

A
NACIONES UNIDAS

COMISION ECONOMICA
PARA AMERICA LATINA
Y EL CARIBE - CEPAL



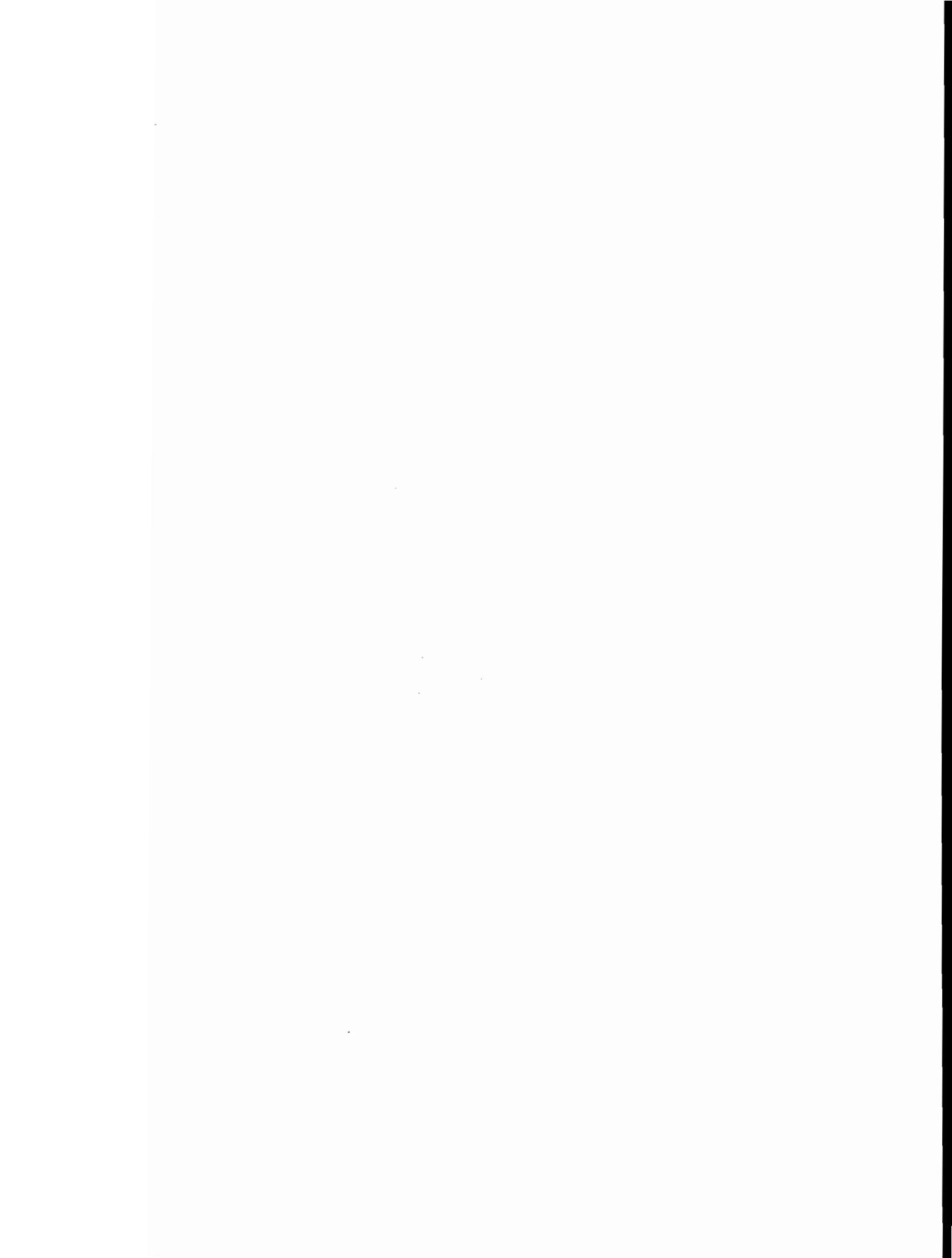
Distr.
LIMITADA
LC/L. 663
6 de diciembre 1991
ORIGINAL: ESPAÑOL

DESARROLLO Y EJECUCION DE MARCOS MUESTRALES
Y DISEÑOS DE MUESTREO PARA PROGRAMAS
ENCUESTAS DE HOGARES EN AMERICA LATINA:
RESULTADOS DE DOS TALLERES

(Caracas, Venezuela, del
29 al 31 de Mayo de 1991, y
en San José, Costa Rica, del
5 al 7 de Junio de 1991)

Los dos talleres se realizaron en Caracas, Venezuela, del 29 al 31 de Mayo de 1991, y en San José, Costa Rica, del 5 al 7 de Junio de 1991, fueron organizados por la Oficina Central de Estadística e Informática de Venezuela (OCEI) y la Dirección General de Estadística y Censos de Costa Rica y contaron con el coauspicio de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la colaboración del "Programa para Desarrollar la Capacidad de Efectuar Encuestas de Hogares" (NHSCP) de la Oficina de Estadística de las Naciones Unidas, y forman parte de las actividades enmarcadas en el Proyecto de Desarrollo y Ejecución de Marcos Muestrales y Diseños de Muestreo para Programas de Encuestas de Hogares en América Latina, administrado por la CEPAL y financiado por el Fondo de Población de las Naciones Unidas (FNUAP). La presente versión no ha sido sometida a revisión editorial.

91-12-1928



INDICE

Página

I.	INTRODUCCION	1
II.	EXPOSICIONES GENERALES	3
	Caracas	3
	San José	5
III.	CUADROS COMPARATIVOS	7
	Cuadro 1: Información sobre los Censos Nacionales	9
	Cuadro 2: Datos Básicos sobre las Encuestas Nacionales (1)	10
	Cuadro 3: Datos Básicos sobre las Encuestas Nacionales (2)	11
	Cuadro 4: Las Unidades Primarias de Selección (UPM) (1)	12
	Cuadro 5: Las Unidades Primarias de Selección (UPM) (2)	13
	Cuadro 6: Trabajo de Campo (1)	14
	Cuadro 7: Trabajo de Campo (2)	15
IV.	RELATORIA - CARACAS	17
	Tópico A: Análisis de requerimientos de usuarios	17
	Tópico B: Marcos muestrales: fuentes y características	19
	Tópico C: Unidades de muestreo	20
	Tópico D: Marcos muestrales: mantenimiento y deficiencias	21
	Tópico E: Diseños de muestreo, aspectos generales	22
	Tópico F: Estratificación y encuestas de rondas múltiples	23
	Tópico G: Diseños polietápicos	24
	Tópico H: Varios aspectos de trabajo de campo	25
	Tópico I: Aplicación de la informática al muestreo	26
	Otros temas sugeridos por los participantes/Resumen global de los temas discutidos	27
V.	RELATORIA - SAN JOSE	29
	Tópico A: Análisis de requerimientos de usuarios	29
	Tópico B: Marcos muestrales: fuentes y características	30
	Tópico C: Unidades de muestreo	32
	Tópico D: Marcos muestrales: mantenimiento y deficiencias	32
	Tópico E: Diseños de muestreo, aspectos generales	34
	Tópico F: Estratificación y encuestas de rondas múltiples	34
	Tópico G: Diseños polietápicos	35
	Tópico H: Varios aspectos de trabajo de campo	36
	Tópico I: Aplicación de la informática al muestreo	37
	Otros temas sugeridos por los participantes/Resumen global de los temas discutidos	39
ANEXO A:	GUÍA DE DISCUSIÓN	41
ANEXO B:	REFERENCIAS/BIBLIOGRAFÍA	61
ANEXO C:	CUADROS DEL TALLER DE KINGSTON, JAMAICA	67
ANEXO D:	LISTA DE PARTICIPANTES	73



I. INTRODUCCION

Los talleres objetos de este informe forman parte de un proyecto auspiciado por el Fondo de Naciones Unidas para Actividades de Población (FNUAP). La agencia ejecutora es la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), con la colaboración del Programa para Desarrollar la Capacidad Nacional de Efectuar Encuestas de Hogares (NHSCP) de la Oficina de Estadística de las Naciones Unidas. El proyecto incluye seis talleres de discusión durante el período 1990-92. La primera ronda de tres talleres, ya cumplida, ofreció la oportunidad a los países de discutir tópicos relacionados a los diseños y marcos de muestreo, tomando en cuenta la disponibilidad de los nuevos censos. La segunda ronda de tres talleres enfocará la discusión en los avances introducidos a contar de la realización del primero.

