

EL MUESTREO. UNA EXPERIENCIA DOCENTE DE INVESTIGACIÓN EN GEOGRAFÍA

Alicia Apitz de Parra¹

Miriam Escalona

Maria Escalona

Resumen: Este artículo describe una metodología educativa para estudiantes no graduados. En él se muestran los pasos para enseñanza y aprendizaje de una labor investigativa en el área de la geo-historia y la sociocultura. Esta propuesta sugiere actividades tales como: orientación a los participantes, visitas a centros poblados y elaboración de informes de las mismas. Todas estas actividades, fundamentalmente, sirvieron de apoyo a un proyecto de investigación sobre los centros poblados de la Cuenca del Lago de Maracaibo. Sin embargo, en lo correspondiente a este trabajo el propósito consistió en obtener muestras de centros poblados a través del muestreo estratificado geográfico para, posteriormente, continuar con el diseño de encuesta en la investigación macro. El aspecto referente al proceso para la obtención de muestras se presenta en este trabajo.

Palabras Clave: Centros poblados; Muestreo; Estratos geográficos.

Introducción

La selección del tipo muestreo, para escoger unidades de información, que permitan elaborar matrices de datos, con el fin de estimar medidas características de variables bio-psico-sociales de los centros poblados puede constituir una dificultad por sortear.

En este trabajo se presenta el proceso realizado, conjuntamente con los participantes de un curso de 'Seminario de Investigación', para obtener muestras de los centros poblados con la finalidad de recoger información a través de un diseño de encuesta (LEÓN y MONTERO, 1997; 69-102).

El diseño del muestreo corresponde al tipo estratificado. En este caso los agrupamientos son distribuciones naturales y sociales dentro de los centros poblados. La clasificación definitiva se hizo después de varias visitas de los equipos de estudiantes a los centros poblados y las posteriores discusiones con equipos de asesores. En todo caso está ubicado en el denominado "Muestreo estratificado geográfico" o uso de cuadras como estratos, que se detalla en este informe. La obtención del tamaño muestral está direccionada por los estratos definidos para cada centro poblado. En este trabajo se presenta un ejemplo, con detalles, sobre las decisiones para conformar los estratos y los cálculos para tener el tamaño de la muestra de un centro poblado.

Esta experiencia de investigación se realizó en el marco del Programa de Investigación "Sistema de Información geográfica de las variables físicas y humanas de la cuenca del Lago de Maracaibo" (Programa CONDES N° 1953-95, segunda fase, culminado en su totalidad el 31 de julio de 1998).

Ese programa, en su segunda fase, desarrolló dos proyectos; uno de los cuales estuvo dirigido a la realización del proyecto denominado "Estudio integral de las comunidades de la cuenca del Lago de Maracaibo" (Proyecto CONDES; 1995-1998). En este artículo se presenta la experiencia correspondiente a la selección de la muestra para ese estudio. En la misma se inscriben las acciones realizadas en el Seminario Geografía del Zulia (SGZ) del programa de Licenciatura en Educación, Mención Ciencias Sociales, Área Geografía. Este curso es administrado por el Departamento de Geografía de la Escuela de Educación de la Universidad del Zulia. Las labores académicas realizadas durante el Seminario correspondiente al período académico 1997-1998 fueron vinculadas al programa de investigación antes nombrado (CONDES N° 1953-95), específicamente en lo relativo al proyecto de comunidades de la cuenca.

Dentro de este orden de ideas, los alumnos organizados en equipos realizaron diversas actividades, ante las cuales pueden señalarse: 1) trabajo de gabinete, el cual comprende: reuniones de grupo, lectura de textos y artículos, representaciones dirigido a: realizar los censos de población y vivienda, medir los espacios físicos de los centros poblados con la finalidad de cartográficas, cálculos de muestras, recolección de cuestionarios, grabación de bases de datos, entre otras; 2) trabajo de campo, levantar el plano correspondiente, inventariar la infraestructura y equipamiento de las comunidades, aplicar los cuestionarios, entre otras actividades (1).

¹ Apitz de Parra, A (2000) "La dimensión investigativa en la formación docente en LUZ. Experiencia del Seminario de Geografía del Zulia", EDUCERE, año 4, N° 10, julio – sep, 57-62 pp.

