución es constante, lo importante es aumentar el producto total, ya que la necesidad fundamental es el incremento del ingreso medio.

Al graficar en forma logarítmica la curva de Pareto se obtiene una recta con pendiente  $\alpha$ , que es la elasticidad de la función de ingreso.

Aunque la Ley de Pareto es aplicable a cualquier fenómeno con decrecimiento relativo, ha recibido serias críticas, principalmente por las limitaciones de la base de datos con la que se obtuvo. Entre ellas:

- No tomó en consideración la naturaleza de los datos, limitándose a evaluar los ingresos superiores a un umbral determinado sin tomar en cuenta si correspondían a ingresos per cápita o a ingresos totales de los hogares.
- Desestima la estructura demográfica de los países analizados.
- La fórmula paretiana sólo es válida para el tramo descendente de la distribución, lo que limita su utilidad.

### **Ajustes de la distribución de ingresos a densidades de dos parámetros.**

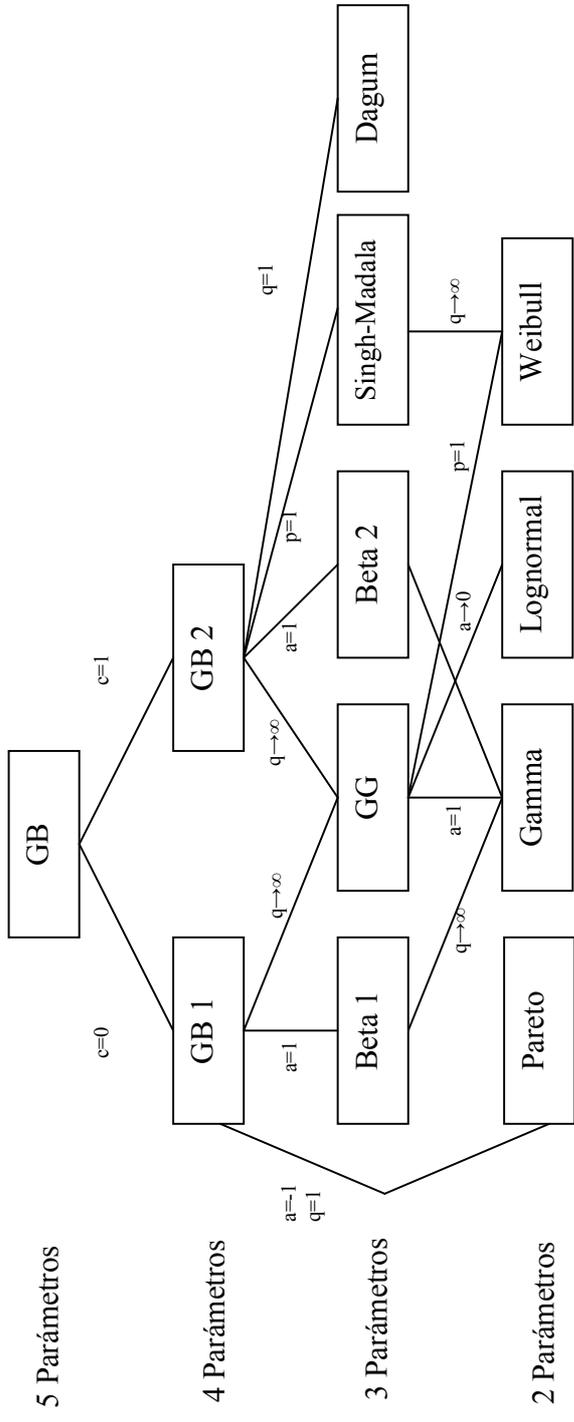
La primera función de densidad utilizada para modelar la distribución del ingreso fue propuesta por Pareto en 1895. Esta densidad se ajusta razonablemente bien a la distribución de altos ingresos, pero no describe en forma apropiada la cola correspondiente a los pobres.

Dentro de las densidades de dos parámetros empleadas para modelar las distribuciones de ingreso se encuentran la Lognormal, propuesta por Gibrat en 1931, la Gamma, que fue empleada en 1974 por Salem y Mount para describir el ingreso de Estados Unidos, y la Weibull, introducida en 1975 por Bartles y Metelel como función de densidad alternativa en el estudio de la distribución de ingresos (Baundorian et al. 2002).

En general se obtienen mejores ajustes a la distribución de ingresos con densidades de tres parámetros. Entre las más utilizadas se encuentran la Gamma Generalizada, la Beta 1 y 2, y dos casos particulares de la familia de distribuciones de Burr: la Singh-Madala (1976), conocida como Burr 12 y la Dagum (1977), denominada Burr 3.

McDonald (1984) introdujo la densidad Beta Generalizada, GB, de cinco parámetros y dos casos particulares de cuatro parámetros, GB1 y GB2, que además de ser muy apropiadas para el estudio de la distribución de ingresos, incluyen a las densidades antes señaladas (Gráfico II.1). La densidad GB2 resultó ser la que mejor ajusta la distribución de ingresos de Estados Unidos que sus distribuciones anidadas (McDonald y Mantrala 1996).

Un estudio comparativo efectuado para ajustar el ingreso de 82 conjuntos de datos, provenientes de 23 países con las densidades Beta Generalizada y diez de sus casos particulares, mostró que las distribuciones Weibull, Dagum y Beta Generalizada de segunda clase, GB2, son las densidades de dos, tres y cuatro parámetros que mejor se ajustaron a las distribuciones de ingreso, en el 62, 84 y 96 por ciento de los casos estudiados, respectivamente (Baundorian et al. 2002).



Bandourian et al. 2002

$$GB(y; a, b, c, p, q) = \frac{|a|y^{ap-1}(1 - (y/b)^a)^{q-1}}{b^{ap}\beta(p, q)(1 + c(y/b)^a)^{p+q}}; \quad \text{para } 0 < y^a < b^a$$

Gráfico II.1. Relación entre las densidades empleadas con mayor frecuencia para ajustar las distribuciones de ingresos.

### CAPÍTULO III

#### ANÁLISIS DE LA POBREZA EN EL ESTADO MÉRIDA.

1. Análisis descriptivo de los factores asociados a la pobreza y a la desigualdad de ingresos en el Estado Mérida.

A partir de una consulta efectuada a la base de datos del XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001, del Estado Mérida, se generó un archivo en el que se recopilan diversas variables enmarcadas en la lista de los posibles determinantes de la pobreza propuestos por el Banco Mundial (2001). Entre ellas destacan las características de las estructuras habitacionales, del acceso a los servicios públicos, del perfil socioeconómico y la composición de los hogares, y de las propiedades y bienes tangibles de los habitantes del Estado Mérida (Cuadro III.1 y Cuadro III.2).

Para cumplir los objetivos propuestos en este trabajo se construyó una base de datos en la que se normaliza su estructura, construyendo dos tablas enlazadas contentivas de las variables propias de vivienda-hogar y de individuos. La falta de una variable de concatenación adecuada impidió desglosar la información de las entidades vivienda y hogar.

En el XIII Censo de Población y Vivienda se encuestaron 708085 individuos en el Estado Mérida, los cuales conforman 168534 hogares familiares. Los Municipios Libertador (28.38%), Alberto Adriani (14.84%) y Campo Elías (11.60%) poseen la mayor población, mientras que Padre Noguera (0.35%), Aricagua (0.62%) y Justo Briceño (0.73%) son los que presentan menor número de habitantes (Cuadro III.3)

Cuadro III.1. Lista de variables disponibles para las viviendas y hogares familiares del Estado Mérida recopiladas en el XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001.

Campo	Descripción del Campo
MUNICIPIO	Municipio
PARROQUIA	Parroquia
TIPOVIV	Tipo de vivienda
PARED	Material predominante en las paredes
TECHO	Material predominante en el techo
PISO	Material predominante en el piso
COCINA	Ubicación de la cocina
COMBUST	Combustible empleado normalmente para cocinar
AGUA	Fuente de suministro de agua
TOTCUARTOS	Número total de cuartos
TOTDUCHAS	Número total de baños con ducha
TOTPOCETA	Sistema de aguas servidas
ELECTRICO	Electricidad
TELEFONO	Teléfono fijo
BASUSRA	Manejo de residuos sólidos
TOTPERSONA	Número de miembros del hogar
CODTENEC	Propiedad de la vivienda
CDORMIR	Número de cuartos empleados para dormir
BANIODUCHA	Número de baños con ducha de uso exclusivo tiene el hogar
BICICLETA	Dispone de bicicleta
MOTO	Dispone de moto
CARRO	Dispone de carro
NEVERA	Dispone de nevera
FILTRO	Dispone de filtro de agua
RADIO	Dispone de radio
TELEVISOR	Dispone de televisor
LAVADORA	Dispone de lavadora
SECADORA	Dispone de secadora
CALENTADOR	Dispone de calentador de agua
AIRE	Dispone de aire acondicionado
MICROONDAS	Dispone de horno microondas
CELULAR	Dispone de teléfono móvil celular
CABLE	Dispone de televisión por cable
COMPUTADOR	Dispone de computadora
INTERNET	Acceso a Internet
CONCAHOGAR	Variable de concatenación entre las tablas Vivienda-Hogar e Individuo

Cuadro III.2. Lista de variables disponibles para los habitantes del Estado Mérida recopiladas durante el XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001.

Campo	Descripción del Campo
PARENTESCO	Relación o parentesco con el jefe del hogar
SEXO	Sexo
EDAD	Edad
ALFABETISM	Alfabetismo
NIVEL	Nivel de educación alcanzado
SEMPASADA	Situación laboral la semana pasada
MONTOINGRE	Ingreso total del mes pasado
RENTA	Ingreso por renta
PENSION	Ingreso por pensión
JUBILACIÓN	Ingreso por jubilación
BECA	Ingreso por beca
AYUDA	Ingreso por ayuda gubernamental o privada
SPF	Ingreso por Seguro de paro forzoso
ALIMENTARI	Ingreso por beca alimentaria
OTROSING	Ingreso por otras fuentes
NINGUNO	No recibió otros ingresos

Cuadro III.3. Distribución de la población en el Estado Mérida por Municipio.

Porcentaje	Número de Individuos	Porcentaje	Número de Hogares	Porcentaje
Alberto Adriani	105090	14.84	24692	14.65
Andrés Bello	11610	1.64	2679	1.59
Antonio Pinto Salinas	23271	3.29	5248	3.11
Aricagua	4383	0.62	867	0.51
Arzobispo Chacón	13953	1.97	3166	1.88
Campo Elías	82164	11.60	19066	11.31
Caracciolo Parra Olmedo	22452	3.17	5000	2.97
Cardenal Quintero	7805	1.10	1827	1.08
Guaraque	8393	1.19	1795	1.07
Julio Cesar Salas	12207	1.72	2619	1.55
Justo Briceño	5200	0.73	1143	0.68
Libertador	200950	28.38	51841	30.76
Miranda	19698	2.78	4373	2.59
Obispo Ramos de Lora	20718	2.93	4516	2.68
Padre Noguera	2484	0.35	602	0.36
Pueblo Llano	9525	1.35	2307	1.37
Rangel	15100	2.13	3422	2.03
Rivas Dávila	15944	2.25	3885	2.31
Santos Marquina	13739	1.94	3235	1.92
Sucre	43385	6.13	9688	5.75
Tovar	32654	4.61	8135	4.83
Tulio Febres Cordero	28393	4.01	6275	3.72
Zea	8967	1.27	2153	1.28
<b>Total</b>	<b>708085</b>		<b>168534</b>	

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos propios

Con el objeto de evaluar la distribución de ingresos de los habitantes del Estado Mérida se procedió a estimar el ingreso permanente de los individuos de diez años o más, el cual se obtuvo como la suma de los ingresos declarados producto de todos los trabajos desarrollados en el mes anterior al momento de la entrevista, la renta, la jubilación y la pensión. La suma de los ingresos declarados provenientes de becas de origen público o privado, ayuda de origen público o privado, seguro de paro forzoso, pensión alimentaria y otros ingresos conforman el ingreso transitorio del individuo. El ingreso permanente

declarado por los habitantes del Estado representa el 96.18 % de los ingresos totales reflejados en el XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001.

El ingreso permanente total del hogar se estimó mediante la suma de los ingresos permanentes de todos sus miembros, mientras que el ingreso per cápita del hogar se calculó dividiendo el ingreso total permanente del hogar entre el número de miembros.

Tanto el ingreso per cápita de los hogares, como el de los habitantes del Estado Mérida son variables aleatorias. Por tanto, los índices de pobreza y desigualdad, que no son más que funciones de dichas variables aleatorias, también son variables aleatoria. Dado que para los fines específicos de este trabajo se excluyeron los datos provenientes de hogares en los que uno o más de sus miembros mayores de diez años no declararon todos los componentes del ingreso permanente, así como a los datos de los hogares con ingresos declarados iguales a cero, los índices de pobreza y desigualdad calculados deben considerarse como estimadores de sus valores reales en el Estado.

Los hogares que declaran ingresos cero, pueden poseer a todos sus miembros inactivos, estar conformado por ancianos desprovistos de seguridad social, o estar compuesto por personas que viven holgadamente mediante la venta periódica de sus activos (Casparini 1999). Generalmente, un ingreso permanente igual a cero es condición transitoria o es producto de la sub-declaración, razones suficientes para excluir dichos hogares de este análisis.

El 28.76% de hogares del Estado Mérida fueron excluido del análisis por las razones antes señaladas. Los municipios en los que se excluyó un mayor número de hogares son Aricagua (69.20%), Andrés Bello (47.07%) y Pueblo Llano (45.21%), mientras en los que hubo un

menor sesgo por no respuesta fueron Rangel (16.83%), Caracciolo Parra Olmedo (20.86%) y Sucre (22.09%). El porcentaje de hogares excluido por declarar cero ingresos fue de 8.06% para el Estado, aunque varió entre el 14.66 % en el Municipio Julio Cesar Salas y el 4.57 % en el Municipio Miranda (Cuadro III.4).

Una vez seleccionado los hogares en que todos sus miembros declaran los ingresos permanentes, se generó una base de datos con las características de interés de 120037 hogares compuestos por 505336 individuos.

Cuadro III.4. Distribución de los hogares en los que todos sus miembros declaran ingresos permanentes en Estado Mérida.

Municipio	Hogares encuestados	Hogares que no declaran ingreso*	Hogares que declaran ingreso cero	Hogares en muestra	Individuos en muestra
Alberto Adriani	24692	3809	1758	19125	81438
Andrés Bello	2679	1046	215	1418	5983
Antonio Pinto Salinas	5248	1293	467	3488	15671
Aricagua	867	530	70	267	1245
Arzobispo Chacón	3166	798	273	2095	9175
Campo Elías	19066	3557	1180	14329	61598
Caracciolo Parra Olmedo	5000	715	328	3957	17860
Cardenal Quintero	1827	625	145	1057	4481
Guaraque	1795	630	144	1021	4679
Julio Cesar Salas	2619	326	384	1909	9032
Justo Briceño	1143	320	80	743	3290
Libertador	51841	10155	4937	36749	144426
Miranda	4373	1712	200	2461	10559
Obispo Ramos de Lora	4516	928	422	3166	14575
Padre Noguera	602	66	128	408	1688
Pueblo Llano	2307	883	160	1264	4973
Rangel	3422	412	164	2846	12623
Rivas Dávila	3885	1404	252	2229	8957
Santos Marquina	3235	765	158	2312	9791
Sucre	9688	1471	669	7548	34128
Tovar	8135	1458	655	6022	24404
Tulio Febres Cordero	6275	1581	622	4072	18228
Zea	2153	430	172	1551	6532
Total	168534	34914	13583	120037	505336

\* Hogares en los que al menos uno de sus miembros mayores de 10 años no declaran ingresos.  
Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos propios.

La distribución de los tipos de vivienda en los Municipio del Estado Mérida no es homogénea (Cuadro III.5). En el Municipio Libertador, el 32.80% de los hogares analizados en este estudio vive en apartamentos, frente a 0.13% de los hogares del Municipio Sucre que emplean este tipo de vivienda.

Cuadro III.5. Clasificación de las viviendas por tipo en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Tipo de vivienda								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Alberto Adriani	9	853	15515	689	149	0	1856	9	45
Andrés Bello	0	35	1316	15	7	0	40	2	3
Antonio Pinto Salinas	0	88	3272	26	5	4	90	1	2
Aricagua	0	1	264	0	1	0	0	1	0
Arzobispo Chacón	0	6	2051	2	0	0	35	1	0
Campo Elías	0	690	11283	1912	255	0	156	8	25
Caracciolo Parra Olmedo	0	55	3457	6	17	0	411	6	5
Cardenal Quintero	0	29	985	6	2	0	30	0	5
Guaraque	0	13	1005	0	0	0	3	0	0
Julio Cesar Salas	0	16	1701	2	2	0	184	2	2
Justo Briceño	0	2	597	0	1	0	142	0	1
Libertador	11	3493	19423	12054	1467	2	199	5	95
Miranda	1	81	2258	18	37	0	55	1	10
Obispo Ramos de Lora	1	27	2908	10	9	0	189	1	21
Padre Noguera	0	7	352	0	0	0	14	0	35
Pueblo Llano	0	31	1200	0	0	0	30	0	3
Rangel	1	29	2800	2	4	0	6	0	4
Rivas Dávila	7	248	1940	1	23	0	6	0	4
Santos Marquina	0	190	2067	17	15	0	15	0	8
Sucre	3	138	7220	10	46	0	112	4	15
Tovar	3	360	5103	344	137	0	60	2	13
Tulio Febres Cordero	1	95	3127	69	21	0	680	10	69
Zea	0	57	1439	5	12	0	31	0	7
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>6544</b>	<b>91283</b>	<b>15188</b>	<b>2210</b>	<b>6</b>	<b>4344</b>	<b>53</b>	<b>372</b>

I: Mansión, II: Quinta o Casaquinta, III: Casa, IV: Apartamento en Edificio, V: Apartamento en quinta, VI: Casa de vecindad, VII: Rancho, VIII: Refugio, IX: Otro  
Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos propios.

Un considerable número de hogares empleaba construcciones precarias: casas de vecindad, ranchos, refugios, otros. El 19.11% de los hogares del Municipio Justo Briceño y el 16.70% de los de Tulio Febres Cordero vive en ranchos, frente al 0.54% de los hogares del Libertador. El uso de refugios predomina en el Municipio Tulio Febres Cordero, en donde el porcentaje de hogares que los ocupa alcanza el 0.25%, mientras que el uso de otros tipos de estructura que no ha sido construida para fines de alojamiento, tales como locales de trabajo, barracas, trailers, embarcaciones, cuevas, carpas u otros albergues predomina en el Municipio Padre Noguera, donde los emplea el 8.60% de los hogares.

La presencia de servicios públicos en los municipios del estado Mérida no es homogénea. Por ejemplo, el 92.5 % de los hogares del Libertador reciben agua a través de acueducto o tubería, frente a un 51.5 % de los hogares de Justo Briceño. El uso de cisternas y pozos con tubería predomina en Alberto Adriani, donde el porcentaje de hogares a los cuales el agua les es suministrada por estos medios asciende al 2.5 % y 6.5 %, respectivamente. El uso de pilas públicas o estanques es muy poco frecuente. El 36,7 % de los hogares de Justo Briceño emplea pozos o manantiales protegidos como fuente de agua, mientras que el uso de otra fuentes como aljibes o jagüeyes, ríos, quebradas o agua de lluvia es frecuente en Arzobispo Chacón, 15.2%, Caracciolo Parra Olmedo, 11.1% y Cardenal Quintero, 11.0% (Cuadro III.6).

En el Libertador, el 93.5% de los hogares está conectado a cloacas, frente a tan sólo el 36.1% de los hogares de Tulio Febres Cordero. El uso de pozos sépticos es muy frecuente en Caracciolo Parra Olmedo, 37.6 %. En Aricagua, el 44.9 % de los hogares presenta un manejo inadecuado de los aguas servidas (Cuadro III.7).

Cuadro III.6. Fuente de agua en las viviendas de los municipios del Estado Mérida.

Municipio	Fuente de agua						
	0	I	II	III	IV	V	VI
Alberto Adriani	54	16107	470	202	1249	209	834
Andrés Bello	5	1254	1	3	10	109	36
Antonio Pinto Salinas	3	2868	1	6	17	317	276
Aricagua	1	201	0	0	14	42	9
Arzobispo Chacón	1	1498	1	0	48	229	318
Campo Elías	33	13927	5	54	25	102	183
Caracciolo Parra Olmedo	11	3115	50	9	135	197	440
Cardenal Quintero	5	904	0	4	5	23	116
Guaraque	0	781	0	1	23	190	26
Julio Cesar Salas	4	1747	0	2	64	12	80
Justo Briceño	1	390	0	3	25	274	50
Libertador	100	35276	2	163	375	633	200
Miranda	11	2095	0	72	26	42	215
Obispo Ramos de Lora	22	2778	0	3	106	64	193
Padre Noguera	35	353	0	0	6	0	14
Pueblo Llano	3	1162	0	8	24	25	42
Rangel	4	2765	1	4	12	27	33
Rivas Dávila	4	2095	0	11	42	49	28
Santos Marquina	8	2199	0	9	16	33	47
Sucre	19	5880	109	23	166	191	1160
Tovar	15	5790	0	7	42	106	62
Tulio Febres Cordero	79	3545	3	7	26	185	227
Zea	7	1347	0	3	15	136	43
<b>Total</b>	<b>425</b>	<b>108077</b>	<b>643</b>	<b>594</b>	<b>2471</b>	<b>3195</b>	<b>4632</b>

0: No Pertinente, I: Acueducto o tubería, II: Camión cisterna, III: Pila Pública o estanque, IV: Pozo con tubería o bomba, V: Pozo o manantial protegido, VI: Otros medios (aljibes o jagüeyes, ríos, quebradas, aguas de lluvia).

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001.

El manejo de residuos sólidos resulta contrastante entre el Municipio Libertador, en donde el aseo urbano atiende al 88.3% de los hogares, y el 8.3% deposita la basura en contenedores colectivos, frente al Municipio Guaraque, en donde el 91.7% de los hogares que no tiene acceso al aseo urbano (Cuadro III.8).

El 6.3 % de los hogares de Arzobispo Chacón no tiene servicio eléctrico, frente al 0.5% de los hogares del Libertador. Sólo el 0.7% de los hogares de Guaraque posee teléfono fijo en su casa, frente al 59.3 % de los hogares del Libertador (Cuadro III.9).

Cuadro III.7. Sistema de eliminación de aguas servidas en las viviendas de los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Eliminación de aguas servidas					
	0	I	II	III	IV	V
Alberto Adriani	54	13871	2095	747	403	1955
Andrés Bello	5	1003	179	81	20	130
Antonio Pinto Salinas	3	2072	495	405	22	491
Aricagua	1	109	37	44	1	75
Arzobispo Chacón	1	734	435	259	12	654
Campo Elías	33	11657	1734	404	36	465
Caracciolo Parra Olmedo	11	1350	1489	196	75	836
Cardenal Quintero	5	735	135	28	12	142
Guaraque	0	576	29	92	3	321
Julio Cesar Salas	4	763	377	147	111	507
Justo Briceño	1	312	74	41	10	305
Libertador	100	34348	1622	230	32	417
Miranda	11	1653	549	34	24	190
Obispo Ramos de Lora	22	1449	774	377	76	468
Padre Noguera	35	307	18	35	0	13
Pueblo Llano	3	570	460	18	30	183
Rangel	4	2022	600	30	20	170
Rivas Dávila	4	1557	520	84	6	58
Santos Marquina	8	1646	466	112	1	79
Sucre	19	3622	1598	908	82	1319
Tovar	15	5118	480	246	8	155
Tulio Febres Cordero	79	1470	1337	172	152	862
Zea	7	972	337	117	5	113
<b>Total</b>						
	425	87916	15840	4807	1141	9908

0: No Pertinente, I: Poceta conectada a cloaca, II: Poceta conectada a pozo séptico III: Poceta sin conexión a cloaca o pozo séptico, IV: Excusado de hoyo o letrina, V: No tiene poceta o excusado.

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001.

Cuadro III.8. Manejo de residuos sólidos en las viviendas de los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Manejo de desechos sólidos			
	No pertinente	I	II	III
Alberto Adriani	54	15345	109	3617
Andrés Bello	5	937	1	475
Antonio Pinto Salinas	3	1929	34	1522
Aricagua	1	71	0	195
Arzobispo Chacón	1	728	0	1366
Campo Elías	33	12010	732	1554
Caracciolo Parra Olmedo	11	2087	3	1856
Cardenal Quintero	5	732	18	302
Guaraque	0	85	0	936
Julio Cesar Salas	4	865	17	1023
Justo Briceño	1	190	0	552
Libertador	100	32434	3039	1176
Miranda	11	1713	35	702
Obispo Ramos de Lora	22	1622	3	1519
Padre Noguera	35	297	0	76
Pueblo Llano	3	940	0	321
Rangel	4	2353	4	485
Rivas Dávila	4	1789	0	436
Santos Marquina	8	1909	58	337
Sucre	19	4283	31	3215
Tovar	15	5013	111	883
Tulio Febres Cordero	79	1927	14	2052
Zea	7	1015	0	529
<b>Total</b>				
	425	90274	4209	25129

0: No pertinente; I: Servicio de aseo urbano, II: Depósito o Contenedor colectivo; III: No hay servicio de aseo urbano.

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001.

Cuadro III.9. Presencia de electricidad y teléfono fijo en las viviendas de los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	No pertinente	Electricidad		Teléfono	
		Si	No	Si	No
Alberto Adriani	54	18650	421	6121	12950
Andrés Bello	5	1390	23	274	1139
Antonio Pinto Salinas	3	3425	60	701	2784
Aricagua	1	261	5	2	264
Arzobispo Chacón	1	1962	132	97	1997
Campo Elías	33	14210	86	6467	7829
Caracciolo Parra Olmedo	11	3709	237	436	3510
Cardenal Quintero	5	1001	51	241	811
Guaraque	0	1014	7	1	1020
Julio Cesar Salas	4	1864	41	229	1676
Justo Briceño	1	717	25	102	640
Libertador	100	36554	95	21791	14858
Miranda	11	2424	26	551	1899
Obispo Ramos de Lora	22	3076	68	356	2788
Padre Noguera	35	367	6	13	360
Pueblo Llano	3	1247	14	269	992
Rangel	4	2794	48	849	1993
Rivas Dávila	4	2207	18	468	1757
Santos Marquina	8	2283	21	356	1948
Sucre	19	7319	210	859	6670
Tovar	15	5993	14	2629	3378
Tulio Febres Cordero	79	3859	134	572	3421
Zea	7	1526	18	421	1123
<b>Total</b>	425	117852	1760	43805	75807

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001.

El grado de urbanismo varía entre los municipios del estado Mérida. El 99.4 % de los hogares del Libertador se encuentran en zonas urbanas, mientras que sólo el 29.6 % de los hogares de Aricagua están en sectores urbanos (Cuadro III.10).