El primer taller, para los países del Caribe de habla inglesa, tuvo lugar en Kingston, Jamaica del 4 al 6 de noviembre de 1990 y fue organizado por el "Statistical Institute of Jamaica". Participaron representantes de los siguientes países: Antillas Holandesas, Aruba, Bahamas, Barbados, Belice, Dominica, Granada, Islas Caimán, Islas Vírgenes Británicas, Jamaica, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, Suriname y Trinidad y Tabago. Se ha difundido extensivamente el informe final a los países del Caribe de habla inglesa.

Los siguientes dos talleres tuvieron lugar en Caracas, Venezuela y San José de Costa Rica. El taller de Caracas fue organizado por la Oficina Central de Estadística e Informática de Venezuela (OCEI), y participaron representantes de Argentina, Brasil, Cuba, Chile, Ecuador, Guatemala, México, Perú y Venezuela. El taller de San José lo organizó la Dirección General de Estadística y Censos de Costa Rica y participaron representantes de Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Haití, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Uruguay.

El objetivo principal de los talleres es:

"desarrollar recomendaciones generales sobre la construcción de marcos muestrales y diseños de muestreo para programas integrados de encuestas de hogares" (FNUAP 1990, p.4)

Se programó a propósito esta actividad para enfatizar la importancia de la nueva ronda (1990) de Censos de Población y Vivienda para actualizar o construir nuevos marcos muestrales y diseños de muestra. Uno de los objetivos es que los participantes adquieran consciencia del hecho de que los nuevos datos censales ofrecen una oportunidad especial para la revisión de los planes nacionales de las encuestas de hogares en la década de los '90. Además, los talleres están programados para estimular una discusión abierta entre muestristas de las diversas oficinas nacionales de estadística en América Latina. Se espera que esta discusión promoverá el examen de soluciones distintas a las adoptadas para resolver problemas enfrentados por las oficinas nacionales.

Los tres talleres de la primera ronda utilizan como referencia el documento "Marcos de Muestreo y Diseños Muestrales para Programas Integrados de Encuestas de Hogares" (NHSCP, 1986), que se ha enviado con antelación a todos los participantes, y la información enviada por los países sobre su infraestructura y metodología en uso en el área de muestreo.

Para ayudar en la conducción de los talleres se preparó una guía de discusión (Anexo) que consiste en siete secciones, cada una tocando algunos aspectos de marcos y diseños muestrales. Cada sección trata aspectos afines a un tema particular y sugiere tópicos de discusión que aparecen al final de cada sección en forma de una serie de preguntas y comentarios preparados para estimular la discusión en grupo.

Los talleres duraron 2 días y medio (miércoles 29 de mayo hasta viernes 31 de mayo en Caracas y miércoles 5 de junio hasta viernes 7 de junio en San José). La discusión se concentró en

9 tópicos generales. Al inicio del taller de Caracas se asignó un moderador entre los participantes para conducir la discusión sobre cada tópico. En el taller de San José, Edmundo Berumen sirvió como moderador para todas las sesiones.

Antes de iniciar los debates se invitó a cada participante a resumir en términos generales la situación en su país en cuanto a los marcos y diseños muestrales para encuestas de hogares. Cada participante tuvo 20 minutos para presentar su resumen. Luego, la discusión se orientó alrededor de la experiencia de los participantes en los tópicos de discusión sugeridos. El procedimiento fue igual para cada tópico. Cada representante tuvo la oportunidad de complementar su exposición general en lo relevante al tópico de discusión.

Durante el último medio día se hizo un resumen global de los temas discutidos, dando oportunidad de ampliar tópicos no suficientemente elaborados durante los primeros dos días. Se trató de identificar áreas donde experiencias comunes podrían llevar a recomendaciones generales.

Se espera que el intercambio internacional sea uno de los aspectos más fructíferos de los talleres. Se pidió a los participantes hacer observaciones sobre la situación actual y sobre los cambios anticipados como consecuencia de la disponibilidad de nuevos datos censales. Fue importante subrayar que el taller está enfocado hacia la próxima década.

II. EXPOSICIONES GENERALES

Tal como se mencionó anteriormente, cada país al inicio del taller tuvo oportunidad de exponer sobre la situación nacional. Varios aspectos cuantitativos se resumieron en forma de cuadros comparativos, que se presentan en la sección siguiente.

Caracas

De los nueve países que participaron en la reunión de Caracas, cuatro tienen actualmente una población alrededor de los 10 millones de habitantes, tres son de tamaño mediano con poblaciones entre 15 y 30 millones (Argentina, Perú y Venezuela) y dos son muy grandes (México con 82 millones y Brasil con 153 millones).

Todos levantaron un censo de '80 entre los años 1980 y 1982. Cuatro han hecho un censo de '90 (Argentina, Ecuador, México, y Venezuela), uno está en proceso de hacerlo (Brasil), y los restantes tienen un censo programado para el período 1992-1993. Cuatro de los países utilizan el sistema de hecho (Argentina, Chile, Ecuador, y Perú).

Todos los países presentes en la reunión de Caracas, tienen alguna forma de programa de encuesta permanente de hogares. En todos los casos el objetivo principal del programa es recoger datos sobre fenómenos económicos, tales como ocupación y empleo. En algunos casos existe también interés en los ingresos y gastos y en otros aspectos sociales, por ejemplo, salud y nutrición.

El tamaño de la muestra varía entre 5.000 (Perú) y 40.000 (Venezuela y México). De hecho, los países se distribuyen en dos grupos, uno con un tamaño de alrededor de 10.000 y el otro con un tamaño de alrededor de 30.000.

La cobertura de la muestra de hogares es nacional en 5 países (Cuba, Chile, Guatemala, Perú, y Venezuela) y solamente urbana en el caso de los otros. Todos utilizan estratificación, principalmente con base en áreas geográficas. De igual manera, se publican datos por dominios de estudio.

El número de Unidades Primarias de Muestreo (UPM) varía entre 5.000 (México) y 19.400 (Venezuela). En la mayoría de los casos, las UPM consisten en zonas definidas por el censo, tales como el sector o segmento censal. El número de UPM seleccionadas queda entre 611 y 3.800 y la razón entre seleccionadas y total es por lo menos 7% (Guatemala) y no más del 27% (México). Las UPM contienen, en promedio, 100-300 hogares y el número promedio de hogares seleccionados en cada UPM es entre 5 y 30. En todos los casos, la unidad última de muestreo es la vivienda y en muy pocos países (Cuba, Guatemala, México) existe una etapa adicional entre la selección de las UPM y la selección de las viviendas dentro de las UPM.

En cuanto al trabajo de campo, la duración promedio de una entrevista (por hogar) es igual a 10-20 minutos. En algunos casos (Brasil y México) la duración promedio puede extenderse hasta 40 minutos y en el caso aberrante de Perú la entrevista dura un total de 240 minutos en dos visitas. Se respeta una razón de no más de 6 entrevistadores por supervisor. Sólo en Buenos Aires, un supervisor puede tener a su cargo un promedio de 10 entrevistadores. La tasa de respuesta nunca es menor de 80% y en promedio queda dentro del intervalo 85-95%.

Dos dificultades que se mencionaron repetidamente son la falta de información y cambios en la realidad. Mucha información necesaria para la preparación de marcos buenos y cartografía simplemente no existen y se requiere recursos importantes para llenar estos huecos de información. La realidad política, económica, y social está cambiando diariamente en la región, por lo tanto es muy

difícil establecer una infraestructura permanente que pueda servir para las encuestas levantadas durante los períodos intercensales.

Existen problemas en cuanto a la cartografía pero más grave es el problema de la actualización del marco por la falta de información sobre las unidades de muestreo, tal como su tamaño y crecimiento potencial. En el caso de Chile se habló de una solución especial que consiste en el uso del pre-censo para actualizar el marco muestral. El combinar las dos tareas resulta en ahorros importantes y produce datos de alta calidad.

Todos los países hablaron del aumento de las necesidades de los usuarios, necesidades que requieren información cada vez más extensa y más detallada. El reto para los organismos nacionales de estadística es satisfacer esta demanda adicional sin aumentar el presupuesto necesario. En vista de la demanda creciente se enfatizó la importancia de diseños económicos que permiten recoger datos de alta calidad y con el detalle requerido.

San José

Participaron en la reunión de San José 11 países, todos con poblaciones de menos de 10.000 habitantes, salvo Colombia que cuenta con una población de 34.000. En contraste con los países que participaron en la reunión de Caracas, los 11 de San José no tienen la misma tradición histórica de levantar encuestas y censos desde hace 20 o 30 años. La situación de estos países muestra una infraestructura menos desarrollada y se levantan encuestas en forma más esporádica.