Tal como fue expresado con anterioridad, este trabajo presenta una estrategia de diseño muestral, dirigida a la obtención de información socioeconómica y sociocultural de los centros poblados bajo estudio, dieciocho (18) en total (2). No obstante, para efectos de ilustrar, de modo resumido, la estrategia utilizada durante el proceso de selección de la muestra se escogió el poblado de Quisiro (municipio Miranda del estado Zulia).

La investigación fue del tipo aplicada y estuvo dirigida a producir información automatizada sobre el mayor número de variables e indicadores de la situación interna de las comunidades de la cuenca. Esto último condujo a la necesidad de crear un banco de datos, sobre la infraestructura física y de servicios; así como, de la infraestructura socioeconómica y sociocultural de las familias residentes en los centros poblados; los cuales se encuentran ubicados en los municipios Mara, Páez, Miranda y Sucre. Los centros poblados reciben los nombres de: Las Cruces, Santa Cruz de Mara, La Sierrita, Las Parcelas, Monte Verde, Carras-queo y, Tamare, en el municipio Mara; Sinamaica, El Molinete, El Escondido y, Paraguaipoa, en el municipio Páez; Quisiro, El Mecocal y, Ancón de Iturre en el municipio Miranda, y; Caja Seca, Nueva Bolivia, Bobures y Santa María, en el municipio Sucre. Los criterios que se establecieron para la selección de estos centros poblados los señalan en su artículo Acosta y Marín (1996:130), investigadores adscritos al Programa de Investigación considerado. Los criterios indicados por estos investigadores fueron:

- a) Tamaño de la población seleccionada. Este debería estar entre 1.000 y 10.000 habitantes.
- b) Presencia de servicios de educación y salud. Independientemente del tamaño poblacional, deberían estar presentes en los centros poblados.
- c) Cabeceras de municipio (3). Los centros por seleccionar debían reunir esta condición, independientemente de su tamaño.

Para efecto de la investigación se hizo necesario realizar un Censo de la población y viviendas en las localidades previamente escogidas en atención a contar con la información de fuentes secundarias. Dado que el SGZ se vinculó al proyecto "Estudio integral de las comunidades de la cuenca del Lago de Maracaibo"; y como se indicó anteriormente éste, tomó como muestra de estudio a 18 centros poblados; los cuales fueron, a su vez, asumidos como población objeto de investigación en el SGZ. Estos centros del proyecto CONDES N° 1953-95 sirvieron para hacer selecciones muestrales de los centros poblados, acción que fue llevada a cabo por los alumnos bajo la supervisión de la

profesora de la cátedra, Apitz de Parra, y de los asesores, profesores María Escalona y Waldo Zambrano, en un lapso de tiempo de aproximadamente año y medio (período académico primero y segundo del año 1996 y primero del año 1997).

Métodos y Técnicas

Las acciones desarrolladas para aplicar métodos y técnicas los participantes del Seminario de Geografía del Zulia se realizaron en dos etapas: Censo de viviendas de los centros poblados para definir estratos geográficos, y; obtención de una muestra para aplicar instrumentos del proyecto CONDES N° 1953-95.

Censo

Durante los censos de población y vivienda realizados, se procedió a contar el número de viviendas ocupadas y desocupadas. Con respecto a las primeras, se preguntó en cada una de las viviendas, los nombres y apellidos de las personas residentes y el número total de éstas por vivienda. La organización del censo de población y vivienda se hizo a partir de la elaboración de un plano a mano alzada del centro poblado, identificando en él las viviendas con un número (proceso de codificación). Con ésta información se elaboró un listado de las viviendas con la cuantificación correspondiente al número de integrantes por vivienda. El plano a mano alzada fue elaborado en aquellos centros poblados que no contaban con un plano oficial. Para esto fue necesario verificar en terreno, a través de varias visitas de campo, las mediciones que sucesivamente fueron obtenidas, todo ello con el fin de realizar los ajustes correspondientes para la elaboración del plano definitivo. En efecto, se archivó en computadores la base de datos de las mediciones realizadas con el podómetro en las calles principales y secundarias (ancho y largo) de las comunidades estudiadas; para obtener, con ayuda del programa AUTOCAD el plano de la comunidad a la escala deseada.

Para obtener en forma sistemática y ordenada la información a través de la muestra, se elaboraron tres cuestionarios conformados por un conjunto de preguntas sobre aspectos de interés para la investigación. La información respectiva se logró a través de la entrevista directa a las familias residentes en cada una de las viviendas seleccionadas según la muestra de los centros poblados estudiados.