Cuadro III.10. Distribución de los hogares en áreas urbanas y rurales en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Urbana	Rural
Alberto Adriani	17966	1159
Andrés Bello	1132	286
Antonio Pinto Salinas	2390	1098
Aricagua	79	188
Arzobispo Chacón	856	1239
Campo Elías	13785	544
Caracciolo Parra Olmedo	3426	531
Cardenal Quintero	861	196
Guaraque	508	513
Julio Cesar Salas	1361	548
Justo Briceño	311	432
Libertador	36530	219
Miranda	2157	304
Obispo Ramos de Lora	2895	271
Padre Noguera	338	70
Pueblo Llano	1199	65
Rangel	2571	275
Rivas Dávila	2028	201
Santos Marquina	2253	59
Sucre	5715	1833
Tovar	5861	161
Tulio Febres Cordero	3596	476
Zea	1377	174
Total	109195	10842

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos Propios.

Las características estructurales de las viviendas que forman parte de este estudio cambian en los distintos municipios del Estado, en parte como respuesta a la diversidad de climas de la región.

Las viviendas cuyas paredes exteriores son de concreto o ladrillo frisado son proporcionalmente más abundantes en el Libertador que en los restantes municipios, donde alcanzan porcentajes de 5.4% y 88.3%, respectivamente. El uso de ladrillos sin frisar es muy frecuente en Antonio Pinto Salinas, 14.3%, y Alberto Adriani, 13.2%. En Aricagua predominan las viviendas de bahareque frisadas, 48.3%, y sin frisar, 28,1%. El uso de madera aserrada, fórmica, fibra de vidrio y similares como material predominante en las paredes exteriores de las viviendas es poco frecuente en el Estado, llega a su máximo en Rivas Dávila donde alcanza el 2.3%. Los Municipios con mayor proporción de viviendas con paredes exteriores precarias son Tulio Febres Cordero, 13.2%, y Justo Briceño, 11.7% (Cuadro III.11).

Los techos de platabanda predominan en el Libertador 55.6%, y Campo Elías 45.0%, mientras que el 40.0% de las viviendas de Rangel presentan techos de teja, el 35.6% de las de Padre Noguera tienen techos de lámina asfáltica, el 89.4% de las de Justo Briceño poseen techos de láminas metálicas. El uso de asbesto o similares como material predominante en los techos es poco frecuente en el Estado, aunque aparece en el 26,0% de las casas de Rangel. Los techos de palma, tablas o similares alcanzan su máxima frecuencia en Julio Cesar Salas, con un porcentaje de 1.4% (Cuadro III.12).

Los pisos de Mármol, mosaico, granito, vinil, cerámica, ladrillo, terracota, parquet, alfombra y similares, predominan en Libertador, 64.2%, mientras que las viviendas con pisos de cemento son las más frecuentes en Aricagua, 91.0%. Los pisos de tierra u otros materiales son relativamente abundantes en Justo Briceño, en donde el 19.4 % de las viviendas poseen este tipo de estructuras (Cuadro III.13).

Cuadro III.11. Material predominante en las paredes exteriores de las viviendas en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Material predominante en las paredes exteriores							
	0	I	II	III	IV	V	VI	VII
Alberto Adriani	54	13920	2518	726	4	27	149	1727
Andrés Bello	5	1171	142	4	17	34	17	28
Antonio Pinto Salinas	3	2591	499	105	20	150	46	74
Aricagua	1	57	5	0	0	129	75	0
Arzobispo Chacón	1	901	53	0	2	833	294	11
Campo Elías	33	11900	709	514	4	856	223	90
Caracciolo Parra Olmedo	11	2933	536	4	25	23	55	370
Cardenal Quintero	5	903	41	0	1	48	31	28
Guaraque	0	612	104	0	1	250	53	1
Julio Cesar Salas	4	1420	204	0	2	63	72	144
Justo Briceño	1	406	39	0	8	103	99	87
Libertador	100	32424	1218	1998	27	672	175	135
Miranda	11	2052	165	0	10	125	52	46
Obispo Ramos de Lora	22	2582	364	3	3	2	9	181
Padre Noguera	35	329	20	0	8	2	0	14
Pueblo Llano	3	1107	63	0	0	43	33	15
Rangel	4	1877	140	83	5	580	154	3
Rivas Dávila	4	1802	234	0	51	117	21	0
Santos Marquina	8	1973	103	1	7	187	19	14
Sucre	19	4947	536	6	5	1548	435	52
Tovar	15	5207	459	94	2	169	26	50
Tulio Febres Cordero	79	2820	407	3	4	57	150	552
Zea	7	1307	187	2	3	10	8	27
<b>Total</b>	425	95241	8746	3543	209	6028	2196	3649

0: No pertinente, I: Bloque o ladrillo frisado, II: Bloque o ladrillo sin frisar, III: Concreto, IV: Madera aserrada, fórmica, fibra de vidrio y similares, V: Adobe, tapia o bahareque frisado, VI: Adobe, tapia o bahareque sin frisar, VII: Otros (palma, tablas o similares).

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos propios.

Cuadro III.12. Material predominante en el techo de las viviendas en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Material predominante en el techo						
	0	I	II	III	IV	V	VI
Alberto Adriani	54	3252	882	4178	9547	1085	127
Andrés Bello	5	253	165	180	730	85	0
Antonio Pinto Salinas	3	409	438	735	1807	93	3
Aricagua	1	12	88	29	137		0
Arzobispo Chacón	1	38	717	404	869	66	0
Campo Elías	33	6446	2140	1292	3741	663	14
Caracciolo Parra Olmedo	11	329	67	739	2753	38	20
Cardenal Quintero	5	101	191	188	374	191	7
Guaraque		20	290	211	465	34	1
Julio Cesar Salas	4	42	26	387	1385	38	27
Justo Briceño	1	19	22	34	664	3	0
Libertador	100	20431	5729	3444	5952	1084	9
Miranda	11	289	348	405	1246	155	7
Obispo Ramos de Lora	22	141	171	878	1751	189	14
Padre Noguera	35	4	16	141	174	38	0
Pueblo Llano	3	79	261	166	703	51	1
Rangel	4	289	1138	213	461	741	0
Rivas Dávila	4	416	632	388	686	103	0
Santos Marquina	8	317	651	375	641	320	0
Sucre	19	438	1494	1833	3395	361	8
Tovar	15	2210	691	1139	1779	186	2
Tulio Febres Cordero	79	270	57	608	2949	72	37
Zea	7	174	218	336	769	42	5
<b>Total</b>							
	425	35979	16432	18303	42978	5638	282

0: No Pertinente, I: Platabanda, II: Teja, III: Lámina asfáltica, IV: Lámina metálica, V: Asbesto y similares, VI: Otros.

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos propios.

Cuadro III.13 Material predominante en el piso de las viviendas en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Material predominante en el piso				
	0	I	II	III	IV
Alberto Adriani	54	3629	13976	1453	13
Andrés Bello	5	149	1216	40	8
Antonio Pinto Salinas	3	343	3001	116	25
Aricagua	1	1	243	22	0
Arzobispo Chacón	1	62	1741	284	7
Campo Elías	33	5544	8509	235	8
Caracciolo Parra Olmedo	11	229	3354	360	3
Cardenal Quintero	5	136	860	55	1
Guaraque	0	18	935	67	1
Julio Cesar Salas	4	34	1740	131	0
Justo Briceño	1	16	582	135	9
Libertador	100	23588	12829	224	8
Miranda	11	403	1992	55	0
Obispo Ramos de Lora	22	105	2892	131	16
Padre Noguera	35	19	345	9	0
Pueblo Llano	3	159	1063	39	0
Rangel	4	447	2329	64	2
Rivas Dávila	4	451	1760	9	5
Santos Marquina	8	546	1734	23	1
Sucre	19	612	6527	370	20
Tovar	15	1815	4115	73	4
Tulio Febres Cordero	79	269	3312	408	4
Zea	7	229	1290	24	1
<b>Total</b>	425	38804	76345	4327	136

0: No pertinente, I: Mármol, mosaico, granito, vinil, cerámica, ladrillo, terracota, parquet, alfombra y similares, II: Cemento, III: Tierra, IV: Otros

El número de habitaciones empleadas para dormir por los miembros de un hogar es  $2.221 \pm 0.003$  (media  $\pm$  error estándar). La distribución de esta variable es asimétrica, con un coeficiente de asimetría de Pearson,  $ASP = 0.832$ , alcanzando un máximo de 8 habitaciones. El coeficiente de kurtosis es 1.004. Para los fines específicos de este trabajo se establecen las categorías: 1, 2, 3, 4, 5 o más habitaciones, cuya distribución por municipio se muestra a continuación (Cuadro III.14).

Cuadro III.14. Número total de habitaciones empleadas por los miembros del hogar para dormir en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Número de habitaciones empleadas para dormir					
	No pertinente*	1	2	3	4	5 o más
Alberto Adriani	54	6661	7079	4074	981	276
Andrés Bello	5	407	541	355	76	34
Antonio Pinto Salinas	3	912	1281	958	232	102
Aricagua	1	111	96	40	16	3
Arzobispo Chacón	1	673	812	449	122	38
Campo Elías	33	3252	5090	4392	1122	440
Caracciolo Parra Olmedo	11	1390	1473	852	169	62
Cardenal Quintero	5	326	410	238	57	21
Guaraque	0	281	343	274	81	42
Julio Cesar Salas	4	626	704	469	84	22
Justo Briceño	1	297	256	155	19	15
Libertador	100	9108	11478	11419	3293	1351
Miranda	11	859	874	520	139	58
Obispo Ramos de Lora	22	957	1169	814	157	47
Padre Noguera	35	119	139	83	27	5
Pueblo Llano	3	509	433	258	45	16
Rangel	4	889	1017	664	177	95
Rivas Dávila	4	558	857	582	169	59
Santos Marquina	8	642	820	596	185	61
Sucre	19	1984	2757	1994	573	221
Tovar	15	1360	2185	1741	536	185
Tulio Febres Cordero	79	1426	1523	858	142	44
Zea	7	387	536	459	116	46
<b>Total</b>						
	425	33734	41873	32244	8518	3243

\* Corresponde a refugios y a otro tipo de estructura que no ha sido construida para fines de alojamiento.  
Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001.

El número de cuartos de baño con regadera o ducha de uso exclusivo del hogar en el estado Mérida es  $1.336 \pm 0.003$  (media  $\pm$  error estándar), variable con distribución asimétrica,  $ASP = 1.655$  y con una kurtosis de 3.782. La distribución regional del número de cuartos de baño con ducha se muestra a continuación (Cuadro III.15).

Cuadro III.15 Número total de cuartos de baño con regadera o ducha de uso exclusivo del hogar en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Número de baños con regadera de uso exclusivo del hogar					
	0	1	2	3	4	5
Alberto Adriani	3138	11290	3263	710	201	523
Andrés Bello	162	905	229	60	18	44
Antonio Pinto Salinas	624	2286	427	95	19	37
Aricagua	81	165	17	2	1	1
Arzobispo Chacón	612	1237	173	27	15	31
Campo Elías	867	9180	3062	648	142	430
Caracciolo Parra Olmedo	1103	2414	298	51	19	72
Cardenal Quintero	175	717	121	19	5	20
Guaraque	274	634	78	9	4	22
Julio Cesar Salas	486	1198	144	15	1	65
Justo Briceño	291	376	54	12	5	5
Libertador	1314	18751	10991	3464	1140	1089
Miranda	384	1687	280	39	21	50
Obispo Ramos de Lora	496	2267	306	46	13	38
Padre Noguera	52	260	61	24	4	7
Pueblo Llano	254	869	100	16	5	20
Rangel	355	2061	317	42	13	58
Rivas Dávila	78	1484	467	125	34	41
Santos Marquina	144	1582	436	81	23	46
Sucre	1568	4805	918	147	40	70
Tovar	230	3647	1521	405	114	105
Tulio Febres Cordero	993	2382	401	73	13	210
Zea	92	1010	313	65	19	52
<b>Total</b>	<b>13773</b>	<b>71207</b>	<b>23977</b>	<b>6175</b>	<b>1869</b>	<b>3036</b>

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001.

A continuación se presenta la variación regional de las propiedades y bienes que poseen los miembros de los hogares estudiados.

La condición de tenencia de la vivienda predominante en el Estado es propia pagada totalmente, condición particularmente frecuente en Guaraque, donde el 81.2% de los hogares tienen viviendas pagadas totalmente, frente a tan sólo el 53.4 % de los hogares de

Alberto Adriani. En este último Municipio, la proporción de viviendas cuyo régimen de tenencia no es ni propia, ni alquilada, ni prestada es muy alto, 10.5%. La condición, propia pagándose, es alta en Cardenal Quintero, 12.7 %, y en Campo Elías, 12.5 %, y relativamente baja en Aricagua 2.6%. En el Libertador existe un alto porcentaje de viviendas alquiladas 27.0% y un bajo porcentaje de viviendas prestadas, 6.2%. El mayor porcentaje de viviendas prestadas se observa en Justo Briceño, 19.8% (Cuadro III.16).

Las bicicletas son frecuentes en Padre Noguera donde el 60.8 % de los hogares declaran poseer al menos una, mientras que sólo el 5.1 % de los hogares de Justo Briceño posee este medio de transporte. En Guaraque, existe un alto porcentaje de hogares con moto, 10.4%, a diferencia de Cardenal Quintero, donde sólo el 1.6% declara su posesión y de Sucre donde el porcentaje de hogares con este tipo de transporte es de 1.8%. En el Libertador el 42.7% de los hogares poseen carro, mientras que en Julio Cesar Salas tan sólo el 12.1% tiene automóviles (Cuadro III.17).

En general los hogares del municipio Libertador son los que poseen mayor cantidad de artefactos electrodomésticos y que disponen de mejores servicios. Por ejemplo, el porcentaje de hogares que poseen nevera es 93.1 %, filtro de agua 37.7 %, radio 93.9%, televisor 96.9%, lavadora 62.6%, secadora 13.4%, calentador de agua 57.8%, horno microondas 25.4%, computadora 29.5%, acceso a Internet 7.8%, siendo estos valores los máximos observados para los Municipios del Estado. El porcentaje de hogares con televisión por cable sólo es superado por Tovar con 67.2%, y en el caso de teléfonos móvil celular sólo por Santos Marquina, con 39,2%. En Alberto Adriani se observa el mayor porcentaje de hogares con aire acondicionado, 17.0%, debido a las condiciones climáticas de la región (Cuadros III.18, III.19, III.20, III.21, III.22).

Cuadro III.16. Clasificación del régimen de tenencia de la vivienda en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Tenencia de la Vivienda				
	I	II	III	IV	V
Alberto Adriani	10207	1726	3302	1885	2005
Andrés Bello	866	90	190	227	45
Antonio Pinto Salinas	2358	219	334	456	121
Aricagua	189	7	26	39	6
Arzobispo Chacón	1559	100	89	305	42
Campo Elías	8452	1785	2806	985	301
Caracciolo Parra Olmedo	2407	233	532	498	287
Cardenal Quintero	664	134	122	85	52
Guaraque	829	20	35	123	14
Julio Cesar Salas	1337	101	104	238	129
Justo Briceño	524	29	31	147	12
Libertador	20608	3277	9918	2265	681
Miranda	1636	136	354	295	40
Obispo Ramos de Lora	1971	187	415	519	74
Padre Noguera	239	37	37	74	21
Pueblo Llano	782	101	179	194	8
Rangel	1674	260	382	494	36
Rivas Dávila	1478	144	292	265	50
Santos Marquina	1497	106	396	282	31
Sucre	5184	733	747	762	122
Tovar	3826	419	1228	414	135
Tulio Febres Cordero	2691	167	478	585	151
Zea	965	159	176	191	60
<b>Total</b>	<b>71943</b>	<b>10170</b>	<b>22173</b>	<b>11328</b>	<b>4423</b>

I: Propia pagada totalmente, II: Propia pagándose, III: Alquilada, IV: Prestada, V: Otra forma  
Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos propios.

Los municipios con menor acceso a bienes y servicios son Aricagua, con el menor porcentaje de hogares con filtros de agua 19%, con televisión 47.2%, con calentador de agua 0.9%, con hornos microondas 0.8%, con computadoras 1.5%, con secadoras, con aire acondicionado y con acceso a Internet 0%; Arzobispo Chacón con menor porcentaje de hogares con nevera 53.9%, con lavadora 13.7%, con teléfono móvil celular 0.5%;

Guaraque donde sólo el 1.5% de los hogares tiene computadora; Julio Cesar Salas con 76.5% de hogares con radio y Padre Noguera donde 1.6% de hogares poseen televisión por cable. Ninguno de los hogares que forman parte de este estudio que se ubica en el municipio Justo Briceño posee ni aire acondicionado ni acceso a Internet.

Cuadro III.17. Vehículos de uso particular que poseen los miembros de los hogares en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Bicicleta		Moto		Carro		No declaran
	Si	No	Si	No	Si	No	
Alberto Adriani	4742	14197	1213	17726	3866	15073	186
Andrés Bello	244	1138	31	1351	303	1079	36
Antonio Pinto Salinas	555	2914	131	3338	603	2866	19
Aricagua	15	249	14	250	35	229	3
Arzobispo Chacón	312	1780	91	2001	412	1680	3
Campo Elías	2428	11767	524	13671	4903	9292	134
Caracciolo Parra Olmedo	1242	2685	355	3572	672	3255	30
Cardenal Quintero	195	858	17	1036	173	880	4
Guaraque	171	847	106	912	155	863	3
Julio Cesar Salas	962	918	144	1736	228	1652	29
Justo Briceño	38	702	14	726	103	637	3
Libertador	5228	31175	1373	35030	15544	20859	346
Miranda	499	1933	110	2322	537	1895	29
Obispo Ramos de Lora	1233	1906	172	2967	516	2623	27
Padre Noguera	248	160	28	380	66	342	0
Pueblo Llano	201	1050	101	1150	221	1030	13
Rangel	589	2232	56	2765	525	2296	25
Rivas Dávila	161	2049	87	2123	696	1514	19
Santos Marquina	316	1975	89	2202	679	1612	21
Sucre	708	6803	137	7374	1505	6006	37
Tovar	732	5238	443	5527	1884	4086	52
Tulio Febres Cordero	1381	2626	233	3774	731	3276	65
Zea	373	1163	104	1432	384	1152	15
<b>Total</b>	22573	96365	5573	113365	34741	84197	1099

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos propios.

Cuadro III.18. Bienes que poseen los hogares de los Municipios del Estado Mérida.  
Nevera, filtro de agua y horno microondas.

Municipio	Nevera			Filtro de agua			Horno microondas		
	Si	No	ND	Si	No	ND	Si	No	ND
Alberto Adriani	15565	3364	142	4932	13837	302	1378	17151	542
Andrés Bello	1084	291	38	261	1073	79	92	1173	148
Antonio Pinto Salinas	2701	766	18	369	3087	29	144	3276	65
Aricagua	146	120	0	5	259	2	2	259	5
Arzobispo Chacón	1123	960	11	66	2003	25	32	2026	36
Campo Elías	12870	1348	78	4474	9699	123	1770	12357	169
Caracciolo Parra Olmedo	2628	1299	19	485	3428	33	106	3771	69
Cardenal Quintero	682	368	2	148	898	6	52	991	9
Guaraque	666	332	23	28	948	45	21	881	119
Julio Cesar Salas	1221	656	28	268	1576	61	46	1754	105
Justo Briceño	359	367	16	80	592	70	11	592	139
Libertador	33863	2527	259	13665	22570	414	9119	26780	750
Miranda	1576	867	7	514	1926	10	177	2249	24
Obispo Ramos de Lora	2369	752	23	646	2457	41	72	3005	67
Padre Noguera	332	41	0	54	319	0	12	361	0
Pueblo Llano	687	565	9	137	1103	21	45	1172	44
Rangel	1763	1064	15	426	2399	17	151	2647	44
Rivas Dávila	1836	376	13	503	1687	35	189	1975	61
Santos Marquina	1993	297	14	601	1685	18	222	2060	22
Sucre	5715	1779	35	2324	5122	83	316	7062	151
Tovar	5444	532	31	1570	4384	53	706	5228	73
Tulio Febres Cordero	2746	1179	68	739	3156	98	167	3669	157
Zea	1317	214	13	310	1208	26	106	1406	32
<b>Total</b>	<b>98686</b>	<b>20064</b>	<b>862</b>	<b>32605</b>	<b>85416</b>	<b>1591</b>	<b>14936</b>	<b>101845</b>	<b>2831</b>

ND: No declaran. Se excluyen 425 hogares por vivir en refugios y estructuras no que no ha sido construida para fines de alojamiento

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos propios.

Cuadro III.19. Bienes que poseen los hogares de los Municipios del Estado Mérida.  
Radio, televisor y teléfono móvil.

Municipio	Radio			Televisor			Teléfono móvil		
	Si	No	ND	Si	No	ND	Si	No	ND
Alberto Adriani	15519	3310	242	16697	2092	282	4966	13569	536
Andrés Bello	1158	189	66	1136	195	82	166	1091	156
Antonio Pinto Salinas	2981	478	26	2812	644	29	424	3004	57
Aricagua	214	52	0	125	140	1	11	252	3
Arzobispo Chacón	1843	242	9	1133	944	17	11	2044	39
Campo Elías	13110	1089	97	13446	757	93	3096	11014	186
Caracciolo Parra Olmedo	3086	825	35	3029	879	38	707	3164	75
Cardenal Quintero	918	130	4	886	159	7	225	816	11
Guaraque	862	131	28	757	228	36	5	886	130
Julio Cesar Salas	1423	436	46	1539	310	56	244	1560	101
Justo Briceño	541	143	58	484	184	74	65	543	134
Libertador	34064	2224	361	35123	1127	399	11694	24273	682
Miranda	2130	313	7	2169	270	11	735	1683	32
Obispo Ramos de Lora	2500	608	36	2461	641	42	392	2675	77
Padre Noguera	310	61	2	321	51	1	41	326	6
Pueblo Llano	1082	165	14	1080	158	23	227	996	38
Rangel	2608	218	16	2547	277	18	417	2379	46
Rivas Dávila	2004	197	24	1988	215	22	659	1501	65
Santos Marquina	2120	164	20	2166	120	18	894	1389	21
Sucre	6451	1006	72	6191	1257	81	1474	5901	154
Tovar	5494	471	42	5544	419	44	1479	4451	77
Tulio Febres Cordero	3019	896	78	3127	769	97	948	2906	139
Zea	1344	176	24	1345	181	18	300	1212	32
<b>Total</b>	104781	13524	1307	106106	12017	1489	29180	87635	2797

ND: No declaran. Se excluyen 425 hogares por vivir en refugios y estructuras no que no ha sido construida para fines de alojamiento

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos propios.

Cuadro III.20. Bienes que poseen los hogares de los Municipios del Estado Mérida.

## Lavadora y secadora.

Municipio	Lavadora			Secadora		
	Si	No	ND	Si	No	ND
Alberto Adriani	7233	11398	440	467	18114	490
Andrés Bello	460	833	120	42	1245	126
Antonio Pinto Salinas	918	2523	44	48	3394	43
Aricagua	38	227	1		264	2
Arzobispo Chacón	283	1785	26	9	2055	30
Campo Elías	6789	7380	127	647	13508	141
Caracciolo Parra Olmedo	1049	2852	45	45	3847	54
Cardenal Quintero	324	721	7	37	1006	9
Guaraque	161	768	92	6	918	97
Julio Cesar Salas	495	1336	74	32	1793	80
Justo Briceño	94	543	105	11	606	125
Libertador	22642	13509	498	4820	31191	638
Miranda	830	1603	17	66	2364	20
Obispo Ramos de Lora	798	2289	57	32	3052	60
Padre Noguera	122	250	1	15	356	2
Pueblo Llano	273	967	21	23	1204	34
Rangel	1065	1740	37	58	2751	33
Rivas Dávila	1002	1176	47	62	2108	55
Santos Marquina	1007	1281	16	104	2182	18
Sucre	1786	5623	120	88	7324	117
Tovar	2803	3137	67	177	5752	78
Tulio Febres Cordero	1203	2661	129	66	3792	135
Zea	573	944	27	31	1478	35
<b>Total</b>	51948	65546	2118	6886	110304	2422

ND: No declaran. Se excluyen 425 hogares por vivir en refugios y estructuras no que no ha sido construida para fines de alojamiento

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos propios.

Cuadro III.21. Bienes que poseen los hogares de los Municipios del Estado Mérida.  
Aire acondicionado y calentador de agua.

Municipio	Aire acondicionado			Calentador de agua		
	Si	No	ND	Si	No	ND
Alberto Adriani	3165	15439	467	381	18310	380
Andrés Bello	4	1277	132	301	1017	95
Antonio Pinto Salinas	23	3419	43	260	3193	32
Aricagua		264	2	23	238	5
Arzobispo Chacón	2	2062	30	308	1769	17
Campo Elías	136	14016	144	3735	10439	122
Caracciolo Parra Olmedo	234	3651	61	107	3791	48
Cardenal Quintero	2	1045	5	508	540	4
Guaraque	1	925	95	105	843	73
Julio Cesar Salas	137	1690	78	65	1768	72
Justo Briceño		624	118	78	573	91
Libertador	261	35735	653	20894	15271	484
Miranda	3	2425	22	1280	1154	16
Obispo Ramos de Lora	150	2930	64	28	3058	58
Padre Noguera	47	323	3	11	361	1
Pueblo Llano	3	1229	29	367	875	19
Rangel	7	2803	32	1433	1381	28
Rivas Dávila	11	2163	51	819	1373	33
Santos Marquina	16	2265	23	919	1368	17
Sucre	47	7344	138	529	6895	105
Tovar	69	5868	70	1371	4567	69
Tulio Febres Cordero	527	3328	138	234	3653	106
Zea	36	1478	30	231	1290	23
<b>Total</b>	4881	112303	2428	33987	83727	1898

ND: No declaran. Se excluyen 425 hogares por vivir en refugios y estructuras no que no ha sido construida para fines de alojamiento

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos propios.

Cuadro III.22. Bienes que poseen los hogares de los Municipios del Estado Mérida.  
Televisión por cable, computadora, acceso a Internet.

Municipio	TV por cable			Computadora			Internet		
	Si	No	ND	Si	No	ND	Si	No	ND
Alberto Adriani	4542	13839	690	949	17411	711	167	18145	759
Andrés Bello	401	866	146	69	1150	194	15	1194	204
Antonio Pinto Salinas	1111	2289	85	160	3251	74	28	3389	68
Aricagua	6	252	8	4	256	6	0	261	5
Arzobispo Chacón	263	1796	35	39	2013	42	6	2043	45
Campo Elías	4826	9301	169	2244	11879	173	237	13845	214
Caracciolo Parra Olmedo	1021	2857	68	92	3784	70	6	3846	94
Cardenal Quintero	449	594	9	57	987	8	9	1036	7
Guaraque	143	747	131	13	876	132	1	902	118
Julio Cesar Salas	182	1611	112	32	1763	110	3	1810	92
Justo Briceño	31	559	152	10	560	172	0	569	173
Libertador	18487	17526	636	10586	25329	734	2762	32826	1061
Miranda	1211	1224	15	185	2236	29	19	2071	360
Obispo Ramos de Lora	688	2365	91	67	2989	88	8	3049	87
Padre Noguera	6	362	5	16	354	3	0	365	8
Pueblo Llano	159	1057	45	31	1189	41	10	1211	40
Rangel	1070	1714	58	126	2650	66	21	2757	64
Rivas Dávila	768	1393	64	110	2044	71	12	2079	134
Santos Marquina	581	1700	23	241	2031	32	33	2239	32
Sucre	1304	6057	168	313	7058	158	27	7312	190
Tovar	3990	1948	69	515	5400	92	79	5845	83
Tulio Febres Cordero	639	3177	177	111	3693	189	16	3797	180
Zea	491	1017	36	76	1433	35	13	1498	33
<b>Total</b>	42369	74251	2992	16046	100336	3230	3472	112089	4051

ND: No declaran. Se excluyen 425 hogares por vivir en refugios y estructuras no que no ha sido construida para fines de alojamiento

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos propios.