Todos, menos El Salvador y Nicaragua, levantaron un censo de '80 durante el período 1976-1988 pero sólo Panamá ha cumplido su censo de '90. Existen 7 países (Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Haití, Paraguay, y Uruguay) con planes para censo en 1992-1994. Los 3 países restantes (El Salvador, Nicaragua, República Dominicana) no tienen un censo de '90 programado, o por lo menos no han establecido una fecha para su levantamiento. Cuatro de los 11 países utilizan un sistema de hecho (Bolivia, Panamá, Paraguay, y Uruguay) mientras que los otros hacen el censo por derecho.

El tamaño de la muestra varía entre 1.000 (Paraguay) y 24.000 (Uruguay). La distribución entre estos dos extremos es relativamente uniforme. Cuatro países usan tamaños entre 1.000 y 5.000 (Haití, Nicaragua, Paraguay, y la República Dominicana), tres entre 5.000 y 10.000 (Bolivia, Costa Rica, y El Salvador), dos entre 10.000 y 20.000 (Honduras y Panamá), y dos por encima de 20.000 (Colombia y Uruguay).

La cobertura de la muestra de hogares es nacional en tres países (Costa Rica, Haití, y Honduras) y restringida a la parte urbana en caso de cuatro (Bolivia, Colombia, Nicaragua, y Panamá). Falta información de los cuatro restantes. Todos utilizan estratificación, principalmente con base en áreas geográficas. De igual manera, se publican datos por dominios de estudio.

El número de Unidades Primarias de Muestreo (UPM) varía entre 75 (Nicaragua) y 38.000 (Uruguay). El rango es mucho más grande en caso de estos 11 países que el rango de los países participando en la reunión de Caracas. En la mayoría de los casos, las UPM consisten en zonas definidas por el censo, tales como el sector o segmento censal.

El número de UPM seleccionadas queda entre 37 y 7.925 y la razón entre seleccionadas y total es por lo menos 3% (Paraguay) y no más del 49% (Nicaragua). Otra vez, se puede ver claramente como los países de San José varían mucho más que los países de Caracas.

Las UPM contienen, en promedio, 20-400 hogares y el número promedio de hogares seleccionados en cada UPM es entre 3 y 60. En muchos casos, la unidad última de muestreo es la vivienda pero en algunos países se utilizan conglomerados compactos de viviendas como la unidad última. En muy pocos países (Colombia, Panamá, y la República Dominicana) existe una etapa adicional entre la selección de las UPM y la selección de las viviendas dentro de las UPM.

En cuanto al trabajo de campo, la duración promedio de una entrevista (por hogar) es igual a 20-45 minutos, un promedio un poco más largo en comparación con los datos de Caracas. Se respeta una razón de 2-5 entrevistadores por supervisor, en todos los países. La tasa de respuesta nunca es menor de 80% y en promedio queda dentro del intervalo de 85-95%. Dos países (Panamá y la República Dominicana) tienen tasas de respuesta muy altas (96% y 100% respectivamente).

III. CUADROS COMPARATIVOS



Cuadro 1
Información sobre los Censos Nacionales

País	Pobl. 1991 Estimada (000)	Fecha del Censo de '90	Año del Censo ('80 y '90)	Duración del censo (días)	Tipo de Censo (Hecho/Derecho)
Caracas					
Argentina	32.423	15/ 5/91	1980 1991	1 1	Hecho
Brasil	153.300	9/91	1980 1991	90 30-60	Derecho Derecho
Cuba	10.700	9/93	1981 1993	10 10	Derecho Derecho
Chile	13.386	4/82 4/92	1982 1992	1 1	Hecho Hecho
Ecuador	10.000	25/11/90	1982 1990	1 1 urb. 7 rur.	Hecho Hecho
Guatemala	9.500	3/93	1981 1993	14 14	Derecho Derecho
México	82.000	12/ 3/90	1980 1990	1 5	Derecho Derecho
Perú	22.000	7/92	1981 1992	1 urb. 15 rur.	Hecho
Venezuela	18.100	21/10/90	1981 1990	1 urb. 15 rur.	Derecho
San José					
Bolivia	7.500	13/ 5/92	1976 1992	1 urb.	Hecho
Colombia	33.600	93	1985 1993	15	Derecho
Costa Rica	3.100	4/94	1984 1994	7 7	Derecho Derecho
El Salvador	5.400	7/92	- 1992		
Haití	6.600	93	1982 1993		Derecho
Honduras	5.300		1988	3 urb. 8 rur.	Derecho
Nicaragua	3.900	94	- 1994		
Panamá	2.500	13/ 5/90	1980 1990	1 1	Hecho Hecho
Paraguay	4.300	7/92	1982 1992		Hecho Hecho
República Dominicana	7.300	92	1981 1992	2	Combinado
Uruguay	3.100	93	1985 1993	1 1	Hecho Hecho

Cuadro 2

Datos Básicos sobre las Encuestas Nacionales (1)

	Nombre	Año	Tamaño de Muestra (hogares/viviendas)		Fracción de Muestreo
			De Diseño	Efectivo	
Caracas					
Argentina	Encuesta Permanente de Hogares	91	35.000	30.000	1/850-1/15
Brasil	Encuesta Mensual de Empleo	91	35.600	36.327	1/570-1/140
Cuba	Encuesta Nacional de Ocupación	91		12.960	1/193
Chile	Encuesta Nacional de Empleo	91	35.910	32.101	14/100
Ecuador	Encuesta Periódica sobre Empleo y Desempleo	89	11.829	10.291	11/1.000
Guatemala	Encuesta Nacional Socio-Demográfica	89	10.934	9.214	1/285-1/57
México	Encuesta Nacional de Empleo Urbano	91	41.100	43.000	1/60
Perú	Encuesta Nacional sobre Mediciones del Nivel de Vida	86	5.000		
Venezuela	Encuesta de Hogares por Muestreo	91	39.700		1/100
San José					
Bolivia	Encuesta Integrada de Hogares	90		8.660	1/40-1/17
Colombia	Encuesta Nacional de Hogares	91	21.500	19.923	1/264-1/42
Costa Rica	Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples	90	9.918	8.155	1/101-1/32
El Salvador	Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples	90	6.400		1/50
Haití	Encuesta de Presupuesto Familiar y Consumo	87	3.120	2.592	1/360
Honduras	Encuesta Permanente de Hogares de Propósitos Múltiples	91	10.250	8.800	12/1.000
Nicaragua	Encuesta para Establecidos y Reinsertados	91	2.400		1/4
Panamá	Encuesta de Hogares (Mano de Obra)	89	10.000	8.000	1/61-1/10
Paraguay	Encuesta de Hogares (Mano de Obra)	90	1.000	1.000	1/231
República Dominicana	Encuesta de Fuerza de trabajo	91		1.755	
Uruguay	Encuesta Continua de Hogares	91	24.000		1/40

Cuadro 3

Datos Básicos sobre las Encuestas Nacionales (2)

	Nombre	Cobertura	Estratos	Dominios de Publicación	Rondas por Año
Caracas					
Argentina	Encuesta Permanente de Hogares	Urbana	6 est. soc.econ./dominio	26	2 (Mayo,Oct.)
Brasil	Encuesta Mensual de Empleo	6 Regiones Metro.	Estratificación Implícita	6 Regiones Metro.	12
Cuba	Encuesta Nacional de Ocupación	Nacional	169 Areas		4
Chile	Encuesta Nacional de Empleo	Nacional	103 Areas	13	4
Ecuador	Encuesta Periódica sobre Empleo y Desempleo	Urbana	7 Areas	Nacional Costa, Sierra, Oriente	Periódica Oct.-Dic.
Guatemala	Encuesta Nacional Socio-Demográfica	Nacional	18 Areas	16	Periódica (Apr.-Jun.)
México	Encuesta Nacional de Empleo Urbano	16 Areas Urbanas	55 Areas	16 Areas Urbanas	4
Perú	Encuesta Nacional sobre Mediciones del Nivel de Vida	Nacional	3 Areas		Periódica
Venezuela	Encuesta de Hogares por Muestreo	Nacional	Estratificación Implícita		2
San José					
Bolivia	Encuesta Integrada de Hogares	Ciudades Capitalinas			1
Colombia	Encuesta Nacional de Hogares	13 Areas metro.	6	13 Areas metro.	4
Costa Rica	Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples	Nacional	Urb: 18 Est. Soc. Econ. Rur: 6 Est. Geog.	6	1 (Julio)
El Salvador	Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples				4
Haití	Encuesta de Presupuesto Familiar y Consumo	Nacional	9	Nacional, Región, Zona	1 (Nov.-Sep.)
Honduras	Encuesta Permanente de Hogares de Propósitos Múltiples	Nacional	Urb: 4 Est. Soc. Econ. Rur: 4 Est. Geog.	Total Nacional Urbano/Rural Distrito Central San Pedro Sula	2 Mar., Sep.
Nicaragua	Encuesta para Establecidos y Reinsertados	3 Municipios Afectados			Periódica Mayo-Jun.
Panamá	Encuesta de Hogares (Mano de Obra)		22 Areas Admin.	Región Metro. Resto	1 Agosto
Paraguay	Encuesta de Hogares (Mano de Obra)	Area Metro. de Asunción	Asunción Resto	Asunción Resto	1 Sep.-Nov.
República Dominicana	Encuesta de Fuerza de trabajo				4
Uruguay	Encuesta Continua de Hogares				4 de 6.000