La encuesta sobre infraestructura y equipamiento de las comunidades estuvo dirigida a inventariar el número de establecimientos, clasificándolos de acuerdo con su función en

aquellos dedicados a los servicios comerciales, médico – asistencial, entre otros. Se identificó la existencia o no de transporte público, abastecimiento de alimentos a la población, suministro de agua potable, el estado de las vías, la dotación de instituciones de asistencia médica, entre otros. A partir de esta información, se caracterizó el centro poblado desde el punto de vista de su equipamiento e infraestructura.

Las encuestas socioeconómicas y socioculturales fueron aplicadas, previo estudio piloto con el fin de validar los dos tipos de instrumentos. Una vez validados, se procedió a la aplicación de la encuesta socioeconómica, la cual comprendía las siguientes variables e indicadores: características de la familia (tamaño o número de integrantes y tipo); características demográficas (edad, sexo y estado civil del padre, de la madre y de los hijos, número de personas o familias residentes en la vivienda); dinámica poblacional (lugar de nacimiento, lugar de residencia actual y anterior); características de empleo (trabajo u otras situaciones, ocupación actual del jefe de la familia, lugar de trabajo e ingreso del grupo familiar); grado de instrucción del grupo familiar (estudio y último nivel adquirido); características de la vivienda (tipo, materiales de construcción, total de habitaciones, servicios con que cuenta, enseres y uso), y tenencia de la vivienda (propia o alquilada).

La encuesta sociocultural estuvo conformada por las siguientes variables e indicadores: ubicación geográfica del centro poblado (municipal o parroquial); datos biográficos – geográficos del centro poblado (origen del nombre, fecha de fundación y fundadores); diversión y esparcimiento familiar (actividades que realizan en el tiempo libre, juegos, deportes); manifestaciones culturales (bailes o danzas típicas, fiestas populares, fiestas religiosas, grupos musicales, vestido típico, artesanías, poesías, cuentos, leyendas, juegos tradicionales, y tipos de música típica); gastronomía (platos, bebidas y dulces típicos); instituciones promotoras de las manifestaciones socioculturales (casa de la cultura, Consejo Municipal e iglesia, entre otros), y actividades turísticas (su presencia o no, aspectos positivos del desarrollo turístico).

Obtención de una clasificación espacio-temporal y social de centros poblados

Dadas las características de la indagación directora de todo el proceso y la información, con la cual se contó al momento de realizar el trabajo, fue necesario proponer estrategias que

permitiesen obtener la información necesaria para el trabajo original. En consecuencia, el plan propuesto para recoger los datos requería de una muestra. Por supuesto, como la naturaleza y los objetivos del proyecto de comunidades de la cuenca (CONDES 1995-1998). Al acercarse a la realidad el equipo de investigación verificó la inexistencia de esta información, unido a lo anterior, se observó que los costos de tiempo e inversión para obtener esas estadísticas eran demasiados onerosos. Esta panorámica condujo a la necesidad de realizar un muestreo por grupos de población (*Choosing the sample*²). Además, la inexistencia de estadísticas poblacionales actualizadas o en su defecto investigaciones previas para obtener las muestras de los centros poblados a los cuales se pasarían los cuestionarios del proyecto de las comunidades de la cuenca. Conjuntamente con estos inconvenientes se tuvieron los propios de la región objeto de estudio surgido durante el proceso de muestreo, como fueron:

- La población era de tipo suburbana y rural, por lo cual evidenciaba ciertos inconvenientes que dificultan su localización. En la zona se ubicaron centros poblados cuyas viviendas se encuentran muy separadas entre sí. Esto último significa que la ubicación de los pobladores está dispersa y, por ende, la densidad territorial es muy baja.
- Poca o casi nula estructura organizativa consolidada de los centros poblados. Esto se traduce en una dificultad para una división geo-físico-social de la población que sea adecuada y precisa. Sin esta división exacta, la selección de la muestra es llevada a cabo con mucho trabajo e inconvenientes, salvando aristas incluso de carácter físico infraestructural y jurídico-político. Por ejemplo, se tiene la existencia de viviendas habitadas que no están asociadas a una forma organizativa de la población, como en barrios o en sectores locales específicos; es decir, no tienen definida su jurisdicción política. También se encontraron barriadas separadas por obras públicas importantes, como: calles, avenidas, rutas Inter-urbanas; por lo cual geográficamente, a través de los mapas, la unidad no es observada.
- La población no estaba educada para aportar información la obtención de datos esenciales en la investigación.