Las características sociodemográficas de los hogares no son homogéneas en los municipios del estado Mérida.

El número de miembros del hogar en el estado Mérida es  $4.2098 \pm 0.0059$  (media  $\pm$  desviación estándar), y presenta una distribución marcadamente asimétrica  $ASP = 1.697$  así como un gran coeficiente de kurtosis 5.081. Para cumplir los objetivos de este trabajo se establecen las categorías: hogares con cuatro o menos miembros, hogares compuestos por entre cinco y ocho miembros y hogares con más de ocho miembros. La variación regional del número de miembros del hogar expresado en una en escala ordinal se discute a continuación. En el municipio Libertador se encuentra el mayor porcentaje de hogares con cuatro o menos miembros 65.7%, mientras que en Julio Cesar Salas está la mayor proporción de hogares con cinco a ocho miembros 33.4%. El municipio con menor porcentaje de hogares con cuatro o menos miembros es Julio Cesar Salas con 48.5%. En Aricagua se observa un elevado porcentaje de hogares con más de ocho miembros 3,7% frente a 0.7% de hogares de estas características en Padre Noguera (Cuadro III.23).

Un hogar se encuentra en hacinamiento si existen más de tres personas por cuarto. El porcentaje de hogares en hacinamiento en los municipios de Mérida varía entre 6.8 % en Tovar y 29.3% en Aricagua (Cuadro III.24).

La razón de dependencia es la relación existente entre personas de edades dependientes, considerando como tales aquéllas menores de 15 años o mayores de 64 años, y personas en edades económicamente productivas, de 15 a 64 años. A objeto de este estudio se establecen cuatro categorías de razón de dependencia (Cuadro III.25). El mayor porcentaje de hogares con una razón de dependencia menor al 25% se presenta en el Libertador, con un 44.3%. La razón de dependencia de 25% a 50%, predomina en Rivas Dávila, donde el 47.5% de los hogares poseen esta característica y es relativamente baja en el Justo Briceño, 34.2 %. En Aricagua se presenta el mayor porcentaje de hogares con razón de dependencia

de 50% a 75%, con 30.7%, frente a un 11.9% de hogares del Libertador. Valores superiores al 75% de dependencia económica son frecuentes en Justo Briceño, donde el 7.3% de los hogares están en esta condición y raros en Justo Briceño, 1.7%.

Cuadro III.23. Número de miembros que componen los hogares en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Número de miembros del hogar		
	1 a 4	5 a 8	9 o más
Alberto Adriani	11142	7743	240
Andrés Bello	818	576	24
Antonio Pinto Salinas	1837	1581	70
Aricagua	134	123	10
Arzobispo Chacón	1150	905	40
Campo Elías	8334	5819	176
Caracciolo Parra Olmedo	2087	1788	82
Cardenal Quintero	629	408	20
Guaraque	528	472	21
Julio Cesar Salas	926	936	47
Justo Briceño	402	321	20
Libertador	24156	12274	319
Miranda	1433	994	34
Obispo Ramos de Lora	1605	1495	66
Padre Noguera	244	161	3
Pueblo Llano	821	426	17
Rangel	1510	1283	53
Rivas Dávila	1400	811	18
Santos Marquina	1375	906	31
Sucre	3888	3511	149
Tovar	3775	2198	49
Tulio Febres Cordero	2157	1832	83
Zea	913	619	19
<b>Total</b>	<b>71264</b>	<b>47182</b>	<b>1591</b>

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001.

Cuadro III.24. Hacinamiento en los hogares de los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Sin hacinamiento	Con hacinamiento
Alberto Adriani	15648	3477
Andrés Bello	1242	176
Antonio Pinto Salinas	3013	475
Aricagua	188	79
Arzobispo Chacón	1713	382
Campo Elías	12836	1493
Caracciolo Parra Olmedo	3129	828
Cardenal Quintero	905	152
Guaraque	877	144
Julio Cesar Salas	1476	433
Justo Briceño	584	159
Libertador	34087	2662
Miranda	2026	435
Obispo Ramos de Lora	2555	611
Padre Noguera	337	71
Pueblo Llano	1072	192
Rangel	2369	477
Rivas Dávila	2042	187
Santos Marquina	2026	286
Sucree	6433	1115
Tovar	5610	412
Tulio Febres Cordero	3141	931
Zea	1409	142
Total	104718	15319

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos Propios.

Cuadro III.25. Razón de dependencia económica en los hogares de los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Menor 25 %	25% a 50%	50% a 75%	Mayor al 75%
Alberto Adriani	5956	8855	3871	443
Andrés Bello	408	624	317	69
Antonio Pinto Salinas	1000	1536	815	137
Aricagua	67	101	82	17
Arzobispo Chacón	603	857	534	101
Campo Elías	5246	6417	2309	357
Caracciolo Parra Olmedo	1129	1629	1051	148
Cardenal Quintero	314	470	243	30
Guaraque	313	435	235	38
Julio Cesar Salas	535	761	521	92
Justo Briceño	226	254	209	54
Libertador	16274	15105	4371	999
Miranda	753	1105	519	84
Obispo Ramos de Lora	852	1393	818	103
Padre Noguera	110	193	98	7
Pueblo Llano	407	558	257	42
Rangel	809	1267	672	98
Rivas Dávila	736	1058	368	67
Santos Marquina	746	1071	427	68
Sucre	2249	3231	1736	332
Tovar	2094	2756	960	212
Tulio Febres Cordero	1197	1672	1051	152
Zea	472	683	328	68
Total	42496	52031	21792	3718

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos Propios.

Entre los factores determinantes de la pobreza se encuentran la edad, el sexo, grado de instrucción y el tipo de actividad desempeñado por el jefe del hogar, definiendo por tal a la persona que los otros miembros del hogar la consideran como jefe por razones de dependencia, parentesco, edad, autoridad o respeto. Estas variables no son homogéneas en los municipios del Estado Mérida.

El porcentaje de jefes de hogar hombres varía entre el 86.2 % en Arzobispo Chacón y 65.7 % en el Libertador (Cuadro III.26).

Existen 208 jefes de hogar menores de 18 años de edad, de los cuales 50 se encuentran en el Libertador, 42 en Alberto Adriani, 15 en Caracciolo Parra Olmedo, 14 en Campo Elías, 13 en Tovar, 11 en Sucre, 9 en Obispo Ramos de Lora y en Tulio Febres Cordero, 6 en Antonio Pinto salinas, Julio Cesar salas y Miranda, 5 en Rangel, 4 en Andrés Bello y Rivas Dávila, 3 en Arzobispo Chacón, Cardenal Quintero y Justo Briceño, 2 en Padre Noguera y Pueblo Llano y 1 en Guaraque. De estos hogares dirigidos por menores de edad el 52.9% se encuentra en pobreza, bajo la perspectiva de la línea de pobreza.

Para los fines de este trabajo se proponen cuatro categorías de edad para los jefes de hogar (Cuadro III.27). Los municipios en los que los jefes de hogar presentan menor edad son Pueblo Llano y Padre Noguera, con 24.8 % de jefes de hogar con menos de 30 años, condición que sólo ocurre en el 11.7 % de los hogares de Tovar. En Padre Noguera se observa el mayor porcentaje de jefes de hogar con edades entre 30 y 45 años, 45.6%, condición poco frecuente en Guaraque, que a su vez es el municipio que presenta mayor porcentaje de jefes de hogar con más de 60 años, 23.2%. En el Libertador hay una alta

proporción de hogares cuyos jefes tienen entre 45 y 60 años, 30.1%, valor que contrasta con el 19.3% que se presenta en Pueblo Llano.

Cuadro III.26. Distribución del sexo de los jefes de hogar en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Sexo del Jefe de familia	
	Masculino	Femenino
Alberto Adriani	14207	4918
Andrés Bello	1125	293
Antonio Pinto Salinas	2812	676
Aricagua	228	39
Arzobispo Chacón	1806	289
Campo Elías	10249	4080
Caracciolo Parra Olmedo	3253	704
Cardenal Quintero	772	285
Guaraque	819	202
Julio Cesar Salas	1498	411
Justo Briceño	624	119
Libertador	24136	12613
Miranda	1849	612
Obispo Ramos de Lora	2495	671
Padre Noguera	334	74
Pueblo Llano	967	297
Rangel	2155	691
Rivas Dávila	1698	531
Santos Marquina	1753	559
Sucre	5797	1751
Tovar	4353	1669
Tulio Febres Cordero	3198	874
Zea	1226	325
<b>Total</b>	<b>87354</b>	<b>32683</b>

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001.

Cuadro III.27. Estructura de edad de los jefes de hogar en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Edad del Jefe de familia			
	15 a 30	30 a 45	45 a 60	60 o más
Alberto Adriani	3321	8371	5001	2432
Andrés Bello	209	565	340	304
Antonio Pinto Salinas	448	1411	912	717
Aricagua	60	106	61	40
Arzobispo Chacón	293	791	561	450
Campo Elías	1877	5907	4297	2248
Caracciolo Parra Olmedo	734	1578	1050	595
Cardenal Quintero	211	429	262	155
Guaraque	126	372	286	237
Julio Cesar Salas	288	716	557	348
Justo Briceño	117	276	206	144
Libertador	5052	13924	11057	6716
Miranda	470	1038	546	407
Obispo Ramos de Lora	500	1310	815	541
Padre Noguera	101	186	80	41
Pueblo Llano	314	538	244	168
Rangel	515	1161	696	474
Rivas Dávila	327	989	541	372
Santos Marquina	369	929	620	394
Sucre	937	2929	2026	1656
Tovar	707	2401	1697	1217
Tulio Febres Cordero	664	1699	1075	634
Zea	184	608	436	323
<b>Total</b>	17824	48234	33366	20613

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001.

El porcentaje de analfabetismo en los municipios del Mérida registrado en el año 2001 es muy variable, siendo alarmante en Guaraque, donde el 40% de los jefes de hogar son analfabetas, valor que contrasta con el 4.8 % de jefes de hogar analfabetas en el Libertador (Cuadro III.28).

Cuadro III.28. Alfabetismo en los jefes de hogar en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Alfabeta	Analfabetas
Alberto Adriani	17095	2030
Andrés Bello	1181	237
Antonio Pinto Salinas	2805	683
Aricagua	223	44
Arzobispo Chacón	1539	556
Campo Elías	12966	1363
Caracciolo Parra Olmedo	3240	717
Cardenal Quintero	921	136
Guaraque	613	408
Julio Cesar Salas	1456	453
Justo Briceño	590	153
Libertador	34990	1759
Miranda	2137	324
Obispo Ramos de Lora	2565	601
Padre Noguera	351	57
Pueblo Llano	1084	180
Rangel	2482	364
Rivas Dávila	2003	226
Santos Marquina	2096	216
Sucre	6069	1479
Tovar	5451	571
Tulio Febres Cordero	3416	656
Zea	1278	273
Total	106551	13486

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001.

El nivel de educación del jefe del hogar es muy variable en los municipios del Estado. No sorprende que Guaraque tenga el mayor porcentaje de jefes de familia sin estudio, 45.5 %, y que el Libertador tenga el menor porcentaje de hogares en esta condición, 5.6%. El mayor porcentaje de hogares cuyos jefes han tomado cursos de educación media, técnico medio, técnico superior o universitario se presentan en el Libertador, con 17.3 %, 2.1 %, 4.9 % y 30.3%, respectivamente, mientras que en Guaraque el porcentaje de jefes de hogares con estos estudios son 2.1%, 0.2 %, 0.6%, y 1.5%, respectivamente.

El 85.3 % de los jefes de hogar de Justo Briceño se encontraban trabajando la semana anterior al censo, en Padre Noguera sólo el 68.6% de los jefes de hogar estaban en actividad laboral. El porcentaje de hogares cuyos jefes estaban sin trabajar pero que tenían trabajo varía entre 2.8 % en Pueblo Llano y 0.7 % en Aricagua, mientras que los que se dedicaron a quehaceres del hogar se encuentran entre 16.9% en Padre Noguera y ninguno en Guaraque. En el Libertador se observan los valores más altos para las categorías estudiando sin trabajar, 2.0%, y jubilado o pensionado sin trabajar, 9.3%, situaciones muy poco frecuente en Caracciolo Parra Olmedo, 0.1% y 0.2% respectivamente. En la cuenca del Mocotíes, específicamente en los municipios Tovar y Antonio Pinto Salinas existe un alto porcentaje de jefes de hogar incapacitados permanentemente para trabajar, 3.8 %, lo que no ocurre en en Justo Briceño, 1.1%.

Cuadro III.29. Grado de instrucción del jefe del hogar en los  
Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Grado de Instrucción del jefe del hogar						
	0	I	II	III	IV	V	VI
Alberto Adriani	74	2390	11297	3148	184	523	1494
Andrés Bello	7	265	790	194	18	43	101
Antonio Pinto Salinas	7	771	2167	315	35	49	142
Aricagua	0	57	176	20	2	2	9
Arzobispo Chacón	0	615	1283	125	12	10	50
Campo Elías	57	1532	7445	2427	213	628	2018
Caracciolo Parra Olmedo	16	820	2588	344	28	37	122
Cardenal Quintero	3	213	649	120	11	13	48
Guaraque	1	464	512	21	2	6	15
Julio Cesar Salas	6	511	1140	171	17	17	45
Justo Briceño	5	156	497	50	7	7	21
Libertador	72	2057	14536	6358	768	1811	11121
Miranda	11	364	1708	228	11	36	102
Obispo Ramos de Lora	11	714	2059	246	9	30	97
Padre Noguera	2	61	255	57	4	13	16
Pueblo Llano	9	342	767	81	15	13	37
Rangel	4	390	2085	206	28	32	101
Rivas Dávila	13	328	1542	156	24	34	131
Santos Marquina	3	243	1467	271	24	73	230
Sucre	9	1639	4649	725	58	94	366
Tovar	8	669	3685	909	75	125	548
Tulio Febres Cordero	13	694	2597	477	48	98	142
Zea	1	299	918	188	13	39	92
<b>Total</b>	332	15594	64812	16837	1606	3733	17048

0: No declara, I: Ninguno, II: Básica / Primaria,, III: Media, IV: Técnico Medio, V: Técnico superior, VI: Universitario.

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos propios.

Cuadro III.30. Actividad desarrollada por el jefe del hogar durante la semana pasada en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Actividad desarrollada la semana pasada								
	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Alberto Adriani	5	15100	337	718	1760	48	394	510	15100
Andrés Bello	1	1158	25	19	114	2	33	24	1158
Antonio Pinto Salinas	0	2686	63	59	334	3	131	119	2686
Aricagua	0	215	2	6	23	0	7	9	215
Arzobispo Chacón	0	1714	32	5	179	3	43	64	1714
Campo Elías	3	10798	199	419	1138	72	290	506	10798
Caracciolo Parra Olmedo	0	3370	57	78	313	2	57	71	3370
Cardenal Quintero	0	825	28	18	103	1	20	47	825
Guaraque	0	815	13		138	2	20	18	815
Julio Cesar Salas	0	1548	18	27	208	3	35	51	1548
Justo Briceño	0	634	7	5	61	2	8	5	634
Libertador	4	26525	463	920	2917	730	624	1139	26525
Miranda	1	2005	19	39	259	3	51	45	2005
Obispo Ramos de Lora	2	2484	35	73	341	5	97	96	2484
Padre Noguera	0	280	4	69	19	3	10	21	280
Pueblo Llano	0	985	36	25	150	2	25	33	985
Rangel	0	2168	71	79	344	7	61	51	2168
Rivas Dávila	0	1769	21	25	241	6	56	41	1769
Santos Marquina	0	1718	47	78	245	6	50	60	1718
Sucre	1	5632	136	205	834	15	192	180	5632
Tovar	1	4526	81	122	545	15	228	199	4526
Tulio Febres Cordero	2	3306	55	80	401	2	66	92	3306
Zea	0	1260	15	24	135	2	48	20	1260
<b>Total</b>	20	91521	1764	3093	10802	934	2546	3401	91521

0: No declara, I: Trabajando, II.: Sin Trabajar pero tiene trabajo, III: Buscando trabajo habiendo trabajado antes, IV: En quehaceres del hogar, V: Estudiando sin trabajar, VI: Pensionado o jubilado sin trabajar, VII: Incapacitado permanentemente para trabajar, VIII: Buscando trabajo por primera vez u otra situación.  
Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001. Cálculos propios.

La distribución del ingreso per cápita de los hogares se discute en el capítulo 4. Sin embargo, a objeto de emplear esta variable en un análisis factorial de correspondencias múltiples con el que se pretende evaluar los factores propuestos por el Banco Mundial

(2001) como determinantes de la pobreza, se propone una escala ordinal para el ingreso per cápita conformada por cuatro categorías a saber:

- CAN1: Ingreso per cápita del hogar menor que una canasta alimentaria normativa per cápita, 30174.44 Bs (Anexo I). Los hogares que pertenecen a esta categoría se encuentran en pobreza extrema.
- CAN2: Ingreso per cápita del hogar mayor o igual que una canasta básica normativa y menor que la línea de pobreza per cápita, 60324.89 Bs. Los hogares que pertenecen a esta categoría se los considera como pobres.
- CAN3: Ingreso per cápita del hogar igual o mayor que la línea de pobreza per cápita, 60324.89 Bs, y menor que 10 línea de pobreza per cápita, 603248.88 Bs. Estos hogares se los considera como no pobres.
- CAN4: Ingreso per cápita del hogar igual o mayor que 10 línea de pobreza per cápita, 603248.88 Bs., hogares en situación económica privilegiada.

Bajo este enfoque el 21.28 % de los hogares del estado Mérida, cuyos miembros declaran ingresos permanentes superior a cero, se encuentran en pobreza extrema. Sin embargo, el porcentaje de hogares bajo estas condiciones varía entre 58.05 % en Aricagua y el 8.71% en el Libertador. El porcentaje de hogares pobres cuyo ingreso per cápita es igual o superior a la canasta alimentaria normativa per cápita es 25.66 % en el estado Mérida, con un máximo en Rangel con 34.43 % y un mínimo de 18.51 % en el Libertador. En este último municipio se encuentra el mayor porcentaje de hogares no pobres con ingresos per cápita menores a 10 líneas de pobreza per cápita, 69.63 %, y de hogares con ingresos superiores a

este valor, 3.15 %. En el Estado dichos porcentajes son de 51.67 % y 1.38 %, respectivamente, y los municipios en los que existe un menor porcentaje de hogares en estas situaciones son Aricagua 19.85 % y Guaraque 0.10 %, respectivamente.

Cuadro III.31. Distribución del ingreso per cápita del hogar en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Ingreso Per cápita del hogar			
	I	II	III	IV
Alberto Adriani	4225	5814	8960	126
Andrés Bello	422	416	566	14
Antonio Pinto Salinas	1252	1070	1155	11
Aricagua	155	57	53	2
Arzobispo Chacón	1091	488	510	6
Campo Elías	1858	3734	8608	129
Caracciolo Parra Olmedo	1447	1169	1328	13
Cardenal Quintero	275	332	436	14
Guaraque	576	216	228	1
Julio Cesar Salas	813	589	501	6
Justo Briceño	358	177	203	5
Libertador	3201	6804	25587	1157
Miranda	764	696	986	15
Obispo Ramos de Lora	1140	997	1019	10
Padre Noguera	134	123	148	3
Pueblo Llano	406	367	486	5
Rangel	737	980	1119	10
Rivas Dávila	696	622	897	14
Santos Marquina	382	730	1183	17
Sucre	2279	2287	2958	24
Tovar	1341	1594	3049	38
Tulio Febres Cordero	1549	1096	1397	30
Zea	441	448	651	11
<b>Total</b>	25542	30806	62028	1661

I: Hogares cuyo ingreso per cápita es menor a una Canasta Alimentaria Normativa;

II: Hogares con ingreso mayor o igual a una Canasta Alimentaria Normativa y La línea de Pobreza,

III: Hogares con ingresos entre la Línea de pobreza y 10 veces la línea de pobreza,

IV: Hogares con ingresos Superiores a 10 veces la línea de pobreza.

Fuente: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2001.

## **2. Análisis multivariante de los factores que determinan la pobreza en el Estado Mérida.**

Mediante análisis factoriales de correspondencias múltiples se evaluaron los principales factores identificados por el Banco Mundial (2001) como determinantes de la pobreza, a saber:

- Características comunitarias y servicios públicos.
- Características estructurales de las viviendas.
- Características sociodemográficas de los hogares.
- Propiedades que poseen los miembros del hogar.

### **Características comunitarias y servicios públicos.**

El análisis factorial de correspondencias múltiples es una técnica descriptiva propuesta por Benzecri y sus colaboradores a principios de los años 60 (Apéndice I), cuya finalidad es reducir la dimensión de un espacio de representación de datos cualitativos perdiendo la menor cantidad de información (Lebart et al., 1984, Garnica 1995). Esta técnica provee una representación multivariada de la interdependencia de datos no métricos, y puede describir satisfactoriamente tanto relaciones lineales como no lineales. La ausencia de supuestos no justifica que el investigador no seleccione adecuadamente los atributos y elementos a relacionar (Hair et al 1995).

Con el objeto de evaluar los servicios públicos como factores determinantes de pobreza, se emplean como variables activas del análisis factorial de correspondencias múltiples las

siguientes: fuentes de aguas blancas, sistema de aguas servidas, manejo de residuos sólidos, el carácter rural o urbano del centro poblado, la presencia de electricidad y de teléfono fijo (Cuadro III.32). Asimismo se proyectan sobre el plano factorial las variables suplementarias ingreso per cápita del hogar, en escala ordinal construida a partir del valor per cápita de la canasta alimentaria normativa, y el municipio en el que se encuentra el hogar (Cuadro III.33). Se excluyen del análisis los hogares que habitan viviendas de categoría Refugios y Otros, por falta de información.

Cuadro III.32. Variables activas en el análisis de las características comunitarias y servicios públicos que determinan el grado de pobreza.

<b>Variable</b>	<b>Categorías</b>	<b>Código</b>
<b>Fuente de suministro de agua</b>	Acueducto o tubería	Ag1
	Camión cisterna	Ag2
	Pila pública o estanque	Ag3
	Pozo con tubería o bomba	Ag4
	Pozo o manantial protegido	Ag5
	Otros medios	Ag6
<b>Sistema de aguas servidas</b>	Poceta conectada a cloaca	AgSe1
	Poceta conectada a pozo séptico	AgSe2
	Poceta sin conexión a cloaca o pozo séptico	AgSe3
	Excusado de hoyo o letrina	AgSe4
	No tiene poceta o excusado.	AgSe5
<b>Manejo de residuos sólidos</b>	Servicio de aseo urbano	Bas1
	Deposito o contenedores colectivo	Bas2
	No hay servicio de aseo urbano	Bas3
<b>Electricidad</b>	Presenta el servicio	Ele +
	Carece del servicio	Ele -
<b>Teléfono fijo</b>	Presenta el servicio	Tel +
	Carece del servicio	Tel -
<b>Urbanismo</b>	Segmento urbano	Rur
	Segmento rural	Urb

El plano factorial conformado por los ejes principales recoge el 29.28% de la inercia total, 20.37% el primer eje y 8.91% el segundo (Gráfico III.1). El tercer eje, aunque recoge una porción importante de la inercia, 7.81 % no aclara significativamente el panorama, razón por la cual la discusión se plantea sobre las proyecciones en el plano principal.

Cuadro III.33. Variables suplementarias empleadas en los análisis factoriales de correspondencias múltiples que evalúan los factores que determinan el grado de pobreza.

Variable	Categorías	Código
<b>Ingreso per cápita del hogar</b>	Hogares cuyo ingreso per cápita es menor a una CAN	<b>CAN_1</b>
	Hogares con ingreso mayor o igual a una CAN y menor que la LP	<b>CAN_2</b>
	Hogares con ingresos entre una LP y 10 LP.	<b>CAN_3</b>
	<b>Hogares con ingresos superiores a 10 LP</b>	<b>CAN_4</b>
<b>Municipio</b>	Alberto Adriani	<b>M1</b>
	Andrés Bello	<b>M2</b>
	Antonio Pinto Salinas	<b>M3</b>
	Aricagua	<b>M4</b>
	Arzobispo Chacón	<b>M5</b>
	Campo Elías	<b>M6</b>
	Caracciolo Parra Olmedo	<b>M7</b>
	Cardenal Quintero	<b>M8</b>
	Guaraque	<b>M9</b>
	Julio Cesar Salas	<b>M10</b>
	Justo Briceño	<b>M11</b>
	Libertador	<b>M12</b>
	Miranda	<b>M13</b>
	Obispo Ramos de Lora	<b>M14</b>
	Padre Noguera	<b>M15</b>
	Pueblo Llano	<b>M16</b>
	Rangel	<b>M17</b>
	Rivas Dávila	<b>M18</b>
	Santos Marquina	<b>M19</b>
	Sucre	<b>M20</b>
	Tovar	<b>M21</b>
	Tulio Febres Cordero	<b>M22</b>
	<b>Zea</b>	<b>M23</b>

CAN: Canasta Alimentaria Normativa Per Cápita = 30174.44 Bs.

LP: Línea de pobreza per cápita = 60342.89 Bs.

La interpretación de los ejes es un paso relativamente subjetivo en la que se debe considerar tanto a los indicadores del AFCM, cosenos cuadrados y contribuciones relativas a la inercia total, como a la experiencia del investigador y lo que éste considera importante destacar en el análisis.

Las mayores contribuciones relativas de los puntos categorías sobre el primer eje del plano factorial están dadas por BA3, 0.195, No hay servicio de aseo urbano; Rur, 0.186, zona rural; y AgS5, 0.126, no tiene poceta o excusado. Mientras que las principales

contribuciones relativas sobre el segundo eje las aporta E-, 0.232, sin electricidad; AgS2, 0.228, Poceta conectada a pozo séptico; Ag6, 0.136, Suministro de agua por otros medio.

La calidad de la representación de los puntos categoría es muy variable. Por ejemplo, los cosenos cuadrados de la Bas3, sin servicio de aseo urbano, para el primer par de factores son 0.704 y 0.030, respectivamente, lo que indican una excelente representación en el primer plano factorial, a diferencia de Ag2, suministro de agua a través de camiones cisterna, con cosenos cuadrado tan bajos como 0.005 y 0.002, lo que sugiere una representación inadecuada este plano factorial (Anexo A.doc).