Cuadro 4

Las Unidades Primarias de Selección (UPM) (1)

País	Descripción de las UPM	Número Total de UPM en la Población	Número de UPM en la Muestra	Tamaño de las UPM (hogares/viviendas)		Tamaño de Muestra por UPM (hogares/viviendas)
				Promedio	Rango	
Caracas						
Argentina	Radio censal	15.020	2.575	300	90-350	10-15
Brasil	Sector censal	8.800	1.542	250		25
Cuba	Distrito censal	14.150	1.620	150		8
Chile	Grupo de sectores censales	13.670	2.394	Urb. 300 Rur. 150	Urb.200-400 Rur. 50-250	15
Ecuador	Subsector censal		624	150		5
Guatemala	Sector censal	8.954	611	166	57-254	15-20
México	Area Geostadística Básica (AGEB)	5.000	1.370		>480	30
Perú	Urb. Segmento de 100 viviendas Rur. Distrito			100		30
Venezuela	Urb. Segmento censal Rur. Sector censal	19.400	3.800	200		10
San José						
Bolivia	Manzana		1.764	20		5
Colombia	Sección censal (20 manzanas aprox.)	7.144	1.989	400	1-2.811	10
Costa Rica	Segmento censal	10.535	719	Urb. 60 Rur. 40	Urb. 40-90 Rur. 20-70	13
El Salvador	Sectores y municipios	5.152	373	300		9
Haití	Segmento censal	4.730	312	308	130-508	10
Honduras	Segmento censal Agrupación de segmentos Lugar poblado	3.168	267	340	50-630	Urb: 10 Rur: 14
Nicaragua	Localidad	75	37	Urb. 150 Rur. 250		60
Panamá	Unión de segmentos Segmento censal	17.000	1.600	U:60 R:40 U:20 R:16		6
Paraguay	Area de empadronamiento	6.979	200	Urb. 25 Rur. 50	Urb. 12- 58 Rur. 21-111	5
República Dominicana	Municipio y Distrito Municipal	134	58	175,5		30
Uruguay	Manzanas	38.000	7.925		1-300	3

Cuadro 5

Las Unidades Primarias de Selección (UPM) (2)

País	Descripción de las UPM	Unidad(es) Subsecuente(s) de Muestreo	Rotación		
			Sí ó No	Esquema	Viviendas ó UPM
Caracas					
Argentina	Radio censal	Vivienda	Sí	25% cada 6 meses	Viviendas
Brasil	Sector censal	Vivienda	Sí	4 meses dentro 8 meses fuera 4 meses dentro	Viviendas
Cuba	Distrito censal	Area Sección			
Chile	Grupo de sectores censales	Vivienda	Sí	Urb. cada 18 meses Rur. cada 36 meses	
Ecuador	Subsector censal	Vivienda	No	-	-
Guatemala	Sector censal	Conglomerado Vivienda	Sí	1/3	Conglomerado
México	Area Geoestadística Básica (AGEB)	Grupo de manzanas Vivienda	Sí	20% Cada trimestre	Viviendas
Perú	Urb. Segmento de 100 viviendas Rur. Distrito	Urb. Vivienda Rur. Area Vivienda			
Venezuela	Urb. Segmento censal Rur. Sector censal	Area Vivienda			
San José					
Bolivia	Manzana	Vivienda			
Colombia	Sección censal	Manzana <small>Segmento (10 viviendas aprox.)</small>	No	-	-
Costa Rica	Segmento censal	Vivienda	Sí	25%	Viviendas
El Salvador	Sectores y municipios	Segmento			
Haití	Segmento censal	Hogar	Sí	24 Segmentos cada 4 semanas	UPM
Honduras	Segmento censal <small>Agrupación de segmentos</small> Lugar poblado	Conglomerado compacto	Sí	UTM (Subsegmento)	
Nicaragua	Localidad	Conglomerado compacto			
Panamá	Unión de segmentos Segmento censal	Medio Segmento <small>Conglomerado de 2 viviendas</small>	Sí	25%	Viviendas
Paraguay	Area de empadronamiento	Vivienda	No	-	-
República Dominicana	Municipio y Distrito Municipal	Sección Area de supervisión Sector y hogar			
Uruguay	Manzanas	Vivienda			

Cuadro 6
Trabajo de Campo (1)

País	Duración Promedio de la Entrevista por Hogar (mins.)	Duración del Trabajo de Campo (semanas)	Razón Entrevistador por Supervisor	Tasa de Respuesta (%)
Caracas				
Argentina	10-15	Buenos Aires 5 Resto 2	Buenos Aires 10 Resto 6	Suenos Aires 80 Resto 85-95
Brasil	40	Permanente	6	82
Cuba	15	Permanente	2-3	95
Chile	15	Permanente	5	90
Ecuador	10-20	2	4	95
Guatemala	20	16	4-5	85
México	20-40	Permanente	4-5	90
Perú	240 (2 visitas)	Permanente	2	89
Venezuela	15	22	3	95
San José				
Bolivia	30-45	8	4	90
Colombia	25-30	2	3	85-95
Costa Rica	20-45	5	3	89
El Salvador	30	21	5	83
Haití	34	44	4	94
Honduras	30-40	4	5	91
Nicaragua	30-45	6	4	80
Panamá	25	8	4,5	96
Paraguay	30-35	10	2	93
República Dominicana	23	1	5,4	100
Uruguay	30	Permanente	3-5	90

Cuadro 7
Trabajo de Campo (2)

País	Número Mínimo de Revisitas Requeridas	Número Promedio de Entrevistas Requeridas por Semana por Entrevistador	Sustitución por Rechazo (Sí ó No)
Caracas			
Argentina	3	15	No
Brasil		30	No
Cuba	3	5-10	No
Chile	3	35	No
Ecuador	2	40	No
Guatemala	2	70	No
México	2	25	No
Perú	4	Urb. 18 Rur. 12	Sí
Venezuela	1	30	Sí
San José			
Bolivia	3	21	No
Colombia	4	50	No
Costa Rica	3	60	No
El Salvador	4	25	
Haití	2	2-3	Sí
Honduras	2	35	No
Nicaragua	3	25	No
Panamá	3	27	No
Paraguay	3	25 viviendas visitadas	Sí
República Dominicana			
Uruguay	3	27	



IV. RELATORIA - CARACAS

Tópico A: Análisis de requerimientos de usuarios

Moderador: Guatemala

Luego de una breve intervención a cargo del moderador introduciendo el tema, se inició el debate tratando de caracterizar a los usuarios. En tal sentido se indicó que ellos pertenecen a uno de los tres grupos siguientes: centros de planificación, organismos estadísticos y usuarios esporádicos. Desde otro punto de vista se mencionó que es importante clasificar a los usuarios como primarios y secundarios debido a que los requerimientos de ambos grupos son diferentes, ya que para los primeros la oportunidad de los datos es primordial lo que no tiene tanta importancia para los segundos. Adicionalmente, se expresó que se puede clasificar a los usuarios como importantes y aquellos que no merecen una atención especial. Desde este punto de vista se indicó que son los primeros los que deben motivar principalmente las actividades de las oficinas nacionales de estadística.