La entrada al interior de las familias sirvió para la conformación de vínculos de rápida y espontánea, aunque se lograron establecer interrelaciones de carácter familiar que fueron provechosas para amistad que aún perduran y contribuyó fuertemente a la riqueza de la información suministrada por los

² Choosing the sample [http:// www.empgens.com/pubs/Data%20Reduction%20for%20net/part4dr.dpf](http://www.empgens.com/pubs/Data%20Reduction%20for%20net/part4dr.dpf) [Consulta: Julio 2001]

pobladores como unidades informativas.

- El desconocimiento de algunos miembros de la población encuestada de la ubicación jurisdiccional de su residencia. Sin embargo, esta falta de conocimiento no fue tan frecuente, presentándose sólo para este caso como hechos aislados.
- La inexistencia de información previa, actualizada y confiable, que sirviera de base para hacer el levantamiento de la muestra respectiva. Como caso destacable no se encontraron planos de la zona en estudio, no se logró localizar un censo con datos recientes de población y que los mismos fueran posibles de adaptar y utilizar en el estudio.

En los siguientes párrafos se expone la sistematización de la labor desplegada para organizar la información que condujo a la aplicación de un muestreo estratificado (*Taking a sample*³).

Método de muestreo

Se escogió un muestreo Geográfico Estratificado Aleatorio, usando un proceso sistemático para conformar estratos a partir de los sectores naturales o agrupamientos artificiales (cuadras, barrios, vecindades). Como unidades de información fueron seleccionadas las viviendas (unidades de muestra) seleccionadas aleatoriamente en los estratos definidos (*Geographic sampling*⁴).

Tal como se indicó anteriormente, la obtención de la información para realizar el muestreo se planificó a través de un censo de viviendas, edificios públicos y vías, para la posterior conformación de estratos de centros poblados. Una primera etapa consistió en el levantamiento de un mapa a mano alzada del poblado. Este mapa contenía las viviendas con su ubicación geográfica y la cantidad de residentes en las mismas, los edificios públicos, las plazas, cementerios, calles, avenidas, rutas Interurbanas y los denominaciones sectoriales aportadas por los habitantes de los centros poblados. Esto constituye la distribución natural y artificial de las tierras en los centros poblados.

En la fase siguiente se procedió a un análisis de cada mapa para determinar los sectores o estratos urbanos de cada centro poblado; para ello fue determinante: asumir la baja densidad de población para anexar viviendas a grupos de viviendas y conformar un estrato; la existencia de calles o rutas o centros comerciales que atraviesan espacios urbanos y separan un sector o barrio en dos o más estratos. Un resumen de los pasos y criterios para definir los estratos se muestra a continuación:

1. Recolección de la información primaria. Esta actividad

consistió en visitas a los centros poblados para: el levantamiento de un plano a mano alzada, obtenido directamente del terreno por no existir información cartográfica y estadística actualizada; censo de la población; entrevistas a cronistas y coleccionistas de la historia del poblado y visitas a bibliotecas para revisar documentos relativos al poblado en estudio.

2. Construcción de un plano espacio-poblacional, en atención a: uso del suelo residencial, distancia funcional, organización social consolidada (cuadras, barrios, vecindades) y ejes viales. Para llevar a cabo estos agrupamientos se partió de los supuestos surgidos de las visitas a los centros poblados.

3. Construcción de un plano espacio-poblacional por definición de estratos urbanos para realizar el muestreo. Estos agrupamientos se definieron después de la revisión del plano espacio -poblacional inicial, las visitas para nuevas revisiones y la versión definitiva de los estratos en los centros poblados. Los criterios para conformar los estratos definitivos y analizar las característica de los estratos (cuadras, barrios y vecindades), fueron:

- Estratos naturales con homogeneidad en el espacio usado, densidad de habitantes aceptable y uso de la tierra con las mismas características se consideran como estrato definitivo para el muestreo.
- Cuadras, barrios o vecindades con dimensiones pequeñas y próximas sin separaciones importantes (rutas, plazas, edificios públicos) se agrupan. En este caso dos o más barrios integran un estrato de muestreo.
- Barrios con vecindades periféricas se dividen y conforman dos o más estratos según la cantidad de periferias.
- Agrupamientos que se encuentran separados por vías públicas importantes o plazas pueden separarse y, conformar dos o más estratos de muestreo de acuerdo al caso.
- Agrupamientos que se encuentran separados por vías públicas importantes o plazas pueden separarse y, conformar dos o más estratos de muestreo de acuerdo al caso.