El primer eje factorial contrapone la disponibilidad de servicios públicos en zonas urbanas y rurales, estas últimas caracterizadas por la ausencia de aseo urbano, uso de pozos o manantiales protegidos, aljibes, quebradas o agua de lluvia para el consumo y un sistema deficiente de manejo de aguas servida. El segundo eje factorial separa principalmente a los hogares que no tienen servicio eléctrico proyectándolos en el segundo cuadrante del plano.

El ingreso per cápita de los hogares se proyecta sobre el primer eje del plano factorial, en donde los hogares en pobreza extrema, cuyo ingreso per cápita es menor que la canasta alimentaria normativa per cápita, CAN\_1, se encuentra en el segundo cuadrante, asociado principalmente a áreas rurales con serias deficiencias de servicios públicos (Gráfico III.2).

Los Municipios Aricagua, Guaraque, Arzobispo Chacón y Justo Briceño se proyectan como un conglomerado compacto caracterizado por su condición rural, por la falta de servicios públicos y por los bajos ingresos per cápita de los hogares, en contraposición al Municipio Libertador el cual aparece sobre el cuarto cuadrante, junto a los hogares con ingresos per cápita que superan diez canastas alimentarias normativa per cápita. Los Municipios

Aricagua, Guaraque, Arzobispo Chacón y Justo Briceño poseen vías de comunicación deficientes y están a grandes distancias de los principales mercados, factores determinantes de altos niveles de pobreza.

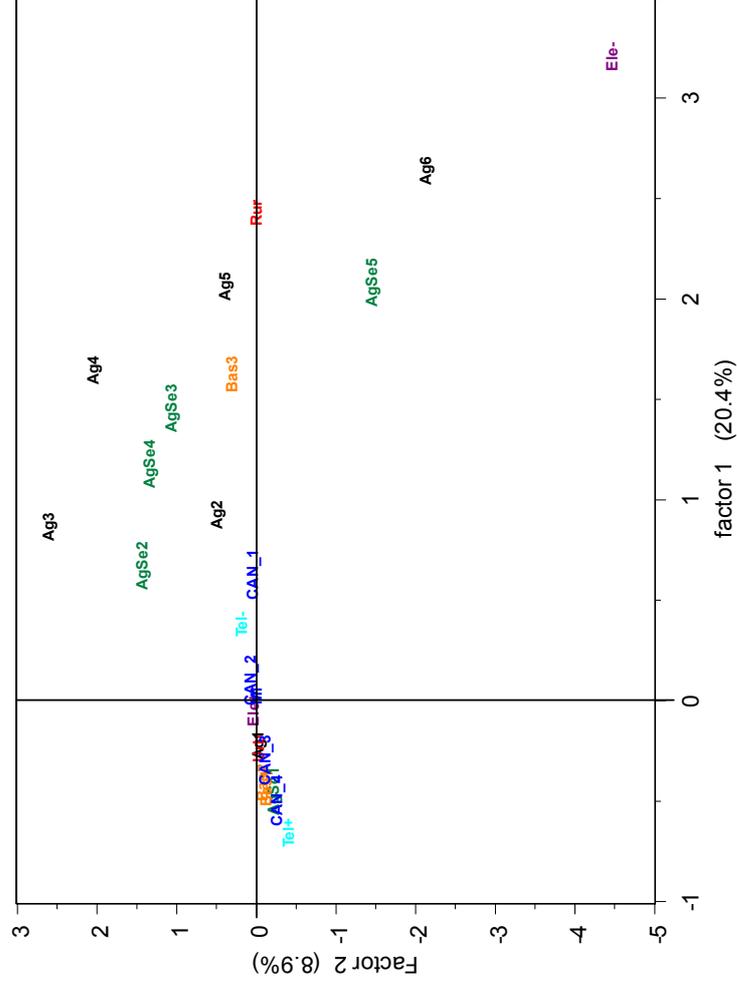


Gráfico III.1.1. Proyección del ingreso per cápita del hogar sobre el plano factorial conformado por los ejes principales del análisis de correspondencias múltiples de las variables comunitarias y servicios públicos.

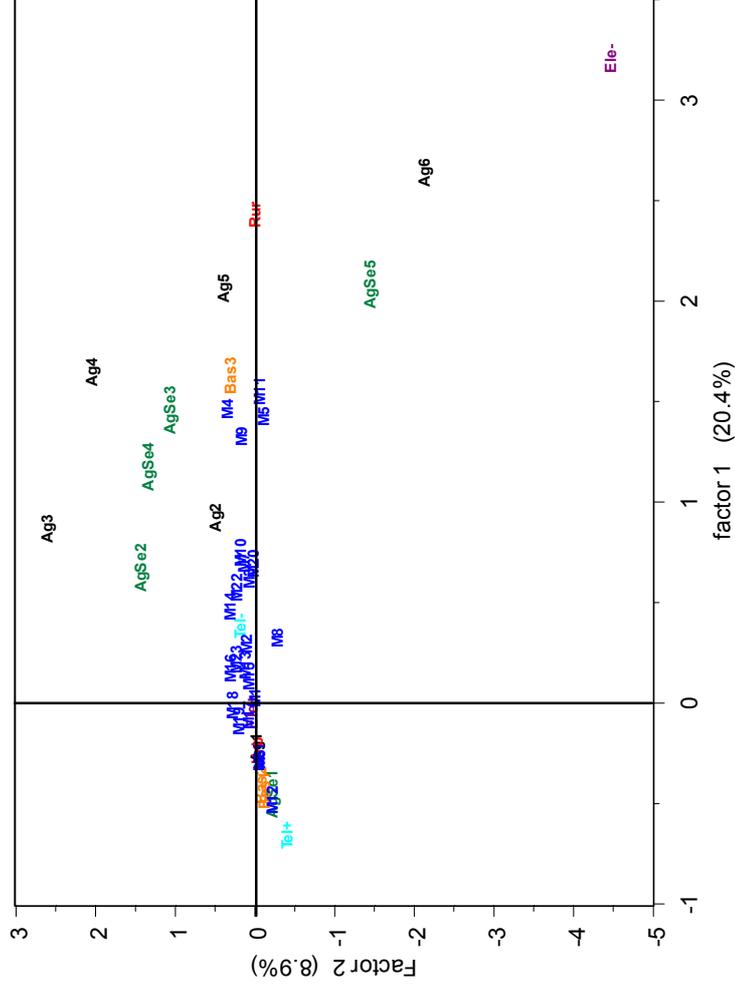


Gráfico III.2. Proyección de los Municipios sobre el plano factorial conformado por los ejes principales del análisis de correspondencias múltiples de las variables comunitarias y servicios públicos.

### **Características estructurales de las viviendas.**

Para evaluar las características estructurales de la vivienda como factores determinantes de pobreza, se emplean como variables activas en el análisis factorial de correspondencias múltiples el tipo de vivienda, el material predominante en las paredes exteriores, el material predominante en el techo, el material predominante en el piso, la ubicación de la cocina, el combustible empleado normalmente para cocinar, el número de baños con regadera de uso exclusivo del hogar, el número de habitaciones empleadas para dormir y el carácter rural o urbano del centro poblado (Cuadro III.34). Como variables suplementarias se utilizan el ingreso per capita del hogar en escala ordinal y el municipio.

Se excluyen del análisis los hogares que habitan viviendas refugios y otra clase por falta de información y se eliminan los datos correspondientes a los seis hogares que viven en casas de vecindad para evitar la distorsión de la nube de puntos-categoría en el plano factorial.

Las mayores contribuciones relativas de los puntos categorías sobre el primer eje del plano factorial están dadas por Viv5, 0.110, rancho; Pis3, 0.102, piso de tierra u otra clase; y Duch0, 0.101, vivienda sin cuarto de baño con regadera o ducha de uso exclusivo del hogar. Las principales contribuciones relativas sobre el segundo eje las aporta Viv5, 0.120, rancho, y Par7, 0.112, paredes exteriores de palma, tablas o similares (Gráfico II.3).

La calidad de la representación de los puntos categoría es muy variable. Por ejemplo, los cosenos cuadrado de las viviendas tipo rancho, Viv5, para el primer par de factores son 0.406 y 0.300, respectivamente, y de pisos de mármol, mosaico, granito, vinil, cerámica, ladrillo, terracota, parquet, alfombra o similares, Duch0, viviendas sin baños con ducha de

uso exclusivo del hogar son 0.403 y 0.042, lo que indican una excelente representación en el primer plano factorial, a diferencia de paredes exteriores de madera aserrada, fórmica, fibras de vidrio y similares, Par4, con cosenos cuadrado tan bajos como 0.0007 y 0.0002, lo que indica una representación inadecuada en este plano factorial (Anexo B.doc).

La proyección de las variables activas muestra un marcado efecto Guttman, y en el centro de gravedad de la nube de puntos se proyectan los hogares cuyas viviendas tienen estructuras de calidad media, y cuyos ingresos per cápita son menores que la línea de pobreza per cápita, CAN\_2 y CAN\_1. El primer eje discrimina condiciones estructurales extremas de las viviendas. En el cuarto cuadrantes se proyectan las mansiones, quintas, casaquintas y apartamentos en edificios, Viv1, con paredes externas de concreto, Par3, con 3 o 4 baños con duchas de uso exclusivo del hogar, Duch3 y Duch4, pisos de mármol, mosaico, granito, vinil, cerámica, ladrillo, terracota, parquet, alfombra o similares, Pis1, e ingresos per cápita superiores a 20 canastas alimentarias normativas per cápita, CAN\_4.

En el primer cuadrante se proyectan los ranchos, Viv5, con pisos de tierra u otra clase, Pis3, paredes exteriores de palma, tablas o similares, Par7, o de bahareque o tapia sin frisar, Par6, características estructurales de viviendas de zonas rurales. El municipio Libertador se proyecta en el cuarto cuadrante, junto a las viviendas con mejores estructura; mientras que el los municipios Justo Briceño, Aricagua y Julio Cesar Salas se representan junto a la condición rural y con tendencia a viviendas precarias e ingresos per cápita de hogares muy bajos (Gráfico III.4).

Cuadro III.34. Variables activas en el análisis de las características estructurales de las viviendas que determinan el grado de pobreza.

Variable	Categorías	Código
Tipo de vivienda	Mansión, quinta o casaquinta.	Viv1
	Casa.	Viv2
	Apartamento en Edificio.	Viv3
	Apartamento en quinta.	Viv4
	Rancho.	Viv5
Material predominante en las paredes exteriores	Bloque o ladrillo frisado.	Par1
	Bloque o ladrillo sin frisar.	Par2
	Concreto.	Par3
	Madera aserrada, fórmica, fibra de vidrio y similares.	Par4
	Adobe, tapia o bahareque frisado.	Par5
	Adobe, tapia o bahareque sin frisar.	Par6
	Otros (palma, tablas o similares).	Par7
Material predominante en el techo	Platabanda	Tech1
	Teja	Tech2
	Lámina asfáltica	Tech3
	Lámina metálica	Tech4
	Asbesto, palma, tablas o similares	Tech5
Material predominante en el piso	Mármol, mosaico, granito, vinil, cerámica, ladrillo, terracota, parquet, alfombra o similares.	Pis1
	Cemento.	Pis2
	Tierra. u otros.	Pis3
Ubicación de la cocina	En un cuarto sólo.	Coc1
	En sala, comedor.	Coc2
	En otro sitio.	Coc2
Combustible empleado para cocinar	Gas.	Com1
	Electricidad.	Com2
	Otro (kerosén, leña, carbón, etc.).	Com3
Número de habitaciones empleadas para dormir	1	Hab1
	2	Hab2
	3	Hab3
	4	Hab4
	5 o más	Hab5
Número de baños con regadera o ducha de uso exclusivo del hogar	0	Duch0
	1	Duch1
	2	Duch2
	3	Duch3
	4	Duch4
Urbanismo	5	Duch5
	Segmento urbano	Rur
	Segmento rural	Urb



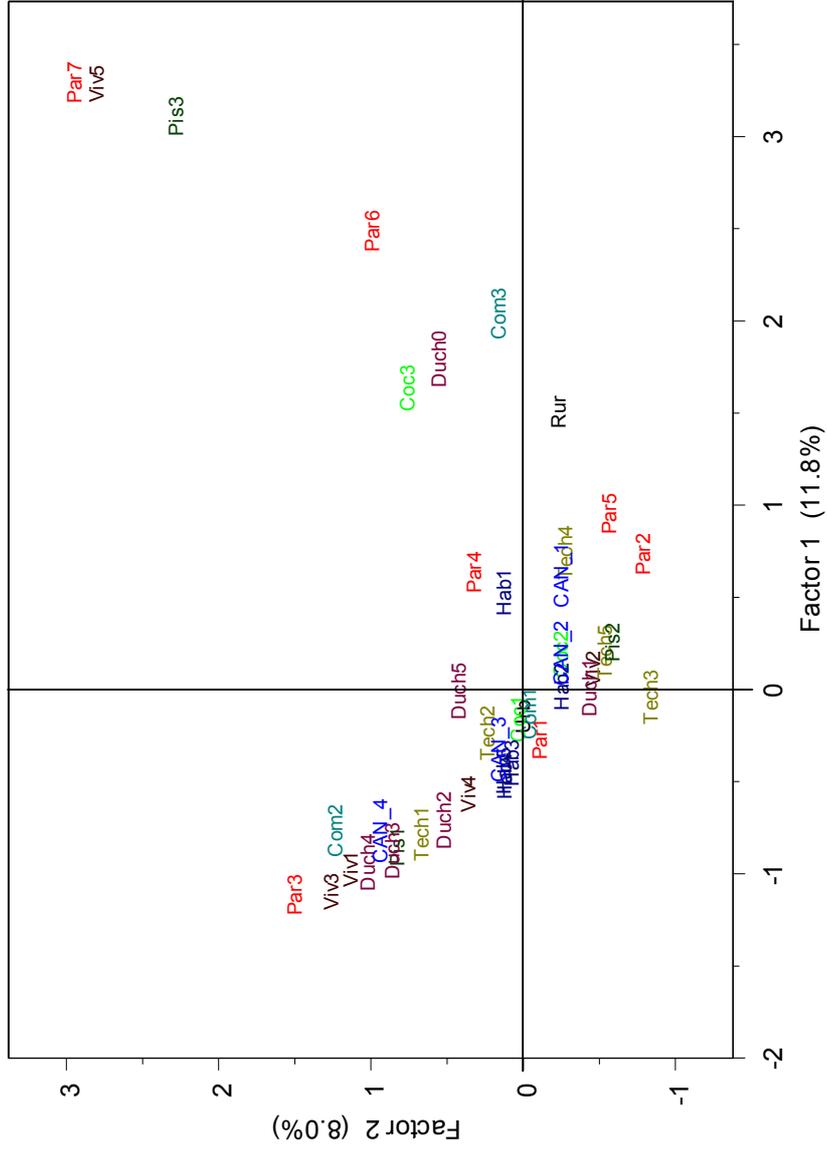


Gráfico III.3. Proyección del ingreso per cápita del hogar sobre el plano factorial conformado por los ejes principales del análisis de correspondencias múltiples de las características estructurales de las viviendas.

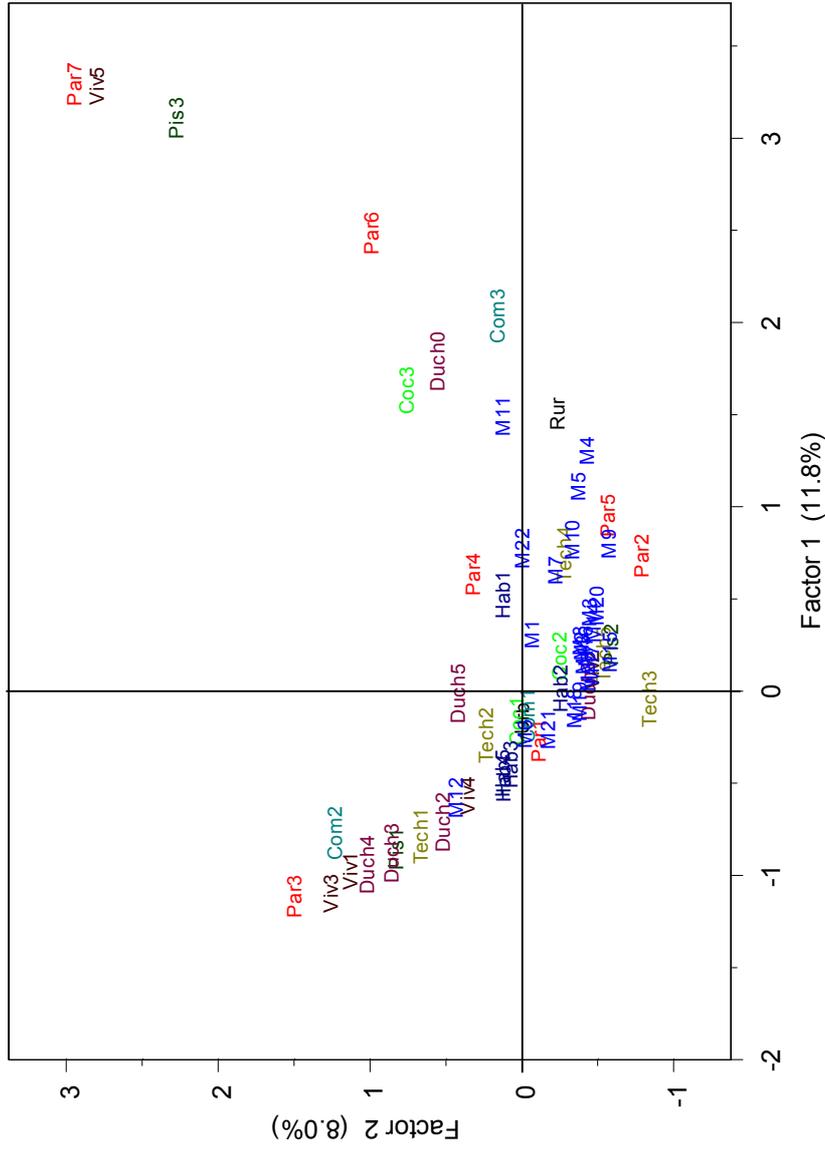


Gráfico III.4. Proyección de los Municipios sobre el plano factorial conformado por los ejes principales del análisis de correspondencias múltiples de las características estructurales de las viviendas.

### **Propiedades y bienes que poseen los miembros de un hogar.**

Para evaluar las propiedades y bienes que poseen los miembros del hogar como factores determinantes de pobreza, se emplean como variables activas en el análisis factorial de correspondencias múltiples el tipo de vivienda y a su tenencia, la propiedad de bicicletas, motos, carros, nevera, filtro de agua, radio, televisor, lavadora, secadora, calentador de agua, aire acondicionado, horno microondas, teléfono móvil celular, televisor por cable, computadora y acceso a Internet desde la vivienda (Cuadro III.35). Como variables suplementarias se utilizan el ingreso per capita del hogar en escala ordinal y el municipio. Nuevamente se excluyen del análisis los hogares que habitan en casas de vecindad, refugios y otra clase por las razones antes señaladas.

Las mayores contribuciones relativas de los puntos categorías sobre el primer eje del plano factorial están dadas por la tenencia de computadora, Com+, 0.078, de horno microondas, Mic+, 0.072, y de calentador de agua, Cal, 0.070; mientras que las principales contribuciones relativas a la inercia total sobre el segundo eje las aportan la ausencia de nevera, Nev-, 0.125, y de televisión, TV-, 0.125 y las viviendas tipo rancho, Viv5, 0.108.

La calidad de la representación de los puntos categoría es muy variable. Las variables mejor representadas son la tenencia de nevera cosenos cuadrado para el primer par de factores son 0.265 y 0.263 y la posesión de computadora con 0.406 y 0.104, respectivamente. La variable peor representada en el primer plano factorial es la posesión de moto, con cosenos cuadrados de 0.021 y 0.002 para el primer y segundo factor (Anexo C.doc).

La proyección de las variables activas sobre el plano exhibe un marcado efecto Guttman, en el que el primer eje separa situaciones contrastantes en términos de propiedades y bienes tangibles. En el primer cuadrante se proyectan las mansiones, quintas y casaquintas, Viv1, así como los apartamentos en edificios, Viv3, con computadoras, Com+, acceso a Internet, Int+, secadoras, Sec+, y hornos microondas, Mic+. Dichos hogares presentan un elevado ingreso per capita, CAN\_4. En contraposición a estos hogares se encuentran proyectados sobre el cuarto cuadrante los hogares que habitan en ranchos, Viv5, prestados, Cten4, o con otro tipo de régimen tenencia, Cten5, sin televisión, TV-, ni radio, Ra-, que predominan en regiones rurales, Rur. Dichos hogares se encuentran en pobreza extrema, CAN\_1 (Gráfico III.5).

El municipio Libertador se proyecta sobre el primer cuadrante, hacia los hogares con mayores propiedades y bienes tangibles, mientras que los municipios Aricagua, Arzobispo Chacón y Justo Briceño forman un conglomerado en el cuarto cuadrante mostrando un carácter rural y con hogares pobres, que carecen de buena parte de los bienes tangibles evaluados en este análisis (Gráfico III.6).

Cuadro III.35. Variables activas en el análisis de las propiedades y bienes de los miembros del hogar que determinan el grado de pobreza.

Variable	Categorías	Código
Tipo de vivienda	Mansión, quinta o casaquinta.	Viv1
	Casa.	Viv2
	Apartamento en Edificio.	Viv3
	Apartamento en quinta.	Viv4
	Rancho.	Viv5
Régimen de tenencia de la vivienda	Propia pagada totalmente	Cten1
	Propia pagándose	Cten2
	Alquilada	Cten3
	Prestada	Cten4
	Otra forma	Cten5
Bicicleta	Posee	Bic+
	No posee	Bic-
Moto	Posee	Mot+
	No posee	Mot-
Carro	Posee	Carr+
	No posee	Carr-
Nevera	Posee	Nev+
	No posee	Nev-
Filtro de agua	Posee	Fil+
	No posee	Fil-
Radio	Posee	Rad+
	No posee	Rad-
Televisor	Posee	TV+
	No posee	TV-
Lavadora	Posee	Lav+
	No posee	Lav-
Secadora	Posee	Sec+
	No posee	Sec-
Calentador de agua	Posee	Cal+
	No posee	Cal-
Aire acondicionado	Posee	Air+
	No posee	Air-
Horno microondas	Posee	Mic+
	No posee	Mic-
Teléfono móvil celular	Posee	Tel+
	No posee	Tel-
Televisión por cable	Posee	Cab+
	No posee	Cab-
Computadora	Posee	Com+
	No posee	Com-
Internet	Posee	Int+
	No posee	Int-
Urbanismo	Segmento urbano	Urb
	Segmento rural	Rur

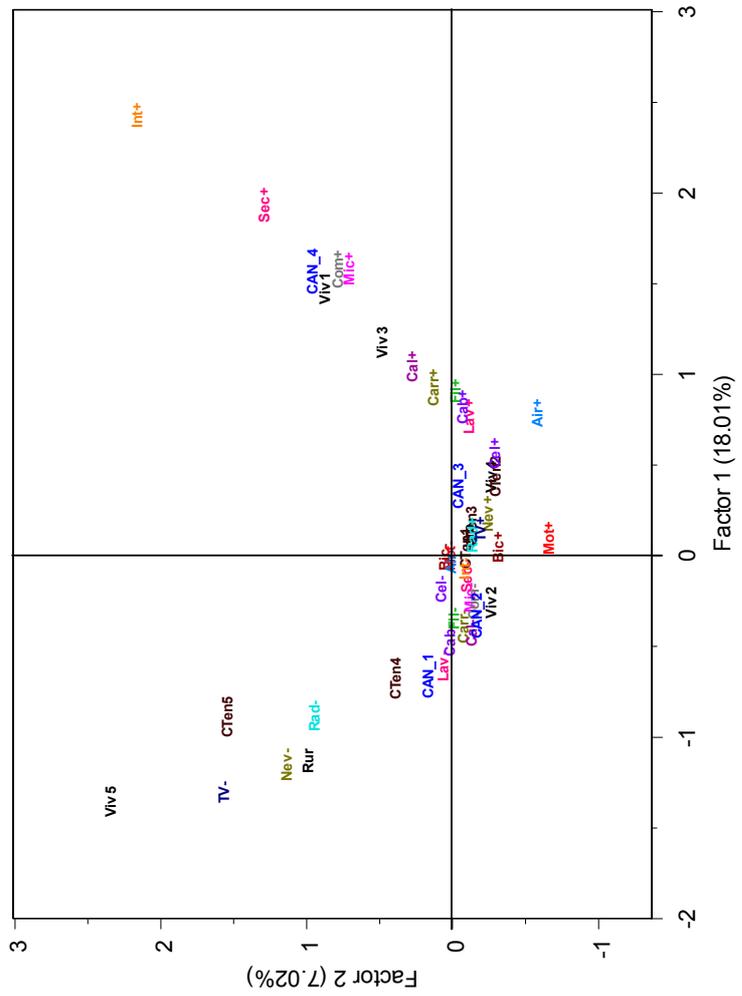


Gráfico III.5. Proyección del ingreso per cápita del hogar sobre el plano factorial conformado por los ejes principales del análisis de correspondencias múltiples de las propiedades y bienes tangibles de los hogares.

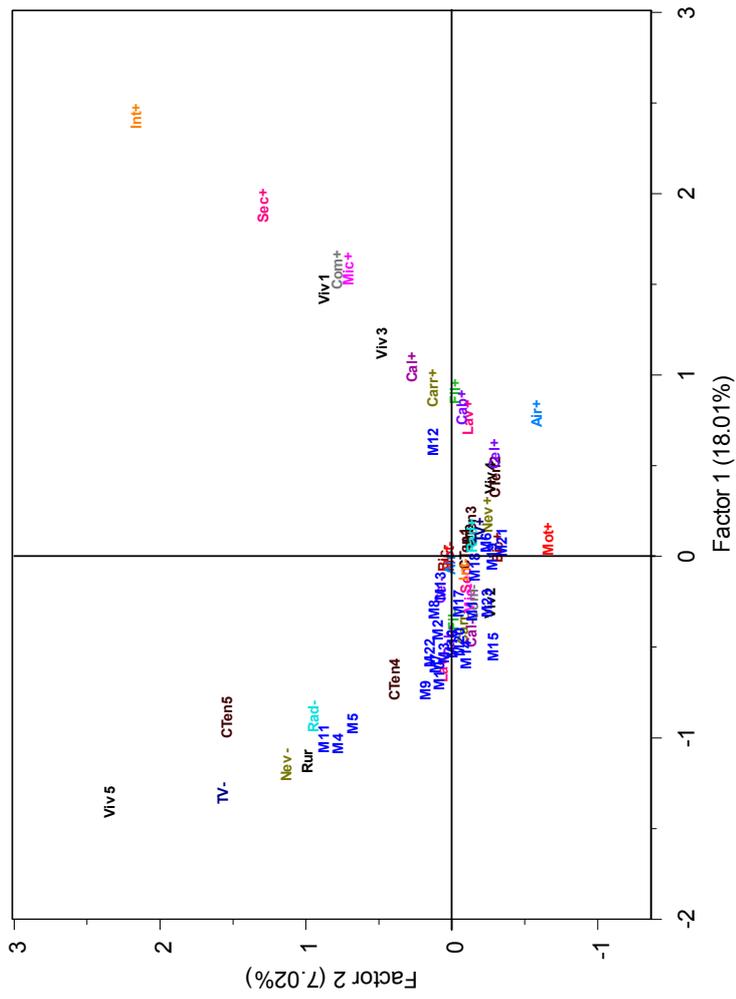


Gráfico III.6. Proyección de los Municipios sobre el plano factorial conformado por los ejes principales del análisis de correspondencias múltiples de las propiedades y bienes tangibles de los hogares.