- Se hizo presente que por lo general los usuarios no están capacitados para acceder al análisis de la información y sin embargo, permanentemente se quejan de no recibir toda la información necesaria y siempre están solicitando datos cada vez más desagregados, ya sea a nivel geográfico como a nivel de códigos de las variables.
- En cuanto a la demanda de los datos, hubo consenso de que a los usuarios ya no les interesan tanto los datos al nivel nacional, sino más bien estadísticas sub-nacionales por unidades políticas y administrativas.
- Los usuarios, en su mayoría, requieren resultados muy básicos, tales como promedios, porcentajes y tasas. Sin embargo, es importante difundir más de los promedios sencillos. También, requieren datos puntuales para poder entender y debatir los fenómenos eventuales que a veces afectan en forma muy grave, a los países de la región (por ejemplo, cólera, SIDA, crisis económicas).
- Se señaló que, en general los productos de los institutos nacionales de estadística son sub-utilizados. No existen planes de utilización ni de parte de los institutos ni de parte de los usuarios. El padrón tradicional es demasiado viejo. El usuario no queda satisfecho con la calidad, extensión y oportunidad de los datos actualmente producidos por los institutos nacionales.
- Se señaló que las oficinas centrales deberían iniciar un proceso de educación de los usuarios para que sepan cómo las estadísticas pueden ayudarles en su trabajo cotidiano. Desde otro ángulo se indicó que es importante explicar a los usuarios que hay una relación inversa entre calidad y cantidad por un lado y la oportunidad de los datos. Los usuarios, conjuntamente con los productores, tienen que dialogar para resolver este conflicto inherente en el proceso. También se mencionó el aspecto de la confidencialidad que a veces prohíbe la difusión de datos requeridos por los usuarios.
- Se discutieron varios métodos para mejorar el intercambio usuario-productor. Se analizaron las ventajas y los problemas de los comités para organizar y promover el intercambio entre usuarios y productores. Hubo consenso en que en teoría el concepto puede funcionar. Sin embargo, en la práctica las pocas experiencias no han sido muy exitosas. Las actividades de dichos comités generalmente son espontáneas y de índole *ad hoc* en el sentido de que falta permanencia y una visión a largo plazo en cuanto a los objetivos del intercambio con los usuarios. Han habido experiencias positivas pero muy limitadas.
- La representante de Cuba señaló que en su país existe un comité consultivo para intervenir entre los usuarios y los productores y facilitar la comunicación entre los dos grupos. Se acotó que en

Perú hay equipos de trabajo mixto cuyos miembros vienen de organismos tanto gubernamentales como del sector privado y público. En Brasil, para la preparación del nuevo censo, se tomó en consideración la opinión de los usuarios, tales como las universidades y el gobierno. En el caso de Argentina, hay reuniones con usuarios de oficinas sectoriales para determinar las necesidades en cuanto a las encuestas.

- La representante de Guatemala habló de dos seminarios organizados con base en los resultados de dos encuestas. El objetivo de los seminarios fue difundir datos al público. Se hizo un esfuerzo especial para preparar cuadros llamativos y la presentación se enfocó en los datos esenciales. El resultado fue que se logró vender el marco de las encuestas a tres institutos. Además, aumentó la credibilidad del INE (Instituto Nacional de Estadística) con un incremento de pedidos e interés de parte del público.

- En Brasil se creó un fichero de usuarios y se les hizo una encuesta para indagar sobre sus requerimientos y el uso de los datos. Se encontró muy poco interés y la respuesta a la encuesta fue poco motivadora. Luego se organizó una conferencia para mejorar la comunicación con los usuarios y los resultados fueron más alentadores.

- Para un mejor entendimiento del intercambio usuario-productor se propuso aplicar el modelo de mercadeo en el cual el usuario es el consumidor, en tanto que el productor es el vendedor o proveedor. Tal como se hace en el caso de mercadeo, es importante que los productores conozcan bien a sus clientes. Es importante saber quiénes son los usuarios y cuáles son sus características y necesidades. Con esta información a mano es factible planificar y diseñar encuestas con el fin de producir resultados útiles y para los usuarios. Se recomienda que los institutos de estadística hagan investigaciones sobre los usuarios para conseguir esta información, lo que en este momento se hace en muy pocos casos.

- Los representantes estuvieron de acuerdo en que, sería útil y factible vender información a algunos usuarios por dos razones: La primera es que ello permitiría a los institutos recuperar parte del costo de la producción de estadística y la segunda es que los usuarios valorarían más el producto si tuvieran que pagar por él algún monto establecido.

- Existen casos exitosos de la venta de productos estadísticos por oficinas nacionales. Es obvio que sí existe un mercado y sería aconsejable conocerlo y intentar varios métodos para aprovecharlo.

- Se subrayó la importancia de visualizar el futuro y prever la demanda en cuanto a la cantidad y calidad. Las necesidades de hoy no necesariamente van a ser las necesidades del futuro. Por ejemplo, es claro que aún hoy en día está aumentando el interés en datos sociales, en datos sobre eventos catastróficos y en datos relacionados con el nuevo arreglo socioeconómico mundial motivado por la aparición de nuevos modelos de desarrollo internacional.

- Finalmente, se discutió el papel del procesamiento electrónico en la provisión de resultados a los usuarios y cómo esta nueva tecnología podría ser utilizada para satisfacer los requerimientos de los usuarios en cuanto a la oportunidad de los datos y de tabulados adecuados. Los institutos deberían pensar en la creación de departamentos de difusión para poder resolver más favorablemente a los requerimientos de sus clientes.

Tópico B: Marcos muestrales: fuentes y características

Moderador: Cuba

Luego de una breve intervención de parte del moderador orientada a definir los puntos a debatir en este tema se inició la discusión con el análisis de los tres elementos principales a considerar en la construcción de un marco: cartografía, variables de estratificación y medidas de tamaño. La cartografía es necesaria porque todos los diseños se basan en muestreo por área. Consecuentemente, es imprescindible tener datos sobre la ubicación geográfica de todas las unidades en el marco. De igual manera, se indicó que es importante incluir en el marco variables claves que permitan la estratificación del universo. Finalmente, se requieren medidas de tamaño las más precisas y adecuadas posibles para asignar probabilidades de selección a cada unidad en el marco.

- En relación a las fuentes para la construcción de marcos, se detectó que para algunos países (por ejemplo, Argentina y Chile) el censo de población es la única fuente de datos relevantes. En otros casos, se mencionó el uso de otras fuentes tales como censos agropecuarios, registros administrativos y otras encuestas. Quizás el censo de población provee la información más completa en forma más adecuada. Sin embargo, se pueden usar fuentes adicionales para actualizar y mejorar la calidad del marco. Además, se mencionó el creciente interés en grupos particulares (por ejemplo, incapacitados) que requieren listados especiales cuya base no es el censo sino registros administrativos u otras fuentes de información sobre dichos grupos.

- Desde otro ángulo se señaló, que el muestreo por lista prácticamente no se usa. Se considera que el problema principal de las listas es que pierden validez muy rápido. En los pocos casos donde existen listas, la selección de muestreo por lista está influenciada principalmente por su menor costo.

- Después de haber establecido ciertos hechos con respecto a los marcos y su uso, la discusión pasó al problema de la actualización de los marcos. En primer lugar, es importante subrayar que lo que se actualiza en el marco son principalmente las medidas de tamaño de las UPM (por ejemplo, población total). Es un proceso que requiere muchos recursos y generalmente sale muy caro.

- La mayoría de los participantes estuvo de acuerdo en que la actualización del marco debería involucrar todo el marco y no sólo las UPM seleccionadas. Sin embargo, por razones prácticas, hay que aceptar la realidad que nos ofrece la posibilidad de actualizar sólo la lista de viviendas dentro de las UPM. La esperanza es que el crecimiento nacional se está reflejando en las UPM seleccionadas en la muestra.

- En varios países se crean nuevas UPM en el caso de unidades que han visto mucho cambio pero siempre el énfasis queda en los cambios dentro de una UPM. En México, por ejemplo, se aplica el método de selección controlada para aumentar la probabilidad de mantener las UPM viejas y, sobre todo, las UPM de alto crecimiento, en la muestra luego de la actualización. Sin embargo, se observó que el objetivo de cambio mínimo del marco y de las UPM seleccionadas no se justifica en términos de costo. A veces es más económico rehacer la muestra de nuevo y seleccionar nuevas UPM.

- Todos los participantes estuvieron de acuerdo en que un buen marco depende en gran parte de la buena colaboración entre personal del censo y el de las encuestas, sobre todo tomando en cuenta que históricamente, la comunicación entre los dos grupos no ha sido muy buena. Sin embargo, en algunos países sí existe una estrecha colaboración entre los dos grupos y en varios países esta comunicación se está mejorando, en parte porque se han percatado que los dos grupos pueden beneficiarse de un intercambio más activo e intenso.