4. Obtención de una muestra por estrato con afijación óptima.

Para ello se consideraron los estratos urbanos definidos según numeral anterior, de estos estratos se seleccionaron el número de viviendas. La escogencia de las viviendas para la aplicación de propuesta, se describirá con detalle cada uno de los pasos realizados para la obtención de la muestra en un centro poblado.

³ S.A. Statistic. Chapter 16. Taking a sample. <[http://www.enpgens.com/pubs/data % 20 reduction % 20 got 20 net/ part 4 dr.dpf](http://www.enpgens.com/pubs/data%20reduction%20got%20net/part4dr.dpf)> [Consulta: Julio 2001]

⁴ Geographic sampling <[http://www.cquest.utoronto.ca/geog/ggr270y/notes/not 10d.html](http://www.cquest.utoronto.ca/geog/ggr270y/notes/not10d.html)> [Consulta: Julio 2001].

Para aplicar técnicas de muestreo se organizó la información del Censo Poblacional y el plano a mano alzada. La muestra los instrumentos del proyectos de investigación sobre las comunidades de la cuenca, se hizo mediante selección aleatoria (a cada vivienda se le asignó un número).

En la sección siguiente, para ilustrar la metodología obtenida debe ser lo más homogénea posible, por ello se escogió el método de muestreo estratificado, LININGER y WARWICK (1984); MOSQUERA (1974) y AZORIN POCH (1970).

En este caso se procedió a conformar subgrupos en función de la concentración y ubicación de la población (número de personas por cada vivienda y número total de viviendas por sector). Todo ello para construir agrupamientos lo más homogéneos posibles.

Como **primer paso**, para obtener el número elementos de la muestra, consiste en conformar los estratos del centro poblado. Para ello se tomaron y revisaron las clasificaciones naturales dadas por la comunidad; de las mismas se extrajeron los sectores eminentemente comerciales, públicos (hospitales, cementerios, plazas, entre otros), ejes viales y otros elementos de planificación urbana. En síntesis, los agrupamientos escogidos fueron aquellos constituidos por viviendas que forman grupos cercanos homogéneos. Cada estrato quedo conformado por: barrios o grupos vecinales naturales, barrios vecinos que fueron integrados, barrios que fueron separados por ejes viales o concentraciones vecinales periféricas.

El **segundo paso** consistió en contar el número de viviendas por estrato (n) y el número de habitantes por estrato (Nh). Además, se calculó el promedio ($\bar{x}$) y la varianza ($\hat{s}_h^2$) de habitantes por vivienda para cada estrato. Los cálculos por usar son:

SECTORES	Número de habitantes N_h	$\hat{s}_h^2$
A		
B		
....		
Totales		

Figura 1 Varianza ($\hat{s}_h^2$) del número de habitantes por vivienda para cada estrato.

Para el **tercer paso** se fija el nivel de confianza de las estimaciones se define el error absoluto o máximo admisible (e),

es decir, el producto del nivel de confianza (k) por el error de muestreo $\bar{x}$: $e = k \sigma_{\bar{x}}$

El promedio de habitantes por vivienda permite obtener una aproximación del total de habitantes y fijar el error máximo admisible.

En el **cuarto paso** se completan los cálculos para obtener el tamaño de la muestra. Para ello se utiliza la siguiente tabla:

Estrato	N_h	$\hat{s}_h$	$\hat{s}_h^2$	$N_h \hat{s}_h$	$N_h \hat{s}_h^2$
A					
B					
...					
Totales					

Figura 2 Cálculos para obtener el tamaño de la muestra.