### **Características sociodemográficas de los hogares**

Para evaluar algunas características sociodemográficas de los hogares como posibles factores determinantes de pobreza, se emplean el análisis factorial de correspondencias múltiples incorporando como variables activas el número de miembros del hogar, el hacinamiento, la dependencia económica, el grado de urbanismo del sector en el que se encuentra la vivienda y algunas características del jefe del hogar como género, edad, nivel de instrucción, alfabetismo, actividad desarrollada la semana pasada (Cuadro III.36). Como variables suplementarias se utilizan el ingreso per capita del hogar en escala ordinal y el municipio.

El plano factorial principal explica el 18.02% de la inercia total, 10.04% el primer factor y 7.94% el segundo factor.

Las mayores contribuciones relativas de los puntos categorías sobre el factor principal están dadas por sin educación formal, Niv1, 0.251, analfabetismo, ALF-, 0.249, y jefes de hogar con 60 años o más, Edad4, 0.137. Las principales contribuciones al segundo factor las proporciona hogares en hacinamiento, Hac, 0.179 y Dependencia entre 50% y 75%, Dep3, 0.158. La calidad de la representación de los puntos categoría varia entre 70.8% para sin educación formal, Niv1, y un valor tan bajo como 0.1% para sin trabajar pero tiene trabajo, Spas2 (Anexo D.doc).

El primer factor se encuentra asociado a las variables alfabetismo y a la edad del jefe del hogar, en donde los hogares cuyo jefe es analfabeta, de 60 años o más, se encuentra

incapacitado o principalmente para trabajar o se dedica a los principales del hogar, se proyectan en los cuadrantes uno y dos, junto a un alto grado de dependencia económica. Por otra parte, el segundo factor está asociado al número de miembros del hogar y al grado de hacinamiento. Valores positivos en este factor corresponden a hogares numerosos con hacinamiento (Gráfico III.7).

Al proyectar el ingreso per cápita del hogar se genera un gradiente que va desde hogares en pobreza extrema, CAN\_1, con más de cuatro miembros y una dependencia económica de 50% a 75%, los cuales se encuentran principalmente en áreas rurales, hasta hogares con altos ingresos per cápita, CAN\_4, con 4 o menos miembros, una dependencia económica menor al 25%, y cuyos jefes son principalmente estudios técnicos o universitarios.

Al proyectar los municipios como variables suplementarias se observa el conglomerado de Justo Principal y los pueblos del Sur, Aricagua, Arzobispo Chacón y Guaraque, asociado a los hogares en pobreza crítica y a segmentos rurales. El municipio Libertador se proyecta junto a hogares no pobres, con cuatro o menos miembros y cuyo jefe de familia tiene una edad comprendida entre 45 y 59 años (Gráfico III.8).

Cuadro III.36. Variables activas en el análisis de las características sociodemográficas de los hogares que determinan el grado de pobreza.

Variable	Categorías	Código
Número de miembros del hogar	De 1 a 4 miembros	Onum1
	De 5 a 8 miembros	Onum2
	Más de 8 miembros	Onum3
Hacinamiento	Hogar en hacinamiento	Hac+
	Hogar sin hacinamiento	Hac-
Porcentaje de dependencia económica	[0, 25%)	Dep1
	[25%, 50%)	Dep2
	[50%, 75%)	Dep3
	[75%, 100%]	Dep4
Urbanismo	Segmento urbano	Urb
	Segmento rural	Rur
Género del jefe del hogar	Femenino	F
	Masculino	M
Alfabetismo del jefe del hogar	Alfabeta	Alf+
	Analfabeta	Alf-
Edad del jefe del hogar	De 15 a 29 años	Edad1
	De 30 a 44 años	Edad2
	De 45 a 59 años	Edad3
	60 años o más	Edad4
Nivel educativo del jefe del hogar	Ninguno	Niv1
	Básica / Primaria	Niv2
	Media.	Niv3
	Técnico Medio	Niv4
	Técnico Superior	Niv5
	Universitario	Niv6
Principal desarrollada la semana pasada por el jefe del hogar	Trabajando	Spas1
	Sin trabajar pero tiene trabajo	Spas2
	Buscando trabajo habiendo trabajado antes	Spas3
	En principal del hogar	Spas4
	Estudiando sin trabajar	Spas5
	Pensionado o jubilado sin trabajar	Spas6
	Incapacitado principales ante para trabajar	Spas7
	Buscando trabajo por primera vez u otra principal	Spas8

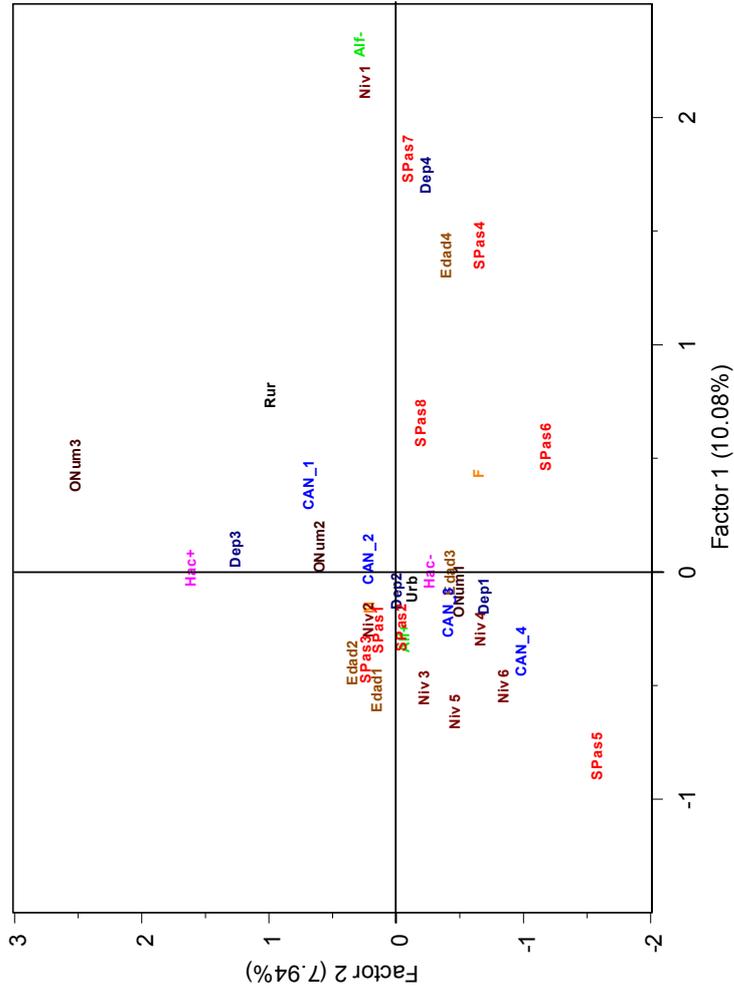


Gráfico III.7. Proyección del ingreso per cápita del hogar sobre el plano factorial conformado por los ejes  $\square$  principales del análisis de correspondencias múltiples de las características sociodemográficas de los hogares.

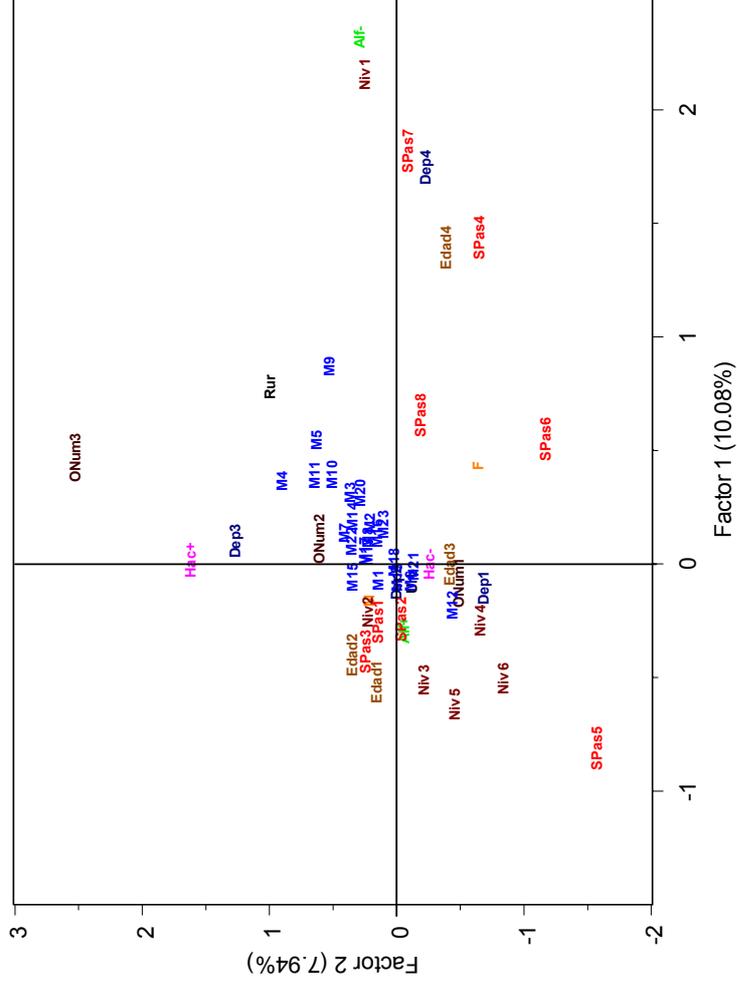


Gráfico III.8. Proyección de los Municipios sobre el plano factorial conformado por los ejes principales del análisis de correspondencias múltiples de las características sociodemográficas de los hogares.

## **CAPÍTULO IV.**

### **ANÁLISIS EMPÍRICO DE LA DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO EN EL ESTADO MÉRIDA**

#### **IV.1. Distribución del ingreso en el Estado Mérida.**

##### **Pobreza en el Estado Mérida.**

El valor de la Canasta Alimentaria Normativa, calculada por el Instituto Nacional de Estadística en octubre del 2001 para hogares conformados por 5.2 personas, asciende a 156891.51 Bs. (Anexo 1).

En muchos estudios realizados en Latinoamérica se considera que el gasto total del hogar es el doble del gasto en alimentos,  $\delta = 2$  (Sinha y Torres 2005), a partir de lo cual puede estimarse la Línea de Pobreza para hogares de tamaño promedio es 313783.02 Bs, en el momento que se efectuó del XIII Censo General de Población y Vivienda.

Bajo el enfoque de la línea de pobreza, un hogar debe considerarse como pobre si su ingreso permanente per cápita es menor que 60342.89 Bs., y en pobreza crítica sí su ingreso per cápita es menor a 30171.44 Bs.

La incidencia de la pobreza, definida como la proporción de hogares cuyo ingreso es menor a la línea de la pobreza, era 0.4694 en el Estado Mérida en octubre del 2001, aunque variaba considerablemente entre los Municipios de la entidad (Cuadro IV.1). Este valor es inferior al reportado por Riutort (1999) para Venezuela en 1997, quien estima que el 67.2% de la población venezolana se encuentra en pobreza moderada. Riutort (1999) muestra un

incremento de la pobreza en Venezuela, ascendiendo desde un 33% en 1975, 33.5% en 1982, 53.3% en 1988, 64.2% en 1990, 61.5% en 1992, hasta un máximo de 70.5% en 1995. El mayor grado de pobreza, evaluado mediante los índices de Foster, Greer y Thorbecke (1984), se presenta en el municipio Aricagua, donde el 79,4 % de los hogares en los que todos sus miembros declaran ingresos permanentes se encuentran por debajo de la línea de pobreza. Los Municipios Guaraque y Arzobispo Chacón presentan una alta incidencia de pobreza, alcanzando al 77,57% y 75,35% de los hogares, respectivamente. Los menores valores de índice de recuento se observan en los Municipios Libertador, con un 27,23% de hogares pobres, Campo Elías con 39.03%.

Tanto la brecha como la severidad de la pobreza, calculada para el ingreso permanente per cápita de los hogares, muestran un patrón similar al descrito para el índice de recuento. El estado Mérida presenta un índice de brecha de 0.2109 y un índice de severidad de pobreza de 0,1274. En 1997 la brecha de pobreza alcanza 34.5% mientras que la severidad 22.2% (Riutort 1999). Székely (2001) describe el incremento en la pobreza en la década de los noventa en Venezuela, en donde la brecha de pobreza asciende desde 2.43% en 1993 hasta 7.57 en 1999 y la severidad aumenta desde 1.08 a 4.08 en el periodo señalado.

El índice de brecha de pobreza varía entre los municipios del Estado entre 0,5166 en Aricagua y 0,1012 en Libertador, mientras que el índice de severidad se encuentra 0.3168 y 0.0545, en los Municipios antes señalados. Por otra parte, el índice de severidad calculado para el ingreso per cápita de los hogares alcanza sus mayores valores en Aricagua con 0.3900, Guaraque 0.3804 y Arzobispo Chacón 0.3168 y los más bajos en Libertador, 0.0545, Campo Elías 0.0803 y Santos Marquina 0.1011.

En términos generales, los Municipios que presentan mayor pobreza, evaluada a partir del ingreso per cápita de los hogares bajo la óptica de los índices FGT, comprenden a los

municipios denominados Pueblos del Sur: Aricagua, Guaraque y Arzobispo Chacón y al municipio Justo Briceño, los cuales poseen deficientes vías de comunicación y están a grandes distancias de los principales mercados del Estado. Dichos municipios conforman conglomerados bien definidos en los análisis factoriales de correspondencia múltiple que se efectuaron para establecer los posibles determinantes de la pobreza. Asimismo, los municipios con menores índices de pobreza son Libertador, Campo Elías y Santos Marquina, los cuales conforman el Eje Metropolitano, principal mercado del Estado caracterizado por una buena infraestructura y adecuados servicios públicos.

Cuadro IV.1. Índices de pobreza estimados a partir del ingreso per cápita de los hogares en los Municipios del Estado Mérida.

<b>Municipio</b>	<b>FGT<sub>0</sub></b>	<b>FGT<sub>1</sub></b>	<b>FGT<sub>2</sub></b>
Alberto Adriani	0.5249	0.2258	0.1295
Andrés Bello	0.5910	0.2822	0.1777
Antonio Pinto Salinas	0.6657	0.3263	0.2025
Aricagua	0.7940	0.5166	0.3900
Arzobispo Chacón	0.7537	0.4469	0.3168
Campo Elías	0.3903	0.1486	0.0803
Caracciolo Parra Olmedo	0.6611	0.3312	0.2102
Cardenal Quintero	0.5743	0.2610	0.1557
Guaraque	0.7757	0.5037	0.3804
Julio César Salas	0.7344	0.3783	0.2432
Justo Briceño	0.7201	0.4292	0.3120
Libertador	0.2723	0.1012	0.0545
Miranda	0.5933	0.2929	0.1905
Obispo Ramos de Lora	0.6750	0.3322	0.2074
Padre Noguera	0.6299	0.3072	0.1951
Pueblo Llano	0.6116	0.2936	0.1846
Rangel	0.6033	0.2559	0.1432
Rivas Dávila	0.5913	0.3006	0.2000
Santos Marquina	0.4810	0.1843	0.1011
Sucre	0.6049	0.2880	0.1804
Tovar	0.4874	0.2156	0.1303
Tulio Febres Cordero	0.6496	0.3448	0.2264
Zea	0.5732	0.2728	0.1697
Estado Mérida	0.4694	0.2109	0.1274

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2001. Cálculos propios.

Un resultado equivalente se alcanza al evaluar los índices de FGT sobre el ingreso per cápita de los habitantes del estado Mérida, obtenido luego de asignar el ingreso per cápita del hogar a cada uno de los miembros del mismo.

Los índices FGT calculados para el ingreso per cápita de los habitantes del Estado son mayores que los calculados para el ingreso per cápita de los hogares, debido a que los hogares pobres tienden a tener mayor número de individuos que los hogares no pobres. Los hogares en pobreza crítica en el Estado Mérida, CAN1, tienen en promedio 5.17 miembros, mientras que aquellos que se encuentran en pobreza no crítica, CAN2, poseen 4.55 miembros, frente a 3.69 miembros de los hogares no pobres, CAN3, y 2.31 miembros de los hogares altos ingresos per cápita, superiores a 603428.89 Bs., CAN4.

El índice de Recuento calculado a partir del ingreso per cápita de los habitantes del estado Mérida es 0.5390, mientras que el de Brecha de Pobreza es 0.2533 y el de Severidad de Pobreza es 0.1560. Aricagua posee los mayores valores de índices FGT, con una incidencia de pobreza de 85.06%, una brecha de 0.5849 y una severidad de 0.4515, mientras que el Libertador tiene los menores índices FGT, Recuento 0.3224, Brecha 0.1230 y Severidad 0.0666 (Cuadro IV.2).

Bajo el enfoque de las Necesidades Básicas Insatisfechas el 40.93 % de los hogares del estado Mérida se encuentran en situación de pobreza (INE 2003), valor menor al 46.94 % estimado a partir del índice de incidencia de pobreza, calculado para los hogares cuyos miembros declaran ingresos permanentes superiores a cero. Del mismo modo, el porcentaje de hogares en pobreza crítica estimado a partir de NBI, 12.12% (INE 2003) es mucho menor que el estimado mediante la metodología de la línea de pobreza, 21.28%.

Estas diferencias se deben al enfoque con el que se aborda la medida de pobreza por ambas metodologías. El método de las Necesidades Básicas Insatisfechas mide el número de

hogares que no han satisfecho alguna necesidad básica, bien sea: hacinamiento, vivienda inadecuada, abastecimiento inadecuado de agua, servicio inadecuado de aguas residuales, inasistencia a clases de menores en edad escolar y el grado de dependencia económica; aborda la medición de la pobreza a través del enfoque de las necesidades. Por su parte, la metodología de la Línea de Pobreza define a una persona como pobre cuando ésta presenta un ingreso menor a un umbral dado, en general establecido por la sociedad en la que se desenvuelve el individuo, enfocándose así en el estándar de vida del los miembros del hogar (Spickers 1993).

Cuadro IV.2. Índices de pobreza estimados a partir del ingreso per cápita de los habitantes en los Municipios del Estado Mérida.

<b>Municipio</b>	<b>FGT<sub>0</sub></b>	<b>FGT<sub>1</sub></b>	<b>FGT<sub>2</sub></b>
Alberto Adriani	0.5972	0.2702	0.1588
Andrés Bello	0.6697	0.3383	0.2173
Antonio Pinto Salinas	0.7304	0.3786	0.2407
Aricagua	0.8506	0.5849	0.4515
Arzobispo Chacón	0.8066	0.5021	0.3647
Campo Elías	0.4478	0.1762	0.0966
Caracciolo Parra Olmedo	0.7488	0.3987	0.2598
Cardenal Quintero	0.6650	0.3186	0.195
Guaraque	0.8149	0.5473	0.4183
Julio César Salas	0.8088	0.4483	0.2987
Justo Briceño	0.7985	0.5026	0.3719
Libertador	0.3224	0.1230	0.0666
Miranda	0.6488	0.3282	0.2140
Obispo Ramos de Lora	0.7466	0.3858	0.2466
Padre Noguera	0.7251	0.3767	0.2459
Pueblo Llano	0.6817	0.3401	0.2167
Rangel	0.6654	0.2951	0.168
Rivas Dávila	0.6492	0.3357	0.2239
Santos Marquina	0.5388	0.2111	0.1155
Sucre	0.6681	0.3323	0.212
Tovar	0.5501	0.2519	0.1542
Tulio Febres Cordero	0.7295	0.4085	0.2751
Zea	0.6491	0.3244	0.2053
Estado Mérida	0.5390	0.2533	0.1560

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2001. Cálculos propios.

Bajo ambos enfoques el municipio en el que existe menor grado de pobreza es el Libertador, 27.23% estimado a partir del índice FGT, y 24.52 % empleando el enfoque de NBI.

Sin embargo, a diferencia de lo obtenido mediante los índices FGT, los municipios con mayor porcentaje de hogares pobres con la metodología NBI son Caracciolo Parra Olmedo 74.60%, Tulio Febres Cordero 70.73% y Justo Briceño 67.10% (INE 2003). Los municipios que conforman los Pueblos del Sur, presentan porcentajes de hogares pobres mayores que el promedio del Estado, aunque no tan altos con los antes señalados (INE 2003).

El análisis combinado hace uso de ambos enfoques. Dentro de los hogares pobres con ingresos inferiores a la línea de pobreza establece dos categorías a saber: hogares en pobreza crónica (pobreza total) que presentan necesidades básicas insatisfechas, y hogares en pobreza reciente (pobreza coyuntural) que a pesar de presentar ingresos menores a la línea de pobreza no se clasifican como pobres bajo el enfoque de las necesidades básicas insatisfechas (Feres y Macero 2001). El análisis combinado sugiere un alarmante porcentaje de hogares en pobreza reciente o coyuntural de al menos 2.71% en el Estado Mérida en octubre de 2001.

El índice de incidencia de pobreza del estado Mérida en octubre del 2001, calculado para el ingreso per cápita de los individuos pertenecientes a hogares con ingresos superiores a cero y en los que todos sus miembros declaran, es 46.94%, valor superior al reportado por Riutort (1999) para Venezuela en los años 1975, 33.0% y 1982, 33.5%, aunque inferior al estimado para 1988, 53.5%, 1990, 64.2%, 1992, 61.5%, 1995, 70.5% y 1997, 67.2%. A diferencia de este trabajo, dicho autor calculó los índices de pobreza FGT y los de desigualdad de Gini y Theil a partir de los datos recabados en las encuestas de hogares por muestreo y no excluye los hogares que declaran cero ingresos, lo que evidentemente

incrementa el porcentaje de hogares pobres. Sin embargo, once de los veintitrés municipios del Estado presentan una incidencia de pobreza superior al valor estimado por Riutort para Venezuela en 1997.

La incidencia de pobreza en el estado Mérida está por encima de lo referido para Chile en 1994, 28.4 % (Anriquez et al. 1997), México 1994, 31.8% (Lustig y Székely 1997), de hecho dichos índices de conteo son menores que los del municipio Libertador, 32.2% quien presenta el mínimo del Estado. Solamente los municipios del Eje Metropolitano: Libertador, Santos Marquina y Campo Elías junto con Tovar y Alberto Adriani presentan niveles de pobreza menores a Brasil, 61.0% en 1996 (Amadeo y Neri 1997).

#### **Pobreza Crítica en el Estado Mérida.**

La incidencia de pobreza crítica en el estado Mérida, definida como la proporción de preceptores cuyos ingresos per cápita son menores que la canasta básica normativa per cápita, era 0.213 en octubre del 2001, valor menor al 36.3 % reportado por Riutort (1999) en el año 1997 para Venezuela (Cuadro IV.3). Riutort (1999) describe el aumento de la pobreza crítica en el periodo 1975 – 1999, en el que asciende desde 13.1 % al inicio del periodo de estudio hasta un máximo de 36.9% en 1995.

La incidencia de pobreza crítica estimada a partir del ingreso per cápita de los hogares, varía considerablemente en los Municipios del estado Mérida, siendo muy alta en los Pueblos del Sur, 0.5681 en Aricagua, 0.564 en Guaraque y 0.521 en Arzobispo Chacón. En el municipio Libertador se observó el menor índice de recuento, 0.087.

Los índices de brecha y severidad de pobreza, calculados empleando la línea de pobreza crítica, una canasta alimentaria normativa, presentan un patrón similar al descrito para la incidencia, con máximos en los Pueblos del Sur y un mínimo en el Libertador, en donde la

brecha es de 0.030 y la severidad alcanza 0.017. Aricagua posee los mayores índices de brecha y severidad con 0.330 y 0.233, respectivamente.

Cuadro IV.3. Índices de pobreza crítica estimados a partir del ingreso per cápita de los hogares en los Municipios del Estado Mérida.

<b>Municipio</b>	<b>FGT<sub>0</sub></b>	<b>FGT<sub>1</sub></b>	<b>FGT<sub>2</sub></b>
Alberto Adriani	0,2209	0,0761	0,0411
Andrés Bello	0,2976	0,1209	0,0739
Antonio Pinto Salinas	0,3589	0,1344	0,0732
Aricagua	0,5805	0,3299	0,2330
Arzobispo Chacón	0,5208	0,2517	0,1614
Campo Elías	0,1297	0,0438	0,0240
Caracciolo Parra Olmedo	0,3657	0,1447	0,0823
Cardenal Quintero	0,2602	0,0992	0,0555
Guaraque	0,5642	0,3200	0,2283
Julio César Salas	0,4259	0,1689	0,0980
Justo Briceño	0,4818	0,2554	0,1726
Libertador	0,0871	0,0300	0,0169
Miranda	0,3104	0,1367	0,0859
Obispo Ramos de Lora	0,3601	0,1392	0,0793
Padre Noguera	0,3284	0,1349	0,0767
Pueblo Llano	0,3212	0,1252	0,0734
Rangel	0,2590	0,0786	0,0393
Rivas Dávila	0,3122	0,1481	0,0986
Santos Marquina	0,1652	0,0565	0,0313
Sucre	0,3019	0,1240	0,0729
Tovar	0,2227	0,0851	0,0489
Tulio Febres Cordero	0,3804	0,1634	0,0976
Zea	0,2843	0,1140	0,0682
Estado Mérida	0,2128	0,0827	0,0482

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2001. Cálculos propios.

Al igual que ocurre con los índices de pobreza, al estimar los índices FGT para pobreza crítica a partir del ingreso per cápita de los habitantes del estado Mérida, se obtienen valores superiores a los calculados a partir del ingreso per cápita de los hogares. El porcentaje de hogares en pobreza crítica en Mérida es 26.2%. Los municipios con mayor

incidencia de pobreza crítica son Aricagua, 67.2% y Guaraque, 61.8%, mientras que el de menor incidencia es Libertador, 10.8% (Cuadro IV.4).

Cuadro IV.4. Índices de de pobreza crítica estimados a partir del ingreso per cápita de los habitantes en los Municipios del Estado Mérida.