- Por ejemplo, en el caso de Chile, los muestristas participan desde el principio en comités del censo. Hay un sólo grupo de trabajo para encuestas y censos. La división de trabajo es más bien por tema en vez de por metodología. Se usa el censo para estratificar la muestra. Sin embargo, en general no se encuentran muchos cambios y las UPM se mantienen más o menos estables.
- También en el caso de Chile es muy llamativo el uso del pre-censo en lugar del censo para establecer el marco. Los muestristas están involucrados en la planificación y procesamiento del pre-censo para poder influenciar la información recolectada y la manera de procesarla. Al fin y al cabo, los dos grupos (de censo y de encuesta) reconocen que sus intereses son muy similares y sería mucho más provechoso compartir los costos del esfuerzo. Ambos buscan información fiable sobre la estructura geográfica del país y sobre los tamaños de las unidades geográficas.
- En Argentina en los años '70 había poca comunicación entre muestristas y personal del censo. En la década '80 se convenció a los del censo de usar radios censales como la unidad básica de recolección y procesamiento de datos censales. Se logró convencer a la oficina del censo de la importancia de las encuestas y del marco que requieren. Una vez que se logró vender la idea del marco, los profesionales del censo estaban mucho más dispuestos a ayudar en su preparación y actualización.
- Finalmente, durante la discusión de este tema no se mencionó ni el concepto de un programa de encuestas integrado ni la idea de una infraestructura de encuestas de hogares. Los muestristas tienen que prepararse para satisfacer a la demanda por nueva información, por ejemplo, datos sociales. Es inconcebible, administrativamente y económicamente, pensar en una serie de encuestas independientes para recoger estos datos. Se requiere una infraestructura y los muestristas deberían pensar en el diseño de tal sistema muy pronto para estar bien preparados cuando lleguen las solicitudes.

Tópico C: Unidades de muestreo

Moderador: Venezuela

En lo que se refiere a la definición de la UPM se concluyó que existe un problema relacionado principalmente con la diferencia entre la definición de la oficina y la realidad. Por ejemplo, en Cuba, la definición censal del "lugar habitado" está basada en los límites físicos. Sin embargo, con el crecimiento demográfico y urbano, la población del lugar se extiende fuera de los límites y el área que hace 5 años era "lugar habitado" ahora es sólo una parte de una zona más grande de carácter urbano.

- Hubo acuerdo en que el criterio más importante para la creación de las UPM es su tamaño (en términos de población o número de viviendas) y no tanto los aspectos geográficos.
- México propuso que las UPM no sean demasiado grandes. El esfuerzo clave reside en la determinación de los límites geográficos de las unidades. Si las unidades son pequeñas es posible combinarlas para crear unidades más grandes si es lo que necesita la encuesta. Si las unidades son demasiado grandes para la encuesta, es muy difícil subdividir las unidades en partes.
- Otra solución común, y relativamente fácil, para llegar a tener tamaños de UPM aceptablemente grandes es combinar las UPM pequeñas con fin de crear unidades suficientemente grandes para la encuesta.
- Se informó que para determinar el tamaño apropiado de las encuestas, en Argentina se llevó a cabo un estudio sobre la correlación intraclase. Los resultados indicaron que muchas variables no sufren de alto nivel de homogeneidad. Con base en este resultado se diseñó UPM de alrededor de 300

viviendas porque no se consideraba este tamaño demasiado grande. Además este tamaño permite mucha flexibilidad en cuanto a la segunda etapa de selección. En México se usa UPM de tamaño similar para que las UPM duren 10 años sin necesidad de cambiarlas o actualizarlas.

- Se discutió ampliamente el problema del efecto del aumento demográfico sobre el diseño. La solución incluye varias maneras de asignar probabilidades de selección a las nuevas construcciones. Mientras que cada nueva construcción tenga su propia probabilidad de selección no hay sesgo, sólo un incremento en la varianza. Sin embargo, este incremento no es significativo porque el componente afectado es la varianza dentro de las UPM, que generalmente es el componente menos importante.

- En lo que respecta al tiempo necesario para preparar las UPM, se concluyó que según la información de los países, la mayoría hacen los listados de viviendas dentro de las UPM algunas semanas (entre 4 y 12) antes de llevar a cabo la encuesta.

Tópico D: Marcos muestrales: mantenimiento y deficiencias

Moderador: Chile

Como punto de partida, de los comentarios generales sobre los marcos surgió la casi unánime opinión que en la gran mayoría de los países existe una condición lamentable de desactualización de sus marcos de muestreo. En todos los casos existen planes para corregir este problema en el futuro próximo con base en los resultados del censo.

- Como solución parcial, varios participantes mencionaron la necesidad de crear una unidad administrativa dedicada al desarrollo, mantenimiento y actualización constante del marco. En el caso de Venezuela, se está pensando en un programa continuo de mantenimiento del marco. Se considera tal programa casi imprescindible y existe optimismo al respecto, pero se reconoce que la actividad va a requerir de muchos recursos.

- En Argentina se actualizó el marco con base en el censo de 80 y registros de electricidad. Se usó una hipótesis de crecimiento para todas las unidades en el estrato. Los resultados son muy positivos en el sentido de que se acercan a la meta. Sin embargo, es importante subrayar que el proceso de la actualización representó un esfuerzo importante y consumió muchos recursos tanto profesionales como materiales. El trabajo se cumplió a través de un comité compuesto por profesionales de tres áreas de actividad: encuestas, censos y cartografía.

- El representante de México señaló que en su país el proceso de actualización se complicó por la descentralización del INEGI como parte de la política administrativa del instituto. Sin embargo, desde el punto de vista técnico el arreglo no funcionó porque en el caso de actualización es imprescindible el control y manejo central.

- Adicionalmente, el representante de México expresó una opinión contra la actualización ad hoc del marco, usando métodos poco sistemáticos. Indicó que hay que hacer un ajuste global usando, por ejemplo, permisos de construcción. Además, señaló que no se debe ajustar el marco durante la encuesta. Esa práctica provoca discontinuidad en el proceso y puede generar serias debilidades en la calidad de los datos.

- Luego la discusión se concentró sobre los problemas que presenta el crecimiento de la población, y sobre todo, el crecimiento diferencial de varios sectores de la población. En varios casos, se agregan nuevas construcciones y se les aplica la misma probabilidad de selección que a la muestra

entera. En otros países se colocan todas las nuevas construcciones en un estrato aparte donde se aplica la misma probabilidad de selección. Este estrato se puede llamar el estrato "sorpresa".

- Es importante reconocer que las zonas de alto crecimiento son diferentes de otras zonas. Si no se actualiza el marco para tomar en cuenta estas nuevas construcciones, la muestra puede ser sesgada. Si no existen recursos para actualizar el marco con frecuencia, es aconsejable, por lo menos, cuantificar este sesgo.

- Otra estrategia consiste en pre-identificación de las áreas con potencial para alto nivel de crecimiento. Luego estas áreas pueden existir en un estrato aparte para recibir tratamiento especial en forma de probabilidades de selección diferentes.

- En cuanto a la responsabilidad del marco, en la mayoría de los casos, la responsabilidad del marco reside en la unidad de muestreo o de encuestas del instituto nacional de estadística. Ningún país concentra la responsabilidad administrativa y técnica en la sección del censo.

- Muchos países (por ejemplo, México) consideran el marco como un producto de dominio público. En el caso de Cuba, sin embargo, esta práctica llevó al problema del abuso del marco porque los encuestados se quejaron del número de visitas de parte de entrevistadores. Se indicó que es inevitable seguir ofreciendo el marco al público pero primero hay que instalar un sistema de control para que a la larga el marco no resulte inútil para el organismo que lo desarrolló.

- Se hizo presente que al igual que en otras etapas del levantamiento de encuestas, es recomendable estudiar las ventajas de la nueva tecnología computacional que permite almacenar, y procesar grandes bases de datos en manera rápida, con bajos costos y sin muchas complicaciones. La confección, mantenimiento y actualización del marco se prestan al tratamiento computacional. Es difícil cumplir estas tareas en la manera tradicional, es decir, manualmente a través de documentos.

- Finalmente, varios participantes expresaron su opinión de que es difícil conseguir fondos, tanto nacionales como internacionales, para actualizar los marcos. Las autoridades y los políticos ven este tipo de actividad con menos entusiasmo porque no lleva a un resultado concreto. Si se requiere mejorar la calidad de los datos y seguir levantando encuestas es importante enfrentar esta situación y convencer a las autoridades de la necesidad de un buen marco.

Tópico E: Diseños de muestreo, aspectos generales

Moderador: Argentina

Luego de una breve exposición a cargo de la moderadora, se inició este tópico con la discusión. del tamaño de la muestra, al respecto, se comentó que no es suficiente basarlo en promedios y proporciones deseadas para la población total. El cliente tiene que darse cuenta que cada dominio de estudio es una muestra independiente. Es importante discutir estos aspectos con el cliente antes de comprometerse a realizar el trabajo.

- Hay que mantener el tamaño de muestra en un número par en todas las etapas para poder calcular errores de muestreo. Es deseable advertir a los usuarios que los datos que provienen de encuestas están sujetos al error de muestreo.