Sustituir los valores en la fórmula siguiente:

$$n = \frac{(\sum N_h \hat{s}_h)^2}{\left(\frac{e^2}{k^2}\right) + \sum N_h \hat{s}_h^2} \quad (\delta)$$

En el **quinto paso** se obtienen la cantidad de miembros para cada estrato muestral. La repartición para cada n_h se hace utilizando la expresión

$$n_h = n \frac{N_h \hat{s}_h}{\sum N_h \hat{s}_h} \quad (\theta)$$

Resultados y Discusión

El proceso para obtener muestra de un centro poblado consiste, en este trabajo, en dos fases. La primera es la elaboración de un plano del centro poblado para la posterior realización de un censo del centro poblado. El plano y el censo constituyen los insumos para la segunda fase, la cual cubre los cinco pasos del muestreo geográfico estratificado antes presentado. Para los distintos centros poblados de la Cuenca del Lago de Maracaibo, este proceso se realizó en sus dos fases. Esta actividad produjo información requerida por la investigación (Programa CONDES N° 1953-95). Los resultados se recogen en los distintos informes de los grupos de trabajo del Seminario del Zulia para el período 1996-97. Como ejemplo del procedimiento

se presenta, a continuación, la obtención de la muestra para el centro poblado Quisiro.

CASO CENTRO POBLADO QUISIRO. Después de reuniones para estudiar el plano y el censo realizado por el grupo participante para estudiar este centro poblado, (CARRUYO *et al.* 1996), éste quedó conformado por siete sectores o estratos, ver Fig. 3, para todos los casos (estratos) ubicados espacialmente. Estos agrupamientos se definieron después de realizar seis visitas, durante septiembre de 1996. Los criterios para definir los estratos fueron los siguientes:

Estrato 1, grupos vecinales con baja densidad poblacional, casas asentadas en espacios separados y, comprende zona deportiva. Este estrato está ubicado al lado izquierdo tomando la entrada por la vía que comunica con los Puertos de Altagracia, posición nor-oeste en la Fig. 3.

Estrato 2, grupos vecinales con densidad poblacional alta, casas de habitación sin separación espacial, es decir, contiguas. Este estrato quedó ubicado a la derecha de la vía que comunica con los Puertos de Altagracia. Posición sur-oeste.

Estrato 3, grupos vecinales con densidad poblacional media. Este estrato se caracteriza por presentar comercios y casas de habitación. Este estrato comprendió parte de la zona comercial, el mismo comprende parte de lo que sus habitantes denominan el casco central. Posición norte-centro.

Estrato 4, grupos vecinales con densidad poblacional media, ubicado en la zona comercial y comprende el resto del casco central del poblado. Posición centro.

Estrato 5, grupos vecinales con densidad poblacional media, viviendas planificadas para familias de pocos recursos, viviendas separadas. Ubicados en la zona periférica. Posición sur-centro.

Estrato 6, grupos vecinales con densidad poblacional baja, ubicados en la zona vecinal con viviendas separadas. Posición norte-este.

Estrato 7, grupos vecinales con densidad poblacional baja, ubicados en la zona periférica. Posición sur-este.

De este centro poblado, se obtuvo la información que se muestra en la Tab. 1.

Tabla 1 Número de vivienda, número de habitantes, promedio de personas por familia y varianza de personas por familia para cada estrato.

Estrato	Número de viviendas n	Número de habitantes N_h	Promedio de personas por familia $\bar{x}$	Varianza de personas por familia $\hat{s}_h^2$
E1	26	117	4,5	4
E2	89	435	5,0	3
E3	49	210	4,2	6
E4	58	248	4,2	5
E5	76	388	5,0	5
E6	31	154	5,0	4
E7	31	174	5,6	4
Totales	360	1726		

Fuente: Carruyo (1996)

Para calcular el error absoluto se procedió del modo siguiente:

- Se fijó un error del 15% como error probable,
- Para este centro poblado el promedio de personas por vivienda es aproximadamente 5 individuos. ($5 \times 360 = 1800$ individuos),
- El desvío estándar del número de personas por estrato 1800

$\times 0.15 = 270$ individuos,

- Para un nivel de confianza del 95%, se tiene un valor crítico igual a 1,96.
- Finalmente el error absoluto $e = 270 \text{ hab} \times 1.96 = 529,2$
En la Tab. 2 se muestran los cálculos necesarios para aplicar la fórmula (δ).