<b>Municipio</b>	<b>FGT<sub>0</sub></b>	<b>FGT<sub>1</sub></b>	<b>FGT<sub>2</sub></b>
Alberto Adriani	0,2734	0,0969	0,0523
Andrés Bello	0,3654	0,1514	0,0917
Antonio Pinto Salinas	0,4227	0,1658	0,0914
Aricagua	0,6723	0,3897	0,2763
Arzobispo Chacón	0,5853	0,2979	0,1954
Campo Elías	0,1589	0,0536	0,0289
Caracciolo Parra Olmedo	0,4492	0,1850	0,1069
Cardenal Quintero	0,3281	0,1275	0,0726
Guaraque	0,6183	0,3549	0,2543
Julio César Salas	0,5192	0,2170	0,1283
Justo Briceño	0,5684	0,3110	0,2101
Libertador	0,1080	0,0366	0,0201
Miranda	0,3556	0,1537	0,0942
Obispo Ramos de Lora	0,4275	0,1708	0,0977
Padre Noguera	0,4100	0,1766	0,1027
Pueblo Llano	0,3740	0,1504	0,0875
Rangel	0,3055	0,0953	0,0470
Rivas Dávila	0,3486	0,1659	0,1099
Santos Marquina	0,1941	0,0636	0,0333
Sucre	0,3554	0,1489	0,0874
Tovar	0,2628	0,1020	0,0590
Tulio Febres Cordero	0,4571	0,2049	0,1238
Zea	0,3454	0,1408	0,0839
Estado Mérida	0,2615	0,1037	0,0603

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2001. Cálculos propios.

El índice de brecha de pobreza crítica máximo se presenta en Aricagua, 0.390, mientras que el mínimo aparece en Libertador, 0.037. La severidad se encuentra entre 0.276, en Aricagua y 0.020, en el Libertador.

### Ajuste a la Ley de Pareto.

Con el objeto de evaluar el ajuste de las distribuciones de ingreso de los municipios del estado Mérida a la “Ley General” de Pareto, se estima la proporción de preceptores de bajos ingresos que deben excluirse para obtener una relación lineal entre el logaritmo del número de preceptores que reciben un ingreso superior a  $X$ ,  $\ln(N_x)$ , y el logaritmo del ingreso acumulado (Pareto 1895).

El algoritmo propuesto calcula los percentiles de la distribución de ingreso per cápita y a partir de ellos construye la gráfica antes señalada. A continuación, trunca la distribución del ingreso eliminando de forma iterativa los puntos correspondientes a los preceptores de menor ingreso, hasta que el ajuste de la recta, obtenida mediante mínimos cuadrados ordinarios, presente un coeficiente de determinación mayor a 0.95.

El salario promedio empleado para truncar las distribuciones de ingreso permanente per cápita de los hogares de los municipios del estado Mérida fue de 34125 Bs., con lo que se excluye 24.05% de los hogares, antes de obtener un coeficiente de determinación del 0.95 en la recta ajustada (Gráfico IV.1).

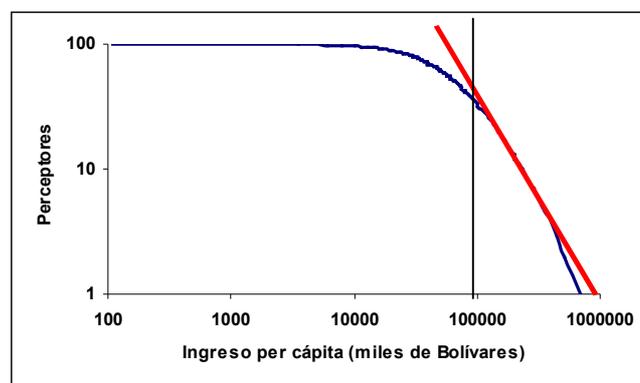


Gráfico IV.1. Ajuste del ingreso per cápita de los hogares del Estado Mérida a la Ley de Pareto.

El porcentaje de preceptores excluidos, así como el valor de alfa estimado para los ajustes del ingreso permanente per cápita de los hogares a la ley de Pareto de los municipios del estado Mérida se presentan en el Cuadro IV.5. Bajo este enfoque, el municipio Sucre presenta la menor pobreza,  $\alpha = 1.24$ , mientras que Campo Elías el mayor valor alpha  $\alpha = 1.38$ .

Cuadro IV.5. Ajuste a la Ley de Pareto del ingreso per cápita de los hogares del estado Mérida..

Municipio	Hogares excluidos (%)	Coefficiente de determinación	Alpha
Alberto Adriani	24	0,9509	1,36
Andrés Bello	23	0,9506	1,34
Antonio Pinto Salinas	23	0,9506	1,33
Aricagua	23	0,9506	1,32
Arzobispo Chacón	24	0,9500	1,32
Campo Elías	26	0,9506	1,38
Caracciolo Parra Olmedo	26	0,9502	1,37
Cardenal Quintero	26	0,9504	1,37
Guaraque	26	0,9506	1,36
Julio César Salas	26	0,9503	1,35
Justo Briceño	26	0,9501	1,35
Libertador	24	0,9508	1,25
Miranda	24	0,9506	1,25
Obispo Ramos de Lora	25	0,9514	1,26
Padre Noguera	25	0,9514	1,26
Pueblo Llano	25	0,9513	1,26
Rangel	24	0,9501	1,25
Rivas Dávila	24	0,9505	1,25
Santos Marquina	24	0,9508	1,25
Sucre	23	0,9502	1,24
Tovar	24	0,9513	1,25
Tulio Febres Cordero	24	0,9504	1,25
Zea	24	0,9505	1,25

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2001. Cálculos propios.

Al examinar el ajuste del ingreso per cápita de los habitantes a la Ley de Pareto se obtienen mayores valores de pobreza. Los Municipios con mayor pobreza son Campo Elías y Caracciolo Parra Olmedo, con  $\alpha = 1.43$ , y los que presentan menor valor son Obispo Ramos de Lora, Padre Noguera, Pueblo Llano, Rangel, Rivas Dávila, Santos Marquina y Sucre (Cuadro IV.6).

Cuadro IV.6. Ajuste a la Ley de Pareto del ingreso per cápita de los habitantes del estado Mérida.

Municipio	Hogares excluidos (%)	Coefficiente de determinación	Alpha
Alberto Adriani	22	0,9507	1,39
Andrés Bello	22	0,9513	1,38
Antonio Pinto Salinas	21	0,9504	1,36
Aricagua	22	0,9507	1,36
Arzobispo Chacón	24	0,9512	1,36
Campo Elías	27	0,9504	1,44
Caracciolo Parra Olmedo	28	0,9514	1,44
Cardenal Quintero	27	0,9509	1,43
Guaraque	28	0,9505	1,43
Julio César Salas	28	0,9511	1,42
Justo Briceño	28	0,9511	1,42
Libertador	26	0,9504	1,31
Miranda	26	0,9511	1,31
Obispo Ramos de Lora	25	0,9501	1,29
Padre Noguera	25	0,9502	1,29
Pueblo Llano	25	0,9503	1,29
Rangel	25	0,9512	1,29
Rivas Dávila	25	0,9512	1,29
Santos Marquina	24	0,9502	1,29
Sucre	24	0,9501	1,29
Tovar	25	0,9510	1,31
Tulio Febres Cordero	25	0,9506	1,30
Zea	25	0,9509	1,30

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2001. Cálculos propios.

### Desigualdad en la distribución de ingresos.

La Curva de Lorenz representa la distribución acumulada del ingreso de una población y se construye graficando el porcentaje acumulado de ingreso recibido por un determinado grupo de preceptores ordenados en forma ascendente de acuerdo a la cuantía de su ingreso (Medina 2001). A continuación se muestra la curva de Lorenz del estado Mérida construida tanto para el ingreso per cápita del hogar como para el ingreso per cápita de los habitantes del Estado Mérida (Gráfico IV.2).

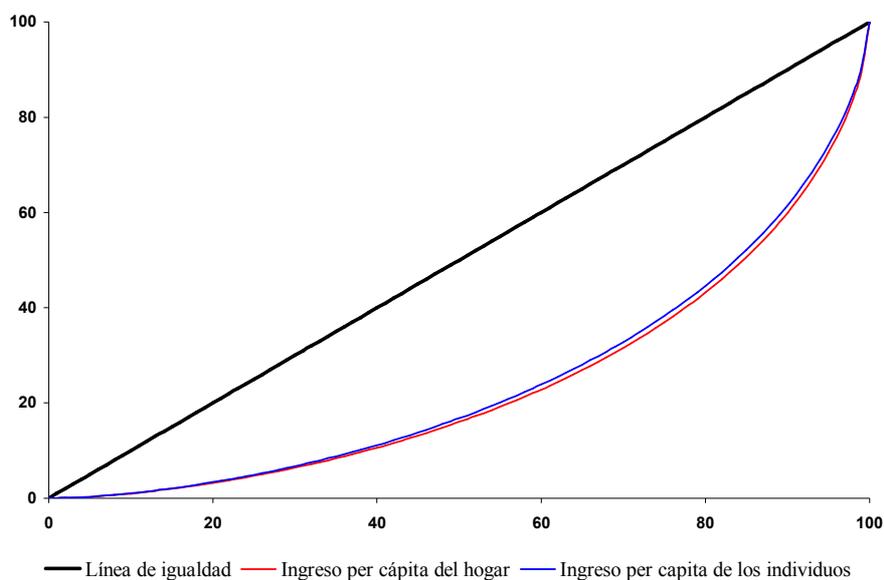


Gráfico IV.2. Curva de Lorenz del Estado Mérida.

La curva de Lorenz construida para el ingreso per cápita de los habitantes de Mérida se encuentra contenida en la del ingreso per cápita de los hogares, por lo que “domina en orden de Lorenz”, lo que equivale a afirmar que la desigualdad entre los hogares es mayor que la que existe entre los habitantes del Estado.

### **Índices de desigualdad**

Tanto el índice de desigualdad de Gini, como las medidas de entropía, representadas en este trabajo por los índices de Theil y Theil ponderado, son consistentes con el orden de Lorenz. El índice de Gini es uno de los más utilizados en estudios de desigualdad, debido a la simplicidad de su cálculo e interpretación (Medina 2001).

La desigualdad en el ingreso per cápita de los hogares del estado Mérida estimada a partir del índice de Gini es 0.527 (Cuadro IV.7), valor significativamente mayor al reportado para Venezuela en la década de los noventa por Székely (2001), quien estima dicho índice en 0.429 en 1993, 0.467 en 1995, 0.486 en 1997, 0.471 en 1998 y 0.468 en 1999. Riutort (1999) señala que en Venezuela el índice de Gini, expresado en forma porcentual, ha variado considerablemente en las últimas décadas, con valores que van desde 50.1 en 1975, 44.0 en 1982, 44.9 en 1988, 43.8 en 1990, 42.4 en 1992, 46.5 en 1995 hasta 47.7 en 1997. Por otra parte, el Banco Mundial reporta los siguientes valores de desigualdad para Venezuela: índice de Gini en 1990 fue 0.54, 0.47 en 1995, 0.49 en 1996, 0.49 en 1997 y 0.50 en 1998.

Entre las regiones con menor desigualdad se encuentra Taiwán, Indonesia e India, en los que el índice de Gini en 1993 era de 30.8, 31.7 y 32.0, respectivamente, mientras que entre los países con mayor desigualdad en 1994 se encuentra Brasil y Chile con un índice de Gini de 62.3 y 56.5, respectivamente (Deininger y Squire 1996). Un análisis de la desigualdad en 50 países, indica que Brasil posee el mayor índice de Gini mientras que Checoslovaquia la menor desigualdad 0.223 (Li et al. 1998).

Las estimaciones del índice de Gini efectuadas por el BID (1998) para los países latinoamericanos señalan que Uruguay es el país con menor desigualdad, 0.43, seguido de

Perú y Costa Rica, con un índice de 046; Paraguay y Brasil presentan la mayor desigualdad, 0.59; mientras que Venezuela presenta un índice de Gini intermedio 0.47.

A diferencia del índice de Gini, el índice de Theil no es tan fácil de comparar, ya que depende del número de preceptores de la población. Por esta razón, rara vez se lo emplea a pesar de satisfacer todos los criterios que debe tener un buen índice de desigualdad. El índice de Theil ponderado por el  $\ln(n)$  es un excelente índice para evaluar la desigualdad aunque poco empleado.

Cuadro IV.7. Indicis de desigualdad calculados a partir del ingreso per cápita de los hogares en los Municipios del Estado Mérida.

Municipio	Gini	Theil	Theil Ponderado
Alberto Adriani	0,491	0,468	0,047
Andrés Bello	0,545	0,605	0,083
Antonio Pinto Salinas	0,497	0,464	0,057
Aricagua	0,631	0,795	0,142
Arzobispo Chacón	0,554	0,577	0,075
Campo Elías	0,460	0,412	0,043
Caracciolo Parra Olmedo	0,517	0,569	0,069
Cardenal Quintero	0,535	0,587	0,084
Guaraque	0,578	0,636	0,092
Julio César Salas	0,512	0,622	0,082
Justo Briceño	0,609	0,706	0,107
Libertador	0,503	0,482	0,046
Miranda	0,529	0,551	0,071
Obispo Ramos de Lora	0,483	0,441	0,055
Padre Noguera	0,537	0,564	0,094
Pueblo Llano	0,514	0,490	0,069
Rangel	0,458	0,400	0,050
Rivas Dávila	0,519	0,497	0,064
Santos Marquina	0,461	0,393	0,051
Sucre	0,480	0,431	0,048
Tovar	0,486	0,472	0,054
Tulio Febres Cordero	0,554	0,649	0,078
Zea	0,506	0,481	0,065
Estado Mérida	0,527	0,543	0,046

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2001. Cálculos propios.

Bajo la óptica del índice de Gini, los municipios en los que existe una mayor desigualdad de ingresos per cápita de hogares son Aricagua, 0.631 y Justo Briceño, 0.609. Los municipios con menor desigualdad son Rangel, 0.458, Campo Elías 0.460 y Santos Marquina 0.461. En el municipio Libertador la desigualdad es intermedia, 0.503.

A diferencia de las estimaciones de desigualdad por el índice de Gini, las medidas de entropía, específicamente con el índice de Theil ponderado, señalan que los municipios con menor desigualdad son Campo Elías, 0.043, Libertador, 0.046 y Sucre, 0.048.

Al comparar los valores de desigualdad de los municipios de Mérida con los reportados para Venezuela se percibe la gran magnitud de la desigualdad en la que se encuentran los hogares del Estado.

Los índices de desigualdad calculados a partir del ingreso per cápita de los habitantes en los municipios del estado Mérida son evidentemente menores a los estimados a partir del ingreso per cápita de los hogares (Cuadro IV.8). El índice de Gini para los habitantes del Mérida es 0.512. Los municipios con mayor desigualdad son Guaraque 0.599 y Aricagua 0.586, mientras que los de menor desigualdad bajo el índice de Gini son Rangel 0.435 y Santos Marquina 0.438, y Campo Elías 0.033 y Libertador 0.037 con el índice de Theil ponderado.

La gran variabilidad de la desigualdad a nivel regional es comparable con la observada en otros países. Por ejemplo, en Argentina en 1997 el índice de desigualdad de Gini variaba entre 0.49 en Tierra del Fuego y 0.59 en La Plata (Casparini 1999).

Cuadro IV.8. Indicis de desigualdad calculados a partir del ingreso per cápita de los habitantes de los Municipios del Estado Mérida

Municipio	Gini	Theil	Theil Ponderado
Alberto Adriani	0,476	0,431	0,038
Andrés Bello	0,528	0,562	0,065
Antonio Pinto Salinas	0,484	0,441	0,046
Aricagua	0,586	0,666	0,093
Arzobispo Chacón	0,545	0,558	0,061
Campo Elías	0,440	0,367	0,033
Caracciolo Parra Olmedo	0,492	0,482	0,049
Cardenal Quintero	0,515	0,567	0,067
Guaraque	0,566	0,611	0,072
Julio César Salas	0,478	0,471	0,052
Justo Briceño	0,599	0,696	0,086
Libertador	0,485	0,439	0,037
Miranda	0,502	0,475	0,051
Obispo Ramos de Lora	0,465	0,403	0,042
Padre Noguera	0,513	0,536	0,072
Pueblo Llano	0,505	0,485	0,057
Rangel	0,435	0,356	0,038
Rivas Dávila	0,508	0,476	0,052
Santos Marquina	0,438	0,355	0,039
Sucre	0,465	0,401	0,038
Tovar	0,470	0,410	0,041
Tulio Febres Cordero	0,529	0,553	0,056
Zea	0,492	0,444	0,051
Estado Mérida	0,512	0,501	0,038

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2001. Cálculos propios.

### **Ajuste de la distribución de ingresos a densidades de dos parámetros**

En esta sección se evalúa el ajuste de las distribuciones de ingresos permanentes per cápita de los hogares y de los habitantes de cada uno de los municipios del estado Mérida a las densidades Lognormal, Gamma, Pareto y Weibull.

Para evaluar la bondad el ajuste se calculó el estadístico  $\chi^2$  mediante el software Statgraphics Plus 5.1.

Ninguna de las distribuciones de ingreso per cápita de los hogares, ni de las de ingreso per cápita de los habitantes, de los 23 municipios del estado Mérida se ajusta a las densidades Gamma, Pareto y Weibull ( $p < 0.001$ ).

La densidad lognormal fue la que mejor se ajustó a las distribuciones de ingreso, aunque sólo se ajusta satisfactoriamente a la distribución de ingreso per cápita de los hogares de Aricagua (Gráfico IV.3, Cuadro IV. 9).

Este resultado contrasta con los obtenidos por Baundourian *et al.* (2002), quienes encuentran que la densidad Weibull es la forma funcional de dos parámetros que mejor se ajusta a la distribución de ingreso de 82 conjuntos de datos recopilados en 23 países. Una de las principales diferencias entre las distribuciones de ingresos analizadas por Baundourian *et al.* (2002) y las evaluadas en este trabajo, es que en general, la desigualdad de las distribuciones estudiadas por Baundourian *et al.* son menores que las presentes en los municipios de Mérida, con índices de Gini entre 0.254 y 0.537. El 86.6 % de las distribuciones de ingresos evaluados por Baundourian *et al.* presentan índices de Gini menores que 0.435, valor mínimo observado en este estudio en la distribución de ingresos per cápita de los habitantes del municipio Rangel.

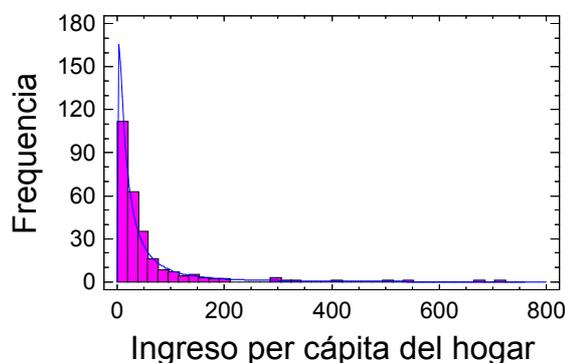


Gráfico IV.3. Histograma del ingreso per cápita del hogar del municipio Aricagua.  
Ajuste a la densidad Lognormal ( $\mu = 54554$  Bs.,  $\sigma = 122234$ ).

Cuadro IV.9. Ajustes de las distribuciones de ingreso per cápita del hogar del estado Mérida  
a las distribuciones Lognormal, Pareto, Weibull y Gamma.

Municipio	Valor $p$			
	Pareto	Lognormal	Weibull	Gamma
Alberto Adriani	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Andrés Bello	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Antonio Pinto Salinas	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Aricagua	0.417	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Arzobispo Chacón	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Campo Elías	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Caracciolo Parra Olmedo	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Cardenal Quintero	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Guaraque	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Julio César Salas	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Justo Briceño	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Libertador	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Miranda	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Obispo Ramos de Lora	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Padre Noguera	0.020	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Pueblo Llano	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Rangel	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Rivas Dávila	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Santos Marquina	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Sucre	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Tovar	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Tulio Febres Cordero	0.002	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Zea	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Estado Mérida	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2001. Cálculos propios.

Ninguna de las densidades estudiadas se ajusta adecuadamente a las distribuciones de ingreso permanente per cápita de los habitantes de los Municipios del estado Mérida. (Cuadro IV.10).

Cuadro IV 10, Ajustes de las distribuciones de ingreso per cápita de los habitantes del estado Mérida a las distribuciones Lognormal, Pareto, Weibull y Gamma.

Municipio	Valor $p$			
	Pareto	Lognormal	Weibull	Gamma
Alberto Adriani	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Andrés Bello	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Antonio Pinto Salinas	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Aricagua	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Arzobispo Chacón	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Campo Elías	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Caracciolo Parra Olmedo	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Cardenal Quintero	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Guaraque	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Julio César Salas	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Justo Briceño	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Libertador	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Miranda	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Obispo Ramos de Lora	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Padre Noguera	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Pueblo Llano	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Rangel	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Rivas Dávila	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Santos Marquina	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Sucre	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Tovar	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Tulio Febres Cordero	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Zea	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Estado Mérida	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2001. Cálculos propios.

### **Análisis de conglomerado de los municipios del Estado Mérida**

Con el objeto de clasificar a los municipios del estado Mérida a partir de los niveles de pobreza y desigualdad, se propone un análisis de cluster jerárquico en el que se emplea el algoritmo UPGMA (Unweighted Pair-Group Average Method) y se emplea el coeficiente de determinación producto momento de Pearson como medida de distancia. Para ello se utilizó Statgraphic 6.0.

Como variables que caracterizan a los diferentes municipios se emplean los vectores propios estimados a partir del análisis factorial de correspondencia múltiple de los determinantes de pobreza, a saber: características comunitarias y servicios públicos, características estructurales de las viviendas, características sociodemográficas de los hogares y propiedades que poseen los miembros del hogar, así como los índices de incidencia, brecha y severidad de pobreza y el índice de desigualdad de Gini.

El dendrograma resultante revela la presencia de dos grupos bien diferenciados (Gráfico IV.4). El primero se encuentra conformado por los municipios Libertador, Campo Elías y Tovar, ellos conforman los principales mercados del Estado. El Municipio Libertador difiere considerablemente de Campo Elías y Tovar, tanto por su infraestructura como en las características sociodemográficas de los hogares, en parte por la influencia de la Universidad de los Andes. Los niveles de pobreza y desigualdad tienden a ser bajos o medios en estos tres municipios.

El segundo grupo se encuentra conformado por los veinte municipios restantes, y en él pueden identificarse al menos tres conglomerados. Los municipios del Páramo: Cardenal Quintero, Miranda, Rangel, Pueblo Llano conforman un grupo bastante homogéneo junto con Ribas Dávila y Santos Marquina. En estos municipios se desarrolla una porción significativa de las actividades hortícolas del estado Mérida.

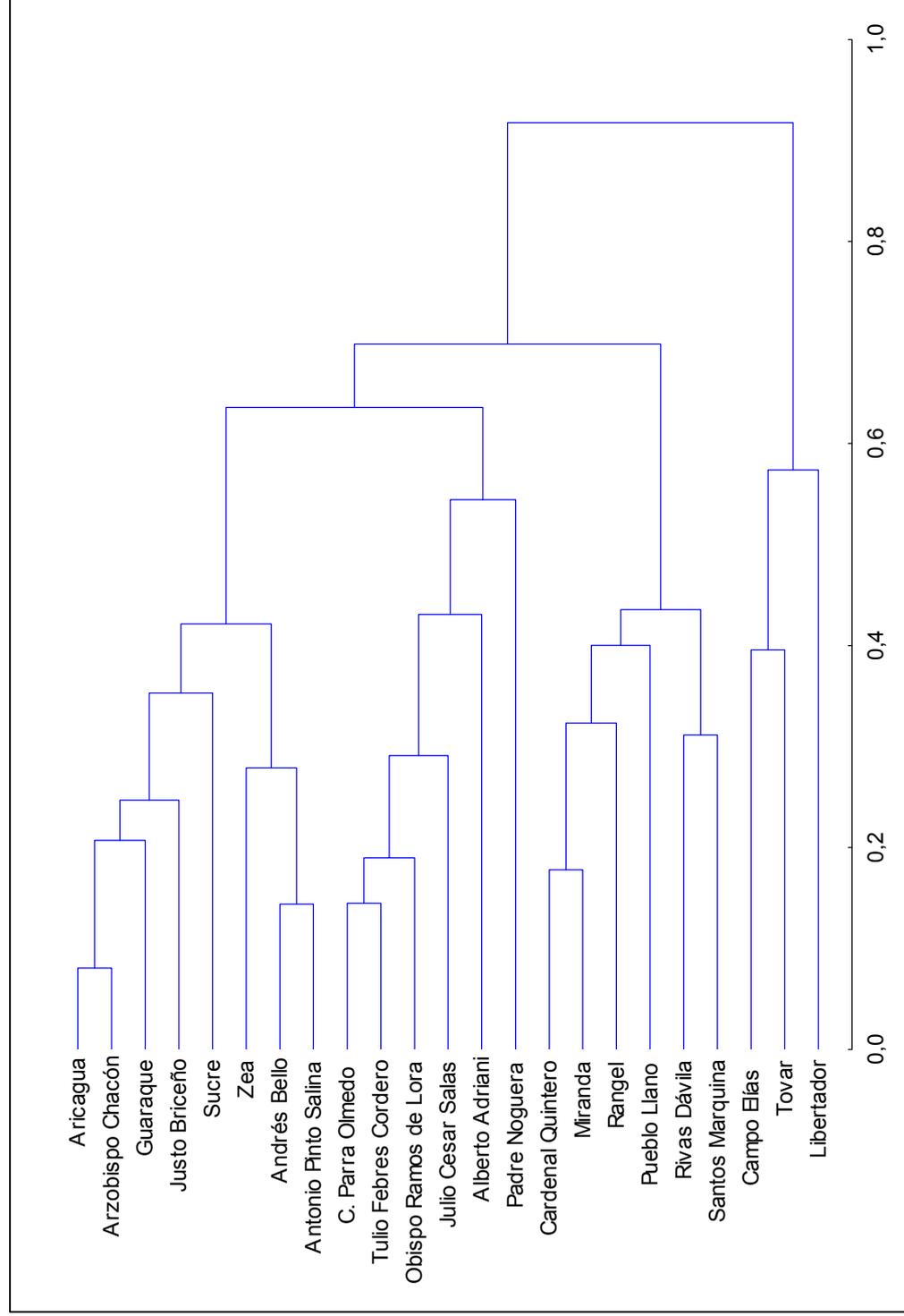


Gráfico IV.4. Dendrograma de los Municipios del estado Mérida basado en los factores determinantes de la pobreza, índices FGT e índices de Gini. Algoritmo UPGMA, correlación de Pearson.

Por otra parte, los municipios de Sur del Lago: Caracciolo Parra Olmedo, Tulio Febres Cordero, Obispo Ramos de Lora, Julio Cesar Salas, Alberto Adriani, junto con Padre Noguera, conforman un segundo cluster, con niveles intermedios o altos de pobreza y desigualdad. El clima de la región determina en buena medida las características estructurales de las viviendas, así como las actividades económicas predominantes que difieren considerablemente del resto del Estado.

El tercer grupo es el más diverso desde el punto de vista geográfico, comprende a los municipios de los Pueblos del Sur (Arzobispo Chacón, Aricagua, Guaraque), así como a los municipios más pobres de la cuenca del Mocotíes (Zea, y Antonio Pinto Salinas) y de la Cordillera Norte (Andrés Bello, Sucre y Justo Briceño). En este conglomerado se encuentran los municipios que presentan la mayor pobreza y desigualdad del estado Mérida, en parte por estar relativamente aislados de los principales mercados de la región y por presentar serias deficiencias en infraestructura y servicios públicos. Al proyectar los municipios como variables suplementarias en los análisis factoriales de correspondencias múltiples, estos municipios aparecen en general asociados a la categoría rural y con deficiencias estructurales importantes.