- En Argentina se llevó a cabo un estudio sobre el coeficiente de variación para ayudar en la determinación del tamaño de muestra necesario. Se hicieron varias estimaciones para la mayoría de

las celdas en la tabulación. Estos resultados permitieron una buena aproximación del tamaño total de muestra requerida en la encuesta.

- En cuanto a la población objetivo, sólo se presentó un ejemplo que no era la población nacional o urbana. En México se planificó, pero nunca se llevó a cabo, una encuesta de los incapacitados. La población es relativamente escasa, sólo 0,8% de la población total. Se iba a visitar 250.000 viviendas para entrevistar a apenas 2.000 personas incapacitadas.
- En lo que se refiere a la definición de dominios de estudio, se comentó que los dominios dependen, a veces, más de los aspectos políticos que de la teoría estadística. Por ejemplo, muchas veces, las autoridades presionan por obtener resultados a niveles geográficos muy específicos mientras que el tamaño de muestra no permite tanta desagregación.
- Se discutió ampliamente el efecto de los cambios socioeconómicos sobre los resultados de las encuestas de hogares, sobre todo si se trata de encuestas continuas y permanentes. En realidad, se notó que durante un período relativamente corto (por ejemplo, 5 años) hay pocos cambios en los índices importantes. Sin embargo, también hay que tomar en cuenta el efecto de la inflación que a veces toca niveles de tres dígitos por año, hecho que puede afectar seriamente los resultados de una encuesta continua.
- En forma de un resumen, se concluyó que muestreo es tanto arte como técnica. Frecuentemente, no existen soluciones teóricamente adecuadas y prácticamente factibles. Es necesario adaptar la teoría de muestreo para cumplir con los requisitos básicos y a la vez respetar las limitaciones prácticas, tales como recursos y personal disponible, situación política y restricciones impuestas por aspectos geográficos.

Tópico F: Estratificación y encuestas de rondas múltiples

Moderador: Ecuador

Se empezó la discusión de este tópico comentando que en la mayoría de los países se invierten muchos recursos en la estratificación. Sin embargo, la experiencia es que las variables cambian y la estratificación se desactualiza. Generalmente resulta caro y difícil mantener al día los valores de las variables de estratificación para las UPM seleccionadas y mucho más para todas las UPM del marco. En la práctica, la estrategia de estratificación depende en gran parte de las variables disponibles. En Argentina se usa la variable educación como representativa de la situación socioeconómica. Los cortes se hicieron arbitrariamente pero con miras hacia estratos de igual tamaño y relativamente homogéneos. El número mínimo de estratos es igual al número de dominios de estudio deseado.

- Se concluyó que es recomendable invertir menos recursos en la estratificación. El efecto sobre la precisión es muy bajo y no justifica tanto esfuerzo. Además existen métodos sencillos (por ejemplo, estratificación implícita) que pueden llevar a los mismos resultados obtenidos a través de un sistema de estratificación muy sofisticado, complicado y costoso. No es tan importante lograr estratos homogéneos porque de todos modos las encuestas son generalmente de propósitos múltiples. La estratificación apropiada para un estudio no necesariamente sería la mejor solución para otro estudio con variables diferentes.

- Luego siguió una discusión sobre la distinción entre estratos y dominios. Ambos se refieren a sub-poblaciones que provienen de una repartición de la población total. La diferencia reside en el uso de los dos conceptos. "Estrato" es un término estadístico y se refiere a la sub-población en la cual se selecciona una muestra independiente. "Dominio" se refiere a un conjunto de registros sujetos a un

estudio particular. Un estrato puede ser un dominio y generalmente lo es, pero los objetivos de ambos son diferentes.

- En México y Venezuela se aplica el método de estratificación implícita que permite una estratificación del universo sin crear estratos explícitos. La estratificación implícita consiste en un ordenamiento de los registros según las variables categóricas de estratificación. El efecto es igual y las complicaciones mucho menores.
- En cuanto al sistema de rotación y número de rondas, se discutió la diferencia entre rotación de UPM y rotación de viviendas dentro de las UPM. La mayoría de los países donde se usa rotación, rotan viviendas dentro de las UPM. En Cuba, por ejemplo, se empezó con viviendas, luego se pasó a UPM y finalmente se terminó con conglomerados de viviendas dentro de las UPM.
- Es importante no rotar demasiado frecuentemente para evitar cansancio y contaminación entre las rondas. También hay que establecer cuidadosamente el número total de visitas a cada hogar. Según informó Argentina existe un trabajo, hecho en Europa, cuya conclusión es que el valor óptimo es 4 grupos de rotación. Argentina también comentó que la no-respuesta es mayor en la primera visita en comparación con las visitas subsecuentes. Se concluye que quizás la carga para el encuestado no tiene tanta importancia. Sin embargo, se ha notado cierto nivel de cansancio de parte de los entrevistadores cuando son obligados a regresar al mismo hogar cuatro veces durante un período de un año.

Tópico G: Diseños polietápicos Moderador: México

Luego de una breve intervención del moderador, destacando los puntos que a su juicio debían debatirse en este tópico, se inició la discusión con el análisis de la decisión sobre el número de etapas; al respecto se concluyó que éste depende principalmente de los recursos y datos disponibles y no de los argumentos técnicos basados en la teoría de muestreo. Medidas de homogeneidad intraclase de las unidades pueden jugar un papel pero en la realidad son los recursos y datos disponibles los que verdaderamente determinan la forma fundamental del diseño.

- Luego la discusión se enfocó en varios aspectos de ponderación. Mientras que casi todos los participantes apoyaron muestras auto-ponderadas, algunos observaron que la auto-ponderación existe sólo en teoría. En la práctica, por varias razones, principalmente la no-respuesta, casi siempre es necesario calcular ponderados. También se agregan ponderados cuando se efectúa un ajuste posterior para sincronizar los datos de la encuesta y los datos censales. Finalmente, por el hecho de que las medidas de tamaño de las UPM difieren entre lo esperado y lo realizado, es necesario darse cuenta de que la auto-ponderación lleva a diferentes tamaños de muestra.
- A veces es difícil diseñar una muestra auto-ponderada. Por ejemplo, en Cuba la capital representa alrededor de la mitad de la población. Consecuentemente, en cualquier muestra auto-ponderada, la mitad de los casos vendrían de Habana y sólo quedaría la otra mitad de la muestra para reflejar toda la varianza en la población nacional. La solución que se aplica es de seleccionar muestras auto-ponderadas dentro de cada provincia, pero de sub-representar a la ciudad capital.
- Otro aspecto referente a la ponderación digno de tomarse en cuenta es que los usuarios generalmente tienen muchos problemas para entender los ponderadores, tanto desde el punto de vista conceptual como desde el punto de vista técnico. Les cuesta entender el porqué de los ponderados y cómo usarlos.

- En cuanto a los errores de muestreo, se detectó que pocos países los calculan. Cuba comentó sobre la inestabilidad de los resultados, un hecho que se ha visto en muchos estudios en todas partes del mundo. Generalmente la precisión de la varianza muestral es muy alta y es muy difícil encontrar una estructura lógica consistente con la teoría sobre la homogeneidad de la población en las UPM y en los conglomerados más pequeños.

- Finalmente, se discutió el problema relacionado con hogares encontrados. Estos son hogares dentro de viviendas seleccionadas que equivocadamente fueron clasificadas como viviendas de un hogar, por ejemplo, y al visitarlas para la entrevista se encontraron dos o tres. Se señaló que hay que incluir estos hogares adicionales en la muestra pero si hay muchos, esta solución puede afectar seriamente el tamaño de muestra realizado.

Tópico H: Varios aspectos de trabajo de campo

Moderador: Perú

Se inició el debate de este tópico con el análisis de los aspectos administrativos y personales de trabajo de campo. Al respecto, se concluyó que es imprescindible planificar el trabajo de campo desde el principio de la encuesta y tomar en cuenta las relaciones entre ésta y otras etapas de la encuesta. No se puede exagerar la importancia de interrelacionar el trabajo de campo con el cuestionario, muestreo y estimación, ello para evitar situaciones en una etapa que pueden provocar problemas en otra fase de la encuesta.

- Además, existe la opinión generalizada que la relación entre entrevistadores, supervisores y la oficina central podría mejorarse. Oficinas centrales de estadística tienen que reconocer que a veces su administración del personal no es óptima y que se puede conseguir un mejoramiento notable en la calidad de datos a través de entrevistadores bien capacitados y bien administrados.