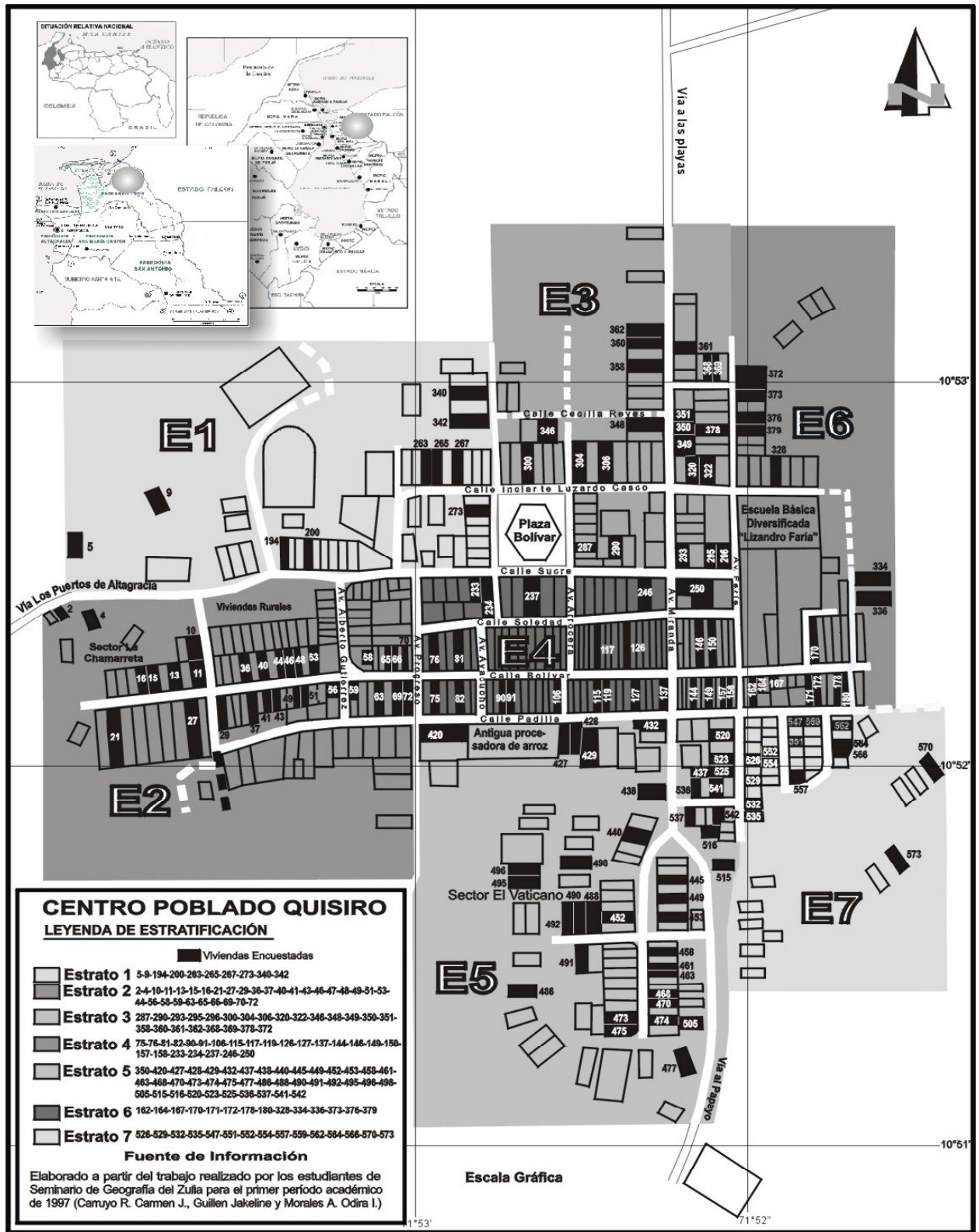


Figura 1 Centro Poblado Quisiro. CARRUYO, GUILLÉN Y MORALES (1997)

Tabla 2 Tamaño de la muestra. Cálculos según ecuación (8).