Cabe recalcar que en este estudio no se toma en cuenta el ingreso en especie, frecuente en zonas rurales como las que predominan en los municipios de este tercer grupo, lo que sobrestima el nivel de pobreza en dichas regiones. Adicionalmente, existe un fuerte sesgo de no respuesta en la mayoría de los municipios principalmente rurales, lo que evidentemente limita el análisis de estos datos.

### **Análisis de Componentes Principales de los Municipios de Mérida**

Mediante un análisis de componentes principales en el que se descompuso la matriz de correlación de los municipios, calculada a partir de una matriz de observaciones en la que se recopilan los índices de incidencia, brecha y severidad de pobreza, el índice de desigualdad de Gini y los vectores propios de los análisis factoriales de correspondencias múltiples de los determinantes de pobreza, se procede a proyectar los municipios en un espacio factorial tridimensional.

Se requieren cuatro componentes principales para reducir satisfactoriamente la matriz de correlación (Cuadro IV 11). El primer componente principal no es más que un promedio ponderado de las variables analizadas.

El espacio factorial conformado por los tres vectores propios principales recogen el 69% de la varianza total. En el Gráfico VI. 6. se proyectan los municipios del estado Mérida sobre dicho espacio factorial. El municipio Libertador se comporta de forma atípica, proyectándose aislado de las restantes entidades. Los grupos definidos mediante el análisis de cluster se proyectan aledaños en el análisis de componentes principales. El grupo más homogéneo está conformado por los municipios de Sur del Lago, en amarillo, quienes se proyectan en lados opuestos a los municipios del Páramo, en azul.

Cuadro IV.11. Magnitud de los valores propios y varianza explicada por los componentes principales.

Componente	Valor propio	Varianza explicada (%)	Varianza total explicada (%)
1	9,468	41,164	41,164
2	3,728	16,208	57,372
3	2,676	11,634	69,005
4	1,661	7,220	76,225
5	0,921	4,006	80,232
6	0,813	3,534	83,765
7	0,728	3,166	86,931
8	0,517	2,250	89,180
9	0,447	1,944	91,125
10	0,355	1,545	92,670
11	0,274	1,191	93,861
12	0,258	1,120	94,981
13	0,205	0,892	95,874
14	0,184	0,799	96,673
15	0,150	0,653	97,326
16	0,127	0,553	97,878
17	0,107	0,463	98,342
18	0,099	0,432	98,774
19	0,084	0,364	99,138
20	0,075	0,324	99,462
21	0,051	0,224	99,685
22	0,040	0,174	99,860
23	0,032	0,140	100

Municipio	Componente 1	Componente 2	Componente 3	Componente 4
Alberto Adriani	0,461	0,366	-0,552	0,165
Andrés Bello	0,876	-0,084	0,131	0,204
Antonio Pinto Salinas	0,825	-0,370	0,081	0,258
Aricagua	0,555	-0,636	0,340	0,063
Arzobispo Chacón	0,647	-0,621	0,318	0,009
Campo Elías	0,273	0,571	0,267	0,525
Caracciolo Parra Olmedo	0,753	0,128	-0,511	-0,103
Cardenal Quintero	0,718	0,123	0,374	-0,317
Guaraque	0,707	-0,540	0,167	0,124
Julio Cesar Salas	0,751	-0,254	-0,407	-0,026
Justo Briceño	0,612	-0,617	0,087	0,097
Libertador	-0,241	0,422	0,397	0,476
Miranda	0,697	0,292	0,284	-0,342
Obispo Ramos de Lora	0,732	0,239	-0,512	-0,020
Padre Noguera	0,561	0,012	-0,255	0,120
Pueblo Llano	0,606	0,437	-0,019	-0,452
Rangel	0,497	0,319	0,516	-0,426
Rivas Dávila	0,641	0,438	0,341	-0,005
Santos Marquina	0,476	0,604	0,290	-0,173
Sucre	0,773	-0,229	0,128	0,028
Tovar	0,405	0,526	0,165	0,503
Tulio Febres Cordero	0,643	0,116	-0,603	-0,077
Zea	0,814	0,232	-0,134	0,273

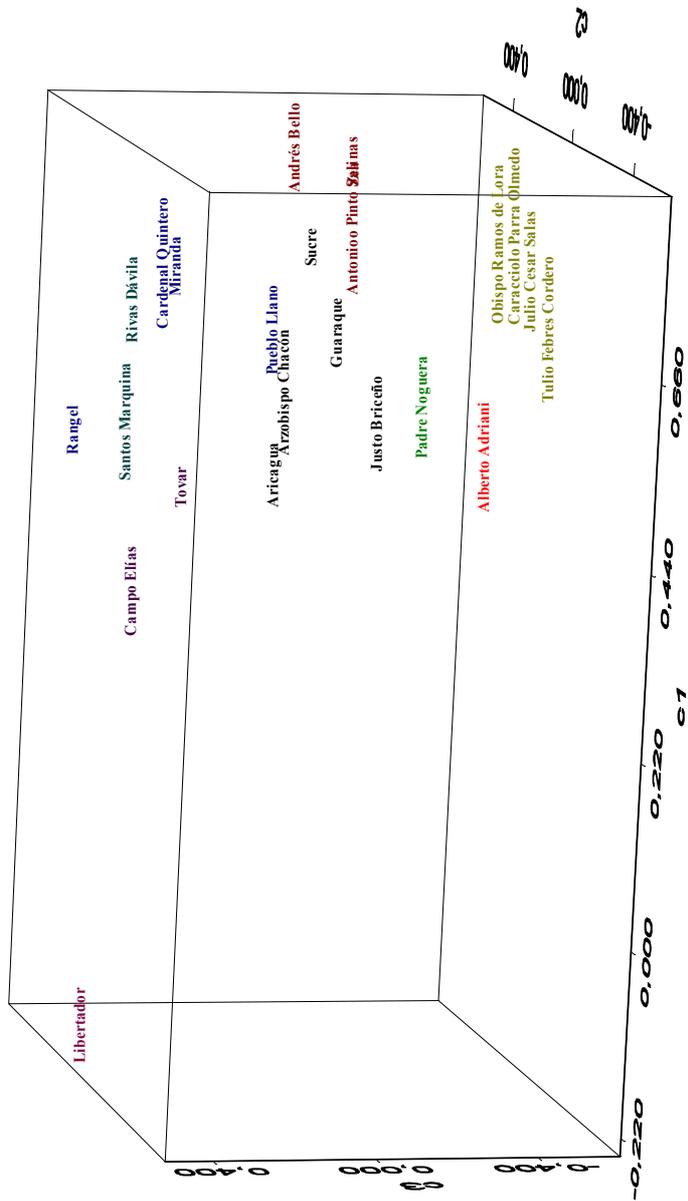


Gráfico IV.6. Análisis de componentes principales de la pobreza y desigualdad de los municipios de Mérida

## CONCLUSIONES

El análisis de los factores asociados a la pobreza revela serias deficiencias en los servicios públicos en los municipios rurales Aricagua, Arzobispo Chacón, Guaraque y Justo Briceño, en los que numerosos hogares no tenían agua potable, las aguas servidas residenciales no estaban conectadas ni a cloacas ni a pozo sépticos, no existía servicio de aseo urbano y no había teléfono residencial en el momento que se efectuó el XIII Censo General de Población y Vivienda.

No sorprende que los hogares con menores ingresos empleen viviendas con estructuras precarias, y posean relativamente pocos bienes. Ambos análisis factoriales de correspondencia múltiple exhiben un fuerte efecto Guttman, en el que los municipios Aricagua, Arzobispo Chacón, Guaraque y Justo Briceño se proyectan o bien hacia la sección de viviendas precarias (ranchos con piso de tierra, paredes de adobe, tapia bahareque sin frisar, palmas o tablas, sin baño con ducha de uso exclusivo del hogar y que no necesariamente emplean gas o electricidad como combustible para cocinar), o bien hacia la sección sin bienes (viviendas prestada, sin nevera, ni televisión ni radio). El municipio Libertador se proyecta en el lado opuesto, junto a hogares con apartamentos o casas quintas, que disponen de múltiples comodidades, automóviles, calentador de agua, lavadora secadora, computadora, etc.

Al estudiar las características sociodemográficas de los hogares se observa que los hogares con menores ingresos presentan alto grado de hacinamiento y dependencia económica, lo

que es frecuente en zonas rurales. El municipio Libertador se proyecta en el lado opuesto al que ocupan los puntos categoría antes señalado.

La incidencia de la pobreza en el estado Mérida, estimada a partir del ingreso per cápita de los hogares en los que todos sus miembros mayores de 10 años declaran ingresos, es 46.9%. Los niveles de pobreza en los municipios del estado Mérida son muy variables, siendo particularmente altos en los municipios rurales Aricagua, Guaraque Arzobispo Chacón y Justo Briceño y en Julio Cesar Salas, donde la incidencia supera el 70 %. El municipio Libertador posee el menor índice de recuento de pobreza, 27 %. La pobreza crítica alcanza el 21 % en el Estado, aunque varía considerablemente entre los municipios, con valores superiores al 50% en Aricagua, Arzobispo Chacón y Guaraque y un mínimo de 9 % en Libertador. Al estimar la pobreza a partir del ingreso per cápita de los habitantes, se obtienen valores significativamente mayores.

La desigualdad en la distribución del ingreso alcanza índices de Gini de 0.52 en el Estado, aunque a nivel municipal se encuentra entre 0.63 en Aricagua y 0.46 en Rangel. Estos valores son altos al compararlos con los de Venezuela a finales de la década de los '90. La magnitud de los índices disminuye ligeramente al calcularlos sobre el ingreso per cápita de los habitantes.

Las distribuciones estudiadas no se ajustan satisfactoriamente a las densidades de Pareto, Gamma y Weibull. Solamente la distribución del ingreso per cápita de los hogares de Aricagua se ajustó a la distribución Lognormal.

Para ajustar las distribuciones de ingreso a la Ley General de Pareto se necesita excluir en promedio el 24.05% de los preceptores de menores ingresos, lo que equivale a excluir los

preceptores con ingresos per cápita menor a 34125 Bs. Los valores de alfa varían entre  $\alpha = 1.24$  en Sucre y  $\alpha = 1.38$  en Campo Elías.

Un análisis de cluster efectuado sobre los componentes de los determinantes de la pobreza, los índices FGT y de Gini, permitió clasificar a los municipios en grupos coherentes con actividades económicas predominantes en la región.

## RECOMENDACIONES

En este trabajo se examina la distribución de ingresos permanentes per cápita, de los hogares en los que todos sus miembros mayores de 10 años declaran ingresos y cuyo ingreso total permanente es superior a cero. Eso excluye al 28.8% de los hogares, los cuales se encuentran conformados por el 28.6% de los habitantes del estado Mérida, lo que conduce a un potencial sesgo de no respuesta. Bien vale la pena explorar el efecto de la no respuesta sobre las estimaciones de pobreza y desigualdad que se efectuaron en este trabajo, más aún cuando algunos municipios fueron particularmente afectados por esta limitante.

El análisis de datos se efectúa sobre los resultados del XIII Censo General de Población y Vivienda, instrumento que lamentablemente no mide ni el ingreso en especies, que puede ser realmente importante sobre todo en sectores rurales, los cuales presentan los mayores índices de pobreza y desigualdad y evidentemente poseen la mayor incidencia de factores determinantes de pobreza. Por otra parte, los habitantes dedicados a labores agropecuarias no necesariamente tendrán un salario mensual, ya que en muchos casos sus principales ingresos se perciben en el momento de la cosecha o venta de sus productos. En particular deben diseñarse instrumentos que a parte de evaluar el consumo, tomen en cuenta el ingreso en especies, y el ingreso promedio de los últimos meses.

A pesar de las limitaciones de la base de datos empleada en este trabajo, los análisis generan numerosas inquietudes que deberán ser abordadas en un futuro inmediato. Entre ellas:

Considero necesario estimar el grado de pobreza y desigualdad a nivel de parroquias y centros poblados, valores con los que se puede abordar la construcción de un mapa de distribución de ingreso para el estado, que permita crear políticas coherentes a las necesidades reales de cada comunidad. Para ello se deberán construir mapas en los que se proyecten los factores determinantes de pobreza, en especial los concernientes a los servicios públicos, principales mercados, vías de comunicación, características estructurales de las viviendas y las características sociodemográficas y económicas de la población.

Obviamente, se deberá contemplar el efecto de borde provocado por los estados vecinos, que en buena medida explican las cualidades del Municipio Padre Noguera, que está más influenciado por los mercados de Barinas y San Cristóbal que por el de Mérida.

En términos de ajuste de las distribuciones de ingresos, vale la pena estudiar dentro de las densidades de tres parámetros la bondad de ajuste a la Dagun y Singh Maddala, y las densidades Beta Generalizada de Segundo Orden, GB2, de cuatro parámetros.

El municipio Libertador debe excluirse en el análisis de conglomerados y en el análisis de componentes principales debido a su comportamiento anómalo.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Altimir, O. 1979. La dimensión de la pobreza en América Latina. Cuadernos CEPAL. N° 27. Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- Amadeo, E. y M. Neri. 1997. Macroeconomic Policy and poverty in Brazil. Proyecto: Los Determinantes de Pobreza en América Latina. PNUD, BID, CEPAL. Mimeo. 31 pp.
- Anriquez, G., K. Cowan, J. de Gregorio. 1997. Poverty and Macroeconomic Policies: Chile 1987-94. Proyecto: Los Determinantes de Pobreza en América Latina. PNUD, BID, CEPAL. Mimeo. 52 pp.
- Atkinson, A.B. 1970. "On the Measurement of inequality". Journal of Economic Theory. 2:244-263.
- Atkinson, A.B. 1987. "On the Measurement of Poverty". Econometrica 55: 749-764.
- Atkinson, A.B. 1991. "Comparing poverty rates internationally: lessons from recent studies in developed countries". World Bank Economic Review 5(1): 3-21.
- Bandourian, R., J.B. McDonald, R.S. Turley. 2002. A comparison of parametric models of income distribution across countries and over time.
- Bastidas, L. 1997. Estadística aplicada en la definición, cuantificación y localización de la pobreza en el Estado Mérida. Trabajo de Grado. Escuela de Estadística. Universidad de Los Andes. Mérida. 326 pp.
- Bartles. C.P.A. y H. Van Metelen. 1975. Alternative probability Density Functions of Income. Vrije University Amerstadam. Research Memorandum 29. 30 pp.
- Booth, C. 1892-1897. Life and labour of the people of London. Editorial Macmillan. Londres.

- Caparini, L. 1999. Desigualdad en la distribución del ingreso y el bienestar. Estimación para la Argentina. En: Fundación de Investigaciones Económica latinoamericana. La distribución del ingreso en la Argentina. Fundación de Investigaciones Económica latinoamericana. Buenos Aires. 35 – 63 pp.
- Comunidad Andina. 2003. Indicadores Sociales: educación, salud, pobreza, tecnología, género, aspectos de gobernabilidad y democracia. Documento Estadístico SG/de 059; 7 de abril 2003. 4.37.52. 34 pp.
- Côté, S. L. 2000. Statistical inference, poverty and inequality measurement: an application of the bootstrap econometric technique and a literature review. MSc. Tesis. Faculté des Sciences Sociales Université Laval. Canadá. 79 pp.
- Dagun, C. 1977. "A new model for personal income distribution: specification and estimation". Economie Applique'e, 30:413-437.
- Deininger, K. y L. Squire. 1996. "Measurement income inequality: A new database". The World Bank Economic Review, 10(3): 565-591.
- Feres, J.C. y Mancero, X. 2001. Enfoque para la medición de la pobreza. Breve revisión bibliográfica. Estudios Estadísticos y Prospectivos, Serie 4. CEPAL, Naciones Unidas. Santiago de Chile. 46 pp.
- Foster, J., J Greer y E. Thorbecke. 1984. "A Class of Decomposable Poverty Measures". Econometrica 52(3): 761-765.
- FUNINDES USB. 2000. Encuesta Social 1998 (ENSO 98). Informe Final. OCEI y PNUD Caracas. 120 pp.
- Garnica O. E., 1995. "Análisis multivariado sobre la vivienda". Economía 10:21-56.
- Gilbrat,R. 1931. Les Inegalites Economiques. Sirely, Paris.

- Hair Jr., J.F., R.E. Anderson, R.L. Tatham y W.C. Black. 1995. Multivariate data analysis whit reading. Prentice Hall. 4ta edition. New Jersey. 745 pp.
- Instituto Nacional de Estadística. 2003. Mapa de la pobreza en el estado Mérida, año 2001. Dirección Estatal del Instituto Nacional de Estadística – Mérida, Mérida.27 pp.
- Instituto Nacional de Estadística. 2005. <http://www.ine.gov.ve>
- Kakwani, N. 1980. Income, Inequality and poverty. Oxford University Press. New York.
- Kakwani, N. 1980. “On a Class of Poverty Measures”. Econometrica 48:437-446.
- Lebart, L. 1984. A. Morineau, K.H. Warwick. 1984. Multivariate descriptive statistical analysis. Correspondence analysis and related techniques for large matrices. John Wiley & Sons. New York. 231 pp.
- Li, H., L. Squire y H. Zou. 1998. “Explaining international and inter-temporal variations in income inequality”. The Economic Journal, 108: 26 - 43.
- Lustig, N y M. Székely. 1997. México: Evolución económica, pobreza y desigualdad. Proyecto: Los Determinantes de Pobreza en América Latina. PNUD, BID, CEPAL. Mimeo.50 pp.
- Márquez, G. y J Mukherjee. 1993. “Distribución de ingresos y pobreza en Venezuela”. En: Márquez, G. Gasto público y distribución de ingresos en Venezuela. Ediciones IESA. Caracas. pp:1-20.
- Medina, F. 2001. Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración de ingreso. Estudios Estadísticos y Prospectivos, Serie 4. CEPAL, Naciones Unidas.. Santiago de Chile. 43 pp.
- McDonald, J.B. 1984. “Some generalized functions for the size distribution of income”. Econometrica, 52:647-663.

- OCEI. 1993. Mapa de la pobreza basado en los resultados de XII Censo general de Población y Vivienda. Oficina central de Estadística e Informática. Caracas. 189 pp.
- Orlandoni M., G. 1997. Análisis de correspondencias múltiples. Instituto de Estadística y Computación. Universidad de Los Andes. Mérida Venezuela.
- Pareto, V. 1897 Economie Politique, 2 F. Rouge, Lausanne.
- PNUD. 2000. Informe de Desarrollo Humano. Oxford University Press. New York.
- Peña, D. 2002. Análisis de datos multivariado. McGraw Hill. Madrid. 539 pp.
- Quintero, C. 2003. Sistema automatizado de fuerza de trabajo y análisis de pobreza en el Estado Táchira a través de la encuesta de hogares de muestreo. Tesis de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela. 213 pp.
- Ravillon, M. 1992. Poverty comparisons: a guide to concepts and methods. Living standards measurement survey. The World Bank. Working Paper 88. Washington DC. 123 pp.
- Ravallion, M. 1996. "How well can method substitute for data? Five experiments in poverty analysis". The World Bank Research Observer, 11(2): 199-221.
- Ravallion, M. 1998. Poverty Lines in theory and practice. Living Standards Measurement Survey. Working Papers 133. Washington DC. 35 pp
- Riutort, M. 1999. Pobreza, desigualdad y crecimiento económico en Venezuela. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, UCAB. Caracas. 130 pp.
- Riutort, M. y L. Zambrano. 1997. Volatilidad de la Política Fiscal en Venezuela. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, UCAB. Caracas. Temas de Coyuntura N° 35. 41 pp.
- Rowntree, S. 1901. Poverty: a study of town Life. Editorial Macmillan. Londres.

- Salem, A.B. y T.D. Mount. 1974. "A convenient descriptive model of income distribution: the gamma density". Econometrica, 42:1115-1127.
- Sen, A. 1976. "Poverty: An Ordinal Approach to Measurement" Econometrica 46:437-446.
- Sen, A. 1984. Resources, Values and Development. Harvard University Press. Cambridge. 547 pp.
- Singh, S.K. y G.S. Maddala. 1976. "A function for size distribution of incomes". Econometrica, 44: 963-970.
- Sinha, S. P. y E. Torres. 2005. "Estimación de la Pobreza: Una Visión desde los Modelos Lineales Generalizados". Actas del II Encuentro Binacional de Estadística. Mérida. Venezuela.
- Spickers, P. 1993. Poverty and social security. Editorial Routledge. Londres. 198 pp.
- Spickers, P. 1999. "Definitions of poverty: Eleven cluster of meaning". En: Gordon D. y P. Spickers. The international glossary on poverty. 162 pp
- Székely, M. 2001. The 1990s in Latin America: another decade of persistent inequality, but with somewhat lower poverty. Inter-American Development Bank. Research Department Working paper series: 454. 17 pp.
- Torres, E., S. P. Sinha, L. Nava, y M. Sananes. 2005. "Un Modelo de Determinantes de Pobreza según la Distribución Lognormal para la Variable Consumo". Actas del II Encuentro Binacional de Estadística. Mérida. Venezuela.
- Townsend, P. 1985. "A sociological approach to the measurement of poverty: A rejoinder to professor Amartya Sen". Oxford Economic papers, 37(4): 659-668.
- Villaseñor, J. y B. Arnold. 1989. "Elliptical Lorenz Curves". Journal of Econometrics 40: 327-338.
- World Bank Group. Poverty Manual. <http://www.bancomundial.org.ve/index.asp?id=bmv05>

**Anexo 1.**  
**Valor de la Canasta Alimentaria Normativa, según productos,**  
**en Octubre de 2001.**

Productos	Und/med	Cantidad	Bolivares*	Consumo gr/per/día	Costo Bs./per/día	Costo/per Mensual	Familias de 5,2 personas mensual
<b>CEREALES Y PRODUCTOS</b>							
<b>DERIVADOS</b>							
Arroz 3% granos partidos	kg	1	540,00	50	27,00	810,00	4.212,00
Avena y sus derivados	kg	1	723,00	6	4,34	130,20	677,04
Harina de maíz precocida	kg	1	513,33	110	56,47	1.694,00	8.808,80
Pan de trigo	kg	1	1.463,33	40	58,53	1.756,00	9.131,20
Pastas alimenticias	kg	1	628,75	55	34,58	1.037,44	5.394,68
<b>Subtotal</b>					<b>180,92</b>	<b>5.427,64</b>	<b>28.223,72</b>
<b>CARNE Y SUS PREPARADOS</b>							
Carne de res molida	kg	1	4.500,00	7	31,50	945,00	4.914,00
Falda	kg	1	3.590,00	7	25,13	753,90	3.920,28
Lagarto	kg	1	3.746,67	8	29,97	899,20	4.675,84
Higado de res	kg	1	2.883,33	1,5	4,33	129,75	674,70
Carne de cochino	kg	1	4.200,00	5	21,00	630,00	3.276,00
Carne de pollo beneficiada	kg	1	1.366,50	30	41,00	1.229,85	6.395,22
Mortadela	kg	1	1.400,00	7	9,80	294,00	1.528,80
<b>Subtotal</b>					<b>162,72</b>	<b>4.881,70</b>	<b>25.384,84</b>
<b>PESCADOS Y MARISCOS</b>							
Atún fresco	kg	1	2.420,00	3	7,26	217,80	1.132,56
Atún enlatado	kg	140	497,00	2,5	8,88	266,25	1.384,50
Corocoro	kg	1	1.766,67	3	5,30	159,00	826,80
Sardinias	kg	1	650,00	3,7	2,41	72,15	375,18
Sardinias enlatadas	kg	170	301,25	4	7,09	212,65	1.105,76
Cazón	kg	1	2.780,00	2	5,56	166,80	867,36
<b>Subtotal</b>					<b>36,49</b>	<b>1.094,65</b>	<b>5.692,16</b>
<b>LECHE, QUESO Y HUEVOS</b>							
Huevos de gallina	Und	1	65,00	16	18,91	567,27	2.949,82
Leche pasteurizada	cc	946	720,00	27	20,55	616,49	3.205,75
Leche en polvo	kg	1	4.184,00	20	83,68	2.510,40	13.054,08
Queso blanco duro	kg	1	3.450,00	20	69,00	2.070,00	10.764,00
<b>Subtotal</b>					<b>192,14</b>	<b>5.764,16</b>	<b>29.973,65</b>
<b>GRASAS Y ACEITES</b>							
Aceite de mezcla vegetal	L	1	900,00	28	25,20	756,00	3.931,20
Margarina	g	500	1.135,00	12	27,24	817,20	4.249,44
Mayonesa	g	445	1.462,33	6	19,72	591,51	3.075,83
<b>Subtotal</b>					<b>72,16</b>	<b>2.164,71</b>	<b>11.256,47</b>
<b>FRUTAS Y HORTALIZAS</b>							
Cambur(bananos)	kg	1	318,33	120	38,20	1.146,00	5.959,20
Guayabas	kg	1	683,33	11	7,52	225,50	1.172,60
Lechozas	kg	1	510,00	8	4,08	122,40	636,48
Mangos	kg	1	600,00	9	5,40	162,00	842,40
Melones	kg	1	540,83	14	7,57	227,15	1.181,18
Naranjas criollas	Und	1	63,83	34	10,85	325,55	1.692,86
Patillas	kg	1	384,00	14	5,38	161,28	838,66
Piñas	kg	1	1.500,00	14	21,00	630,00	3.276,00
Plátanos maduros	kg	1	548,33	70	38,38	1.151,50	5.987,80
<b>Hortalizas</b>							
Auyamas	kg	1	420,00	8	3,36	100,80	524,16
Cebollas	kg	1	954,17	8	7,63	229,00	1.190,80
Pimentones	kg	1	1.132,50	4	4,53	135,90	706,68
Tomates	kg	1	781,67	15	11,73	351,75	1.829,10
Zanahoria	kg	1	400,00	8	3,20	96,00	499,20
<b>Subtotal</b>					<b>168,83</b>	<b>5.064,83</b>	<b>26.337,12</b>

## Anexo 1. Cont.

Productos	Und/med	Cantidad	Bolívares*	Consumo gr/per/día	Costo Bs./per/día	Costo/per Mensual	Familias de 5,2 personas mensual
<b>RAICES, TUBERCULOS Y OTROS</b>							
Apio	kg	1	981,67	18	17,67	530,10	2.756,52
Ocumo	kg	1	1.126,00	19	21,39	641,82	3.337,46
Papas	kg	1	419,00	45	18,86	565,65	2.941,38
Yuca	kg	1	553,33	35	19,37	581,00	3.021,20
<b>Subtotal</b>					<b>77,29</b>	<b>2.318,57</b>	<b>12.056,56</b>
<b>SEMILLAS, OLEAGINOSAS Y LEGUMINOSAS</b>							
Arvejas	g	500	494,00	5	4,94	148,20	770,64
Caraotas negras	g	500	732,00	23	33,67	1.010,16	5.252,83
Frijoles	g	500	1.200,00	4	9,60	288,00	1.497,60
Lentejas	g	500	628,00	6	7,54	226,08	1.175,62
<b>Subtotal</b>					<b>55,75</b>	<b>1.672,44</b>	<b>8.696,69</b>
<b>AZÚCAR Y SIMILARES</b>							
Azúcar	kg	1	477,50	55	26,26	787,88	4.096,95
Sal	kg	1	232,50	5	1,16	34,88	181,35
<b>Subtotal</b>					<b>27,43</b>	<b>822,75</b>	<b>4.278,30</b>
<b>CAFÉ, TE Y SIMILARES</b>							
Café molido	kg	250	1.333,33	6	32,00	960,00	4.992,00
<b>Subtotal</b>					<b>32,00</b>	<b>960,00</b>	<b>4.992,00</b>
<b>TOTAL</b>					<b>1.005,71</b>	<b>30.171,44</b>	<b>156.891,51</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Programa Índice de Precios al Consumidor  
Procesamiento: INE Mérida

## APÉNDICE ESTADÍSTICO 1

### ANÁLISIS FACTORIAL DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES

El Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples (A.F.C.M.) es una extensión del Análisis de Correspondencias Simple al análisis de más de dos conjuntos de caracteres.

Se utiliza particularmente en el estudio de archivos de Encuestas: se cruza un conjunto de filas, con el conjunto de modalidades de respuesta a varias preguntas. Los datos de Encuestas incluyen respuestas en forma disyuntiva completa, es decir, las diferentes categorías de respuestas son mutuamente exclusivas y sólo se selecciona una categoría (Orlandoni 1997).

#### Descripción de la técnica de A.F.C.M.

Se tiene un archivo con  $Q$  preguntas ( $q=1,2,\dots, Q$ ) hechas a  $n$  individuos ( $n$  filas). Cada pregunta presenta  $p_q$  modalidades de respuesta, bajo forma disyuntiva completa:

$$P = \sum_{q=1}^Q p_q$$

El archivo de datos (respuestas codificadas en forma binaria) se dispone en una matriz  $Z$ , formada por la yuxtaposición de  $Q$  submatrices:

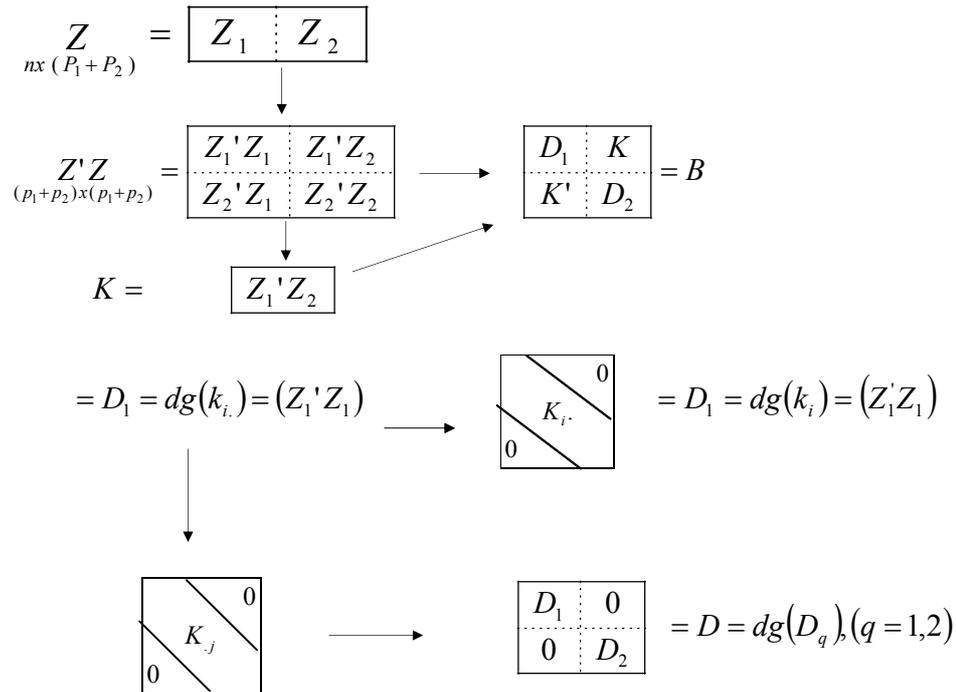
$$Z = [Z_1, Z_2, \dots, Z_q, \dots, Z_Q]$$

Cada  $Z_{ij} = \begin{cases} 1: i^{\text{mo}} \text{ individuo selecciona la modalidad } i \text{ de la pregunta } q \\ 0: \text{ En otro caso} \end{cases}$

Cada  $Z_q$  es de orden  $n \times p_q$ ; la  $i^{\text{ma}}$  fila contiene  $p_q - 1$  ceros y sólo un 1, en la columna correspondiente a la modalidad  $i$  de la pregunta  $q$ .

**A.F.C.M. Caso de dos preguntas (  $Q = 2$  )**

Estructura de las Matrices de Datos:



Obtención de los Factores a partir de la matriz  $K = Z_1'Z_2$

Basándose en la matriz  $F, D_n, D_p$  del Análisis de Correspondencia se tiene:

$$D_n^{-1}F = D_1^{-1}(Z_1'Z_2)$$

Por tanto, las relaciones de transición de los factores quedan:

$$\Psi_h = D_n^{-1}V = \frac{1}{\sqrt{\lambda_h}} D_1^{-1}(Z_1'Z_2)(D_2^{-1}U) = \frac{1}{\sqrt{\lambda_h}} D_1^{-1}(Z_1'Z_2)\phi_h$$

$$\varphi_h = D_p^{-1}U = \frac{1}{\sqrt{\lambda_h}} D_2^{-1}(Z_1'Z_2)D_1^{-1}V = \frac{1}{\sqrt{\lambda_h}} D_2^{-1}(Z_2'Z_1)\Psi_h$$

Escritas como un sistema de ecuaciones queda:

$$D_1^{-1}(D_1\varphi_h + Z_1'Z_2\psi_h) = (1 + \sqrt{\lambda_h})\varphi_h$$

$$D_2^{-1}(D_2\psi_h + Z_2'Z_1\varphi_h) = (1 + \sqrt{\lambda_h})\psi_h$$

$$\begin{bmatrix} D_1 & 0 \\ 0 & D_2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} D_1 & Z_1'Z_2 \\ Z_2' & D_2 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} \varphi \\ \psi \end{pmatrix}_h = (1 + \sqrt{\lambda_h}) \begin{pmatrix} \varphi \\ \psi \end{pmatrix}_h$$

$$\frac{1}{Q} D^{-1}(Z'Z)\Phi_h = \frac{1}{Q} (1 + \sqrt{\lambda_h})\Phi_h$$

$$\left( \left[ \frac{1}{Q} D^{-1}(Z'Z) \right] - \left[ \frac{1}{Q} (1 + \sqrt{\lambda_h}) \right] I \right) \Phi_h = 0$$

La matriz a diagonalizar es:

$$\left[ \frac{1}{Q} D^{-1}(Z'Z) \right]$$

Los factores de A.F.C.M. pueden obtenerse por el análisis de cualquiera de las siguientes tablas:

Tabla de Análisis	Dimensión	Factor	Valor Propio
Contingencias: K=Z <sub>1</sub> 'Z <sub>2</sub>	p <sub>1</sub> x p <sub>2</sub>	φ en R <sup>p<sub>1</sub></sup> ψ en R <sup>p<sub>2</sub></sup>	λ
Disyuntiva: Z=(Z <sub>1</sub> ,Z <sub>2</sub> )	n x p p=p <sub>1</sub> xp <sub>2</sub>	Φ = $\begin{pmatrix} \varphi \\ \psi \end{pmatrix}$	μ = $\frac{1 + \sqrt{\lambda}}{Q}$
Burt: B=Z'Z	p x p	Φ	μ <sup>2</sup> = $\frac{(1 + \sqrt{\lambda})^2}{Q^2}$

NOTA: Para el análisis de la tabla de BURT (Z'Z), se tiene:

$$F = \frac{B}{nQ^2}; D_p = D_n = \frac{D}{nQ}$$

Por tanto, la matriz a diagonalizar es, sustituyendo en la expresión correspondiente del Análisis de Correspondencias ( $D_p^{-1}F'D_n^{-1}F$ ):

$$\frac{1}{Q^2}D^{-1}B'D^{-1}B$$

Premultiplicando  $\frac{1}{Q^2}D^{-1}Z'Z\Phi = \mu\Phi$  por  $\frac{1}{Q}D^{-1}B$  se tiene:

$$\frac{1}{Q^2}D^{-1}BD^{-1}B\Phi = \mu^2\Phi$$

### Comentarios sobre los Valores Propios

1.- Los análisis hechos sobre las tres tablas (K, B, Z) producen resultados similares, pero con diferentes valores propios y proporciones diferentes de varianzas explicadas.

- i. Los valores propios de la tabla de contingencias  $K=Z_1'Z_2$  son mayores que los que se obtienen al analizar la matriz disyuntiva Z.
- ii. En general, el análisis de la matriz Z resulta en varianzas explicadas pequeñas.

2.- Suma de los valores propios no triviales extraídos del análisis de la matriz Z.

$$\begin{aligned} \left( \sum_j \lambda_j - 1 \right) &= \text{tr} \left( \frac{1}{Q} D^{-1} Z' Z \right) - 1 = \frac{1}{Q} \text{tr} (D^{-1} B) - 1 \\ &= \left( \frac{P}{Q} - 1 \right) \text{ Inercia total de la nube de puntos} \end{aligned}$$

Para el caso de  $Q=2$ ,  $\sum \lambda_j - 1 = \frac{P_1 + P_2}{Q} - 1 = \frac{P_1 + P_2}{2} - 1$

3.- Como los valores propios  $\lambda_j \leq 1$ , el máximo porcentaje de varianza explicado por un factor es:

$$\frac{1}{\left(\frac{P}{Q} - 1\right)} = \frac{Q}{P - Q}$$

Para el caso de  $Q = 2$ , se tiene  $\frac{2}{P_1 + P_2 + 2}$

Por tanto, si existen muchas modalidades el porcentaje de varianza explicado por cada eje es muy bajo.

#### Generalización del Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples

La matriz de datos  $Z$  tiene  $p$  columnas a las cuales corresponden  $p$  puntos de  $R^n$  :

$$Z = [Z_1, Z_2, \dots, Z_q, \dots, Z_Q] \rightarrow \left( \frac{1}{n} I_n \right)$$

$$\downarrow$$

$$\left( \frac{1}{nQ} \right) D$$

siendo:

$$D = \begin{pmatrix} D_1 & O & \dots & O \\ O & D_2 & \dots & O \\ \vdots & \vdots & \ddots & \\ O & O & \dots & D_Q \end{pmatrix}$$

\*  $Q$  preguntas

\*  $P_q$  modalidades para cada pregunta  $q$

$$* P = \sum_{q=1}^Q P_q$$

\*  $n$  individuos

\* rango ( $Z \leq P - (Q - 1)$ )

En  $R^p$ , para calcular los factores del A.C. se debe maximizar la expresión

$$\Psi' N \Psi = U' M X' N X M U, \quad U' M U = 1$$

En este caso, del A.F.C.M. se tiene lo siguiente:

- Matriz de datos:  $X = \left( \frac{1}{Q} \right) Z$
- Métrica:  $M = n Q D^{-1}$
- Criterio de Ponderación:  $N = \left( \frac{1}{n} I_n \right)$

Sustituyendo en la expresión anterior queda.  $\frac{1}{Q} D^{-1} B U_h = \lambda_h U_h, \quad h = (1, 2, \dots, q)$

$$\left( \frac{1}{Q} D^{-1} B - \lambda_h I \right) U_h = 0$$

Los factores se obtienen así:  $\varphi_h = M U_h \rightarrow \varphi_h = (n Q D^{-1}) U_h$

Las proyecciones de los puntos-fila sobre los nuevos ejes:

$$\begin{aligned} \Psi_h &= X M U_h = \frac{1}{Q} (n Q D^{-1} U_h) Z \\ &\rightarrow \hat{\varphi}_h = \left( \frac{1}{Q} \right) Z \varphi_h \end{aligned}$$

### Propiedades del Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples

1.- Las  $Q$  sub-nubes de puntos correspondientes a las  $P_q$  modalidades de una pregunta  $q$  tienen el mismo centro de gravedad  $\left(\frac{1}{n}\right)$ , que coincide con el centro de gravedad de la nube de puntos total. Por tanto, todos los factores están centrados:

- Las coordenadas del subconjunto de puntos relativos a la pregunta  $q$  son las columnas de :  $Z_q D_q^{-1}$
- Las masas relativas de los  $P_q$  puntos del subconjuntos  $q$  son los elementos

diagonales de:  $\left(\frac{1}{n}\right)D_q$

Por tanto, las coordenadas del centro de gravedad son

$$G_{qi} \sum_{j \in J_q} \left( \frac{d_{jj}}{n} \right) \left( \frac{z_{ij}}{d_{jj}} \right) = \frac{1}{n}, \text{ pues } \sum_{j \in J_q} Z_{ij} = 1$$

$J_q$  : subconjunto de los  $p$  valores con índice, correspondiente a  $q$

2.- La Inercia Total de la nube de puntos es:

$$I = \sum_j \lambda_j - 1 = tr \left( \frac{1}{Q} (D^{-1} B) \right) - 1 = \left( \frac{P}{Q} \right) - 1$$

donde

Q: número total de preguntas

P: número total de modalidades para las  $Q$  preguntas

$$\left( P = \sum_q P_q \right)$$

NOTA: Cuando todas las preguntas tienen dos categorías de respuesta, entonces:

$$I = \frac{P}{Q} - 1 = \frac{2Q}{Q} - 1 = 1$$

3.- El cuadrado de la distancia de un punto modalidad  $j$  al centro de gravedad  $G$ , en

$R^n$  es:

$$d^2(j, G) = \sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{f_{i.}} \right) \left( \frac{f_{ij}}{f_{.j}} - f_{i.} \right)^2$$

que en este caso se expresa así:

$$d^2(j, G) = \sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{\frac{1}{n}} \right) \left( \frac{Z_{ij}}{d_{jj}} - \frac{1}{n} \right)^2 = n \left( \frac{1}{d_{jj}} - \frac{1}{n} \right)$$

donde

$$\begin{cases} d_{jj} = \sum_{i=1}^n Z_{ij} \\ \sum_j d_{jj} = nQ \end{cases}, \quad \sum_{i=1}^n Z_{ij} : \text{número de efectivos de la modalidad } j$$

4.-Contribuciones de la inercia total:

1) Contribución de la modalidad  $j$  a la Inercia Total:

$$C_j = \left[ \begin{array}{l} \text{Masa o peso} \\ \text{Relativo de la} \\ \text{Modalidad } j \end{array} \right] * d^2(G, j) = \left( \frac{d_{jj}}{\sum_j d_{jj}} \right) * d^2(G, j) =$$

$$= \frac{d_{jj}}{nQ} n \left( \frac{1}{d_{jj}} - \frac{1}{n} \right) = \frac{1}{Q} \left( 1 - \frac{d_{jj}}{n} \right) = C_j$$

La proporción de inercia debida a una modalidad o categoría de respuesta  $j$  está en función inversa al número de efectivos en tal modalidad.

Esa proporción aumenta cuando el número de efectivos disminuye. El máximo valor se obtiene cuando una modalidad tiene cero efectivos:  $d_{ij} = 0 \Rightarrow C_j = 1/Q$

Deben evitarse modalidades con bajas tasas de respuesta.

2) Contribución de la pregunta  $q$  a la Inercia Total:

$$C_q = \sum_{j=1}^{P_q} C_j = \sum_{j=1}^{P_q} \frac{1}{Q} \left( 1 - \frac{d_{jj}}{n} \right) = \frac{1}{Q} (P_q - 1)$$

La proporción de inercia debida a una pregunta es una función creciente del número de modalidades de esa pregunta. Cuando una pregunta sólo tiene dos categorías entonces

$C_q$  toma su mínimo valor:  $\left( \frac{1}{Q} \right)$

Se cumple que  $\sum_{q=1}^Q C_q = \sum_{q=1}^Q \frac{1}{Q} (P_q - 1) = \left( \frac{P}{Q} - 1 \right)$

Sí el número de preguntas  $Q$  es pequeño y  $P_q$  es grande (muchas modalidades de la pregunta  $q$ ), entonces esta pregunta  $q$  tiene una mayor contribución a la inercia total que una pregunta con pocas modalidades (Orlandoni 1997).

#### **Conclusiones relativas a codificación:**

- a. El número de modalidades de cada pregunta debe ser parecido, para que así cada pregunta tenga pesos equivalentes.
- b. Las diferentes modalidades deben tener un número de efectivos similares.
- c. Deben evitarse las modalidades raras

#### **Aplicaciones del Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples:**

1) El A.F.C.M. no sólo se aplica a archivos de datos provenientes de encuestas (Orlandoni 1997). También se aplica a otros archivos de datos:

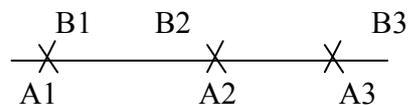
- Continuos
- Nominales
- Ordinales
- Discretos

Para ello es necesario transformar estos datos en forma disyuntiva completa

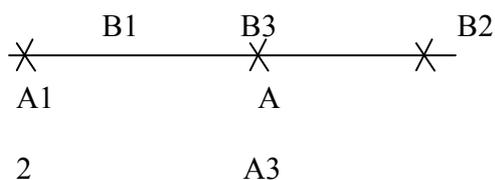
2) Ventajas de utilizar la codificación disyuntiva completa.

- a. Homogenización en (0,1) de las tablas de datos. Así pueden usarse variables heterogéneas (unidades, tipos), que además pueden ser cualitativas y negativas.
- b. Permite visualizar explícitamente todas las modalidades de las variables, lo que ayuda a interpretar los resultados.
- c. Permite describir relaciones no lineales entre variables cuantitativas. Este no es el caso de A.C.P. que sólo describe relaciones lineales entre variables (se basa en las correlaciones simples entre variables).

i. Relación lineal entre A y B (valores bajos de A con valores bajos de B)



ii) Relación no lineal entre A y B (valores bajos de A con valores bajos y altos de B)



## **Apéndice Estadístico 2.**

### **Análisis de Conglomerados.**

El análisis de conglomerados, denominado análisis de cluster, métodos de clasificación automática, reconocimiento no supervisado o taxonomía numérica, dependiendo del contexto en el que se los aplica, tiene por objeto clasificar elementos o variables en grupos homogéneos en función a la similaridad entre ellos (Hair 1995, Peña 2002).

La falta de inferencia limita la utilidad de este análisis, por lo que es aconsejable actuar con prudencia al interpretar los resultados. Si el investigador procede con cautela, el análisis de conglomerado le permitirá identificar patrones latentes entre los objetos que no son discernibles mediante otras técnicas multivariantes.

Existen dos categorías dentro del análisis de conglomerados:

- Métodos particionales no jerárquicos, tienen por objeto establecer  $k$  grupos internamente homogéneos, en los que todos los elementos están asignados y cada elemento pertenece a uno y sólo uno de los grupos. Ejemplo: algoritmo k-medias.
- Métodos jerárquicos, estos métodos no definen grupos, sino la estructura de asociación en cadena que puede existir entre los elementos. La clasificación jerárquica implica que los elementos se ordenan en niveles, de manera tal que los estratos superiores contienen a los niveles inferiores.

Al emplear un método de conglomerado jerárquico se debe seleccionar cuidadosamente una medida de similaridad entre elementos y un algoritmo de clasificación, ya que la estructura de asociación resultante está determinada por los mismos.

Los métodos jerárquicos parten de una matriz de distancia, en el caso de variables en escala de medida intervalo o razón, o de una matriz de similaridad, en caso de variables dicotómicas.

Las medidas de distancia más utilizadas son las métricas de Minkowski,  $D_p$ , que se calculan tanto para variables estandarizadas como no estandarizadas, dependiendo de los objetivos perseguidos por el investigador.

$$D_p(X_j, X_k) = \left[ \sum_{i=1}^n |x_{ij} - x_{ik}|^p \right]^{1/p}$$

La distancia euclidiana es un caso particular de una métrica de Minkowski.

En caso de variables dicotómicas se emplean coeficientes de similaridad variantes, como el coeficiente de asociación simple,  $S_{sm}$ , o invariantes, como el coeficiente de Jaccard,  $S_j$ .

Suponga que desea calcular la similaridad entre los elementos A y B. A partir de los datos resumidos en una tabla de contingencia 2x2, donde 1 representa carácter presente y 0 carácter ausente; se definen los valores a, número de caracteres presentes en A y B, b, número de caracteres presentes en B y ausentes en A, c número de caracteres presentes en A y ausentes en B, y d, número de caracteres ausentes en A y B.

Tabla de contingencia 2x2.

		Elemento A	
		1	0
Elemento B	1	a	b
	0	c	d

Se definen el coeficiente de enlace simple,  $S_{sm}$ , y el coeficiente de similaridad de Jaccard,  $S_j$ , como:

$$S_{sm_{AB}} = \frac{a+d}{a+b+c+d} \qquad S_{j_{AB}} = \frac{a}{a+b+c}$$

El coeficiente de correlación Producto Momento de Pearson es una medida adecuada para establecer un análisis de conglomerado entre variables. Al estandarizar las variables, con media cero y varianza uno, la distancia euclidiana entre dos variables se puede estimar a partir de la correlación entre ellas, a partir de la siguiente expresión:

$$d_{ij}^2 = 2n(1 - r_{ij})$$

Una vez que se dispone de una matriz de distancia o de similaridad, se establece la jerarquía mediante algoritmos que asignan en forma permanente la estructura de asociación entre elementos. Existen dos tipos de algoritmos:

- Algoritmos aglomeración. Parten de elementos individuales y los van agregando en pasos sucesivos. Son los más empleados ya que requieren de menos tiempo computacional.
- Algoritmos de división. Parten del conjunto total de elementos y lo dividen sucesivamente hasta llegar a grupos de un sólo elemento.

La estructura básica de un algoritmo aglomertativo es la siguiente:

- a. Se definen tantos grupos como elementos a clasificar,  $n$ , y se determina la matriz de distancia entre ellos.
- b. Con los grupos más próximos se construye una nueva clase.

- c. La nueva clase sustituye a los grupos que la conforman y se determina nuevamente la matriz de distancia entre los grupos a partir del criterio seleccionado.
- d. A continuación se repiten los pasos 2 y 3 hasta que sólo quede un cluster.

Existen diversos criterios para definir la distancia entre grupos, entre ellos:

- a. Vecino mas cercano o enlace simple.

La distancia entre dos grupos está definida como la distancia mínima entre los elementos que los conforman antes de la unión.

$$d(C, AB) = \min(d_{CA}, d_{CB})$$

Este criterio tiende a generar grupos alargados, con elementos muy disímiles en los extremos.

- b. Vecino más lejano o enlace completo.

La distancia entre dos grupos está definida como la distancia máxima entre los elementos que los conforman antes de la unión.

$$d(C, AB) = \max(d_{CA}, d_{CB})$$

Este criterio tiende a generar grupos esféricos.

- c. Encadenamiento medio, UPGMA o media de grupo.

La distancia entre dos grupos es la media ponderada entre las distancias entre grupos antes de la fusión. Es decir:

$$d(C, AB) = \frac{n_a}{n_a + n_b} d_{CA}^2 + \frac{n_b}{n_a + n_b} d_{CB}^2$$

Este criterio tiende a formar grupos con la misma varianza.

### **Apéndice Estadístico 3.**

#### **Análisis de Componentes Principales.**

El análisis de componentes principales surge como una respuesta a un problema central en el análisis multivariante, la reducción de la dimensionalidad. En esencia pretende describir con precisión las  $n$  observaciones de  $p$  variables en un grupo menor de variables independientes  $r < p$ , con pérdida mínima de información (Peña 2002).

Su utilidad es doble,

- Permite representar de forma óptima en un espacio de pocas dimensiones,  $r < p$ , observaciones de un espacio general  $p$ -dimensional.
- Transforma las variables originalmente correlacionadas en componentes ortogonales, variables independientes.

Para ello basta con descomponer la matriz de covarianza, o mejor aun la de correlaciones, mediante la descomposición de Jordan, de tal manera que los vectores propios representen las nuevas variables independientes o componentes principales, mientras que los valores propios estandarizados recogen el porcentaje de varianza que explica cada vector propio de la varianza total de los datos. El primer componente será aquel que recoja la mayor cantidad de la varianza, de forma tal que se lo suele definir como un componente de tamaño. El segundo componente será el que esté asociado al segundo valor propio en magnitud, se lo considera un componente de forma.

De esta manera se garantiza que los componentes principales presenten las siguientes propiedades:

- Conservan la variabilidad inicial, ya que la suma de las varianzas de los componentes es igual a la suma de las variables originales y la varianza generalizada de los componentes es igual a la original.
- La proporción de varianza explicada por un componente, es el coeficiente entre su varianza, que no es más que el valor propio asociado, y la suma de los valores propios de la matriz.
- La covarianza entre cada componente principal y las variables X vienen dadas por el producto de las coordenadas del vector propio que define el componente por su valor propio.

$$Cov(z_i; x_1, \dots, x_p) = \lambda_i a_i = (\lambda_i a_{i1}, \dots, \lambda_i a_{ip})$$

donde  $a_i$  es el vector de coeficientes del componente  $z_i$

- La correlación entre un componente principal y una variable X es proporcional al coeficiente de esa variable en la definición del componente, y el coeficiente de proporcionalidad es el coeficiente entre la desviación típica del componente y la desviación típica de la variable.

$$Corr(z_i; x_j) = \frac{Cov(z_i x_j)}{\sqrt{Var(z_i)Var(x_j)}} = \frac{\lambda_i a_{ij}}{\sqrt{\lambda_i s_j^2}}$$

- Las r componentes principales ( $r < p$ ) proporcionan la predicción lineal óptima con r variables del conjunto de variables X.
- Si se estandarizan los componentes principales, dividiendo cada uno por su desviación típica, se obtiene la estandarización multivariante de los datos originales.

La interpretación de los componentes principales las proyecciones de las observaciones sobre un espacio de dimensión dos, definido por el par de componentes más importantes.

Las coordenadas del punto  $x_i$  en este plano son  $z_{1i} = a_1'x_i$  y  $z_{2i} = a_2'x_i$

Para representar en el mismo plano a las variables originales, se emplean sus coeficientes de correlación con cada uno de los ejes. El vector de correlación del primer componente con las variables originales viene dado por:

$$\lambda_1^{1/2} a_1' D$$

donde D es la matriz diagonal cuyos términos son las inversas de las desviaciones típicas de cada variable.

La matriz de correlación  $R_{cv}$  entre p componentes y las p variables tendrá como filas los términos  $\lambda_j^{1/2} a_j' D$  y puede escribirse

$$R_{cv} = \Delta^{1/2} A D$$

donde A es la matriz de vectores propios y  $\Delta^{1/2}$  es la matriz diagonal contérminos  $\lambda_j^{1/2}$ , y en el análisis normado como las variables se estandarizan a variables unitarias, las correlaciones serán simplemente  $\Delta^{1/2} A$