Estrato	n	N_h	$\hat{s}_h^2$	$\hat{s}_h$	$N_h \hat{s}_h$	$N_h \hat{s}_h^2$
E1	26	117	4	2,00	234,00	468
E2	89	435	3	1,73	752,55	1305
E3	49	210	6	2,44	512,40	1260
E4	58	248	5	2,23	553,04	1240
E5	76	388	5	2,23	865,24	1940
E6	31	154	4	2,00	308,00	616
E7	31	174	4	2,00	348,00	696
Total	360	1726			3573,23	7525

Fuente: Seminario de Geografía del Zulia. Humanidades y Educación. LUZ, 2do de 1995.

$$n = \frac{(3573,23)^2}{280052,64 + 7525} = 159$$

$$(1,96)^2$$

Este resultado indica que el número de familias o viviendas serán objeto de encuesta. Para calcular n_h en cada estrato se usa la fórmula (9).

De 1726 habitantes, 159 de ellos responderían los cuestionarios elaborados para el programa de investigación.

Estrato E_h	N_h	$\frac{N_h \hat{s}_h}{\sum N_h \hat{s}_h}$	n_h
E1	117	0,0654869	10
E2	435	0,2106077	33
E3	210	0,1433996	23
E4	248	0,1547731	25
E5	388	0,242145	39
E6	154	0,0861965	14
E7	174	0,0973908	15
Total	1726		159

Figura 4 Reparto de la muestra por estrato. Cálculo según ecuación (9).

Conclusiones

- El proceso desarrollado para obtener muestras en centros poblados responde a la particularidad de los mismos.
- El muestreo estratificado geográfico se planifica de acuerdo a la información aportada por las comunidades o población permanente de los centros poblados.
- Los métodos y técnicas para realizar el censo y obtener la muestra, para cada centro poblado, puede modificarse de acuerdo a la información cartográfica y estadística que se tenga de ellos.
- El proceso ejecutado, por estudiantes de seminario de investigación en carreras de pre-grado puede adaptarse a otras técnicas de muestreo como sería el caso de muestreo por conglomerados.

Notas

(1) Es conveniente aclarar que para el momento la realización del proyecto de investigación CONDES N° 1953-95 no se contaba con la información cartográfica y estadística oficial de los centros poblados de la cuenca del lago de Maracaibo.

(2) En la sección recolección de la información (proyecto de comunidades de la cuenca, CONDES 1995-1998) se registra el listado de los 18 centros poblados estudiados.

(3) Las cabeceras de municipio son centros poblados con dinámica propia, es decir, le dan vida económica al municipio.

(4) Reparto del tamaño de la muestra entre los diferentes estratos. Esta afijación puede tener en cuenta la variabilidad o falta de homogeneidad de la subpoblación (Afijación óptima), AZORIN POCH (1970).

PARRA, A.A.; ESCALONA, M.; ESCALONA, M. (2006). The sampling: an educational research experience. *Revista do Departamento de Geografia*, n. 19, p. 35-43.

Abstract: This article describes a research methodology for non-graduate students. The steps for teaching and learning in an investigative work in the area of geohistory and socioculture are shown. This proposal suggests activities such as: orientation to the participants, visits to populated centers and elaboration of relevant reports. All these activities served as support of a research project on populated centers of the basin of the Lake of Maracaibo. The objective of the work was to obtain samples of populated centers by means of geographical stratified sampling for, later on, to continue with the survey design in the macro dimension of the research. The different aspects of the process in order to obtain the samples are presented in this paper.

Key words: Populated centers; Sampling; Geographical strata.

Recebido em 28 de março de 2005, aceito em 2 de outubro de 2005.

Referências

- PARRA, A. A. (2000) La dimensión investigativa en la formación docente en LUZ. Experiencia del Seminario de Geografía del Zulia. *Educere*, año 4, N° 10, julio/sep., 57-62 p.
- AZORIN, F. (1970) *Curso de muestreo*. Ed. Aguilar, Madrid
- CARRUYO, C.; GUILLEN, J.; MORALES, O. (1996) Diagnostico geohistórico y sociocultural de los centros poblados Ancón de Iturre y Quisiro del municipio autónoma Miranda del Edo Zulia. *Informe para el Seminario de Geografía del Zulia*, Maracaibo.
- LEÓN, O.; MONTERO, I. (1997) *Diseño de Investigaciones*, Ed. Mc Graw-hill, 2 ed, Madrid, 392 pp.
- LININGER, C.; WARWICK, D. (1984) *La encuesta por muestreo. Teoría y práctica*. Ed. Cecs, 4ta. Reimpresión, México.
- MOSQUERA, G. (1974) *Hipótesis estadísticas con aplicaciones*. SE, 2da ed, México. 278 pp.