- En cuanto a las características de los entrevistadores, en varios países los entrevistadores son jóvenes estudiantes y no profesionales contratados en forma permanente. También es común que los entrevistadores trabajen como listadores. En Cuba los entrevistadores ocupan puestos permanentes. Cuando no tienen trabajo de entrevistar se les asignan otras tareas en las oficinas regionales (por ejemplo, codificación de datos). En Chile se creó una planta de entrevistadores en el sector público.

- En lo que toca a la capacitación, en muchos países existen programas de capacitación en el sentido de que los entrevistadores reciben entrenamiento cada vez que sea necesario para mantenerles al día en cuanto a los métodos y reglas de entrevistar. En Cuba el sistema de capacitación es descentralizado porque resulta demasiado caro formar todos los entrevistadores en la Habana.

- No se puede discutir el trabajo de campo sin tocar el tema de la no-respuesta. El aspecto más importante de la no-respuesta no atañe tanto a su nivel sino a su distribución. Si, por ejemplo, la tasa de no-respuesta es más baja entre los pobres, los resultados son sesgados contra los pobres de tal manera que la población pobre está sub-representada en la muestra. En Argentina lograron bajar la no-respuesta pagando por entrevista en lugar de por hora. Según varias fuentes, mientras más larga la entrevista, más baja la calidad y más alta la no-respuesta. Es importante discutir el asunto con el cliente para que entienda que hay un precio alto a pagar por información adicional. Cada pregunta agregada al cuestionario perjudica las preguntas ya presentes.

- En cuanto a la duración de la entrevista, se señaló que la mayoría de éstas las entrevistas duran alrededor de media hora por hogar. Una excepción llamativa es la encuesta periódica de Perú donde la primera visita dura 2 horas y 40 minutos y la segunda 1 hora y 30 minutos. La carga es sobre todo

pesada en el caso de encuestas sobre ingresos y gastos que requieren a veces registros diarios e información muy detallada sobre la vida cotidiana del hogar. En muchas encuestas que incluyen módulos, se observó que el cuestionario básico es muy corto pero los módulos a veces agregan tanto que la entrevista llega a ser mucho más larga de lo previsto originalmente.

Tópico I: Aplicación de la informática al muestreo

Moderador: Brasil

Se inició el debate de este tópico con el consenso de los participantes de que a pesar de todas las ventajas ofrecidas por la nueva tecnología, hay pocos países que están aprovechándola al máximo. Hoy día existen paquetes de programas apropiados para ayudar en todas las etapas de una encuesta a través del microcomputador, una herramienta sumamente accesible y fácil de manejar. Lo que falta es el personal suficientemente capacitado para sacarle provecho a esta herramienta que representa un potencial enorme para facilitar el trabajo de los estadísticos y al mismo tiempo mejorar la calidad de los datos.

- Hubo consenso en que el problema principal es la débil comunicación entre estadísticos y programadores. Es muy raro encontrar un programador que tenga una formación estadística suficientemente buena para poder satisfacer las necesidades de las encuestas. Se han hecho esfuerzos para formar los programadores pero sin mucho éxito. Parece que la mejor solución sería entrenar a los estadísticos para que sepan lo básico de programación. Lo atractivo de esta solución viene del hecho de que así los estadísticos se pueden independizar de los programadores salvo en los casos muy difíciles que requieren la intervención de un experto.

- Otro problema identificado es que, a pesar del entusiasmo con el cual se ha aceptado la nueva tecnología de cómputo, es importante reconocer que no siempre se pueden aplicar fácilmente los nuevos métodos. En Cuba, por ejemplo, se actualizó el marco por computador. El proceso duró mucho tiempo y cuando se fueron los expertos el sistema se quedó inoperativo. El sistema desarrollado fue muy complicado, sensible y delicado. En resumen, el proceso empezó a mano, luego con computador centralizado, luego computador descentralizado y finalmente otra vez a mano. El sistema depende también mucho de las máquinas disponibles. Se procesaron luego dos encuestas con éxito en microcomputadores pero vale la pena tomar en cuenta este ejemplo y prepararse bien para la integración de la computación como parte importante de la infraestructura de encuestas.

- Una precaución que debe tomarse en cuenta antes de automatizar el sistema es la seguridad. Dado el compromiso de confidencialidad hacia los encuestados y el público y dada la facilidad con la cual se puede tener acceso a los datos a través de los microcomputadores, es muy importante diseñar estrategias para evitar cualquier posibilidad de perder los datos o, peor aún, que caigan en las manos de personas no-autorizadas.

- Pocos países calculan errores de muestreo y aquellos que lo hacen siguen usando el método por réplicas cuando existen paquetes que permiten fácilmente el cálculo de errores de muestreo. Es importante tener cuidado en cuanto a la presentación de errores. Los usuarios, generalmente, no entienden mucho de las encuestas y necesitan mucha ayuda en el análisis de los errores de muestreo. Los usuarios deben conocer las limitaciones de los datos y los efectos de estas limitaciones sobre la calidad de los datos y su interpretabilidad.

- Otras funciones que se puede cumplir a través de la computación son el cálculo de errores de muestreo y el ingreso inteligente de información. Varios países ya tienen los paquetes CLUSTER y PC-

CARP, el primero para calcular errores básicos y el segundo para calcular errores con más precisión en el caso de diseño complejos. La gran ventaja del ingreso inteligente (que se está usando en Chile) es la corrección rápida de los datos. El sistema está diseñado para microcomputadores y es relativamente barato y sencillo.

- También se concluyó que, a pesar del potencial enorme que ofrece la tecnología del microcomputador, existe muy poca experiencia en cartografía informatizada. Ninguno de los países participantes tiene su sistema cartográfico digitalizado. Sin embargo, se sabe de la existencia de varios paquetes que permiten la manipulación de datos cartográficos.

- Finalmente, se hizo notar que a pesar de todas las innovaciones tecnológicas, la preparación de la publicación final generalmente toma mucho tiempo y se pierde la oportunidad de los datos. Entre las soluciones mencionadas, Argentina habló de un fichero maestro que está escrito en microcomputador con un procesador de palabras. Cuando salen los datos más recientes se agregan al fichero, se cambian algunos detalles tales como la fecha y se publica el resultado inmediatamente. Esta solución funciona sobre todo en caso de encuestas continuas cuyos resultados cambian poco entre períodos.

Otros temas sugeridos por los participantes/

Resumen global de los temas discutidos

Moderador: Edmundo Berumen

El primer comentario de esta sección se refiere a las necesidades de los usuarios. Ocurren situaciones en las cuales los usuarios quieren información adicional que no requiere toda la muestra (por ejemplo, una zona del país). Para satisfacer al usuario, se puede agregar preguntas al cuestionario y luego guardar y procesar sólo los cuestionarios deseados por el cliente.

- Luego la discusión pasó al tema de los aspectos administrativos de una oficina de muestreo y encuestas. La interrelación entre el censo y la oficina de encuestas tiene que ser buena. No puede ser limitada a la fecha del censo, sino tiene que ser continua y constante. Por ejemplo, la hora para empezar la digitalización de la cartografía es el día después del levantamiento del censo conjuntamente con la oficina del censo.

- También tiene que mejorarse la colaboración entre muestristas y expertos de cómputo. Lo ideal sería independizarse de los expertos de computación. Pero, para llegar a ese ideal, los estadísticos tienen que elevar su conocimiento de la informática. El representante de Cuba estuvo en desacuerdo, argumentando que sí se necesitan expertos programadores y especialistas en computación para diseñar el sistema. Agregó que tiene que existir buena colaboración entre estadísticos y encargados de la parte computacional. Lo que falta es que los programadores reciban mejor entrenamiento estadístico.

- Sin embargo, aun con una mejor administración, siempre es necesario intentar preparar diseños y encuestas de menor costo posible. Tomando en cuenta la situación presupuestaria de la mayoría de los institutos nacionales de estadística, es indispensable pensar en métodos para producir más a menos costo. En primer lugar, se puede pensar en reducir los tamaños de las muestras. Con ello tal vez se pierde un poco de precisión pero la calidad de los datos aumenta y el sesgo llega a ser menos importante.

- Es conveniente revisar cuidadosamente las necesidades de los usuarios para que puedan ser satisfechas con la muestra más pequeña. En Cuba, no sólo se redujo el tamaño de la muestra de 50.000 a 40.000 también la frecuencia de algunas encuestas.

- Otra estrategia para bajar el costo de las encuestas, es juntar las operaciones de listar y entrevistar siempre y cuando se introduzca un sistema de control para evaluar la calidad del producto final.
- Finalmente, si el tamaño de muestra es demasiado pequeña para realizar análisis de áreas pequeñas, existen métodos de análisis (por ejemplo, estimación sintética) que permiten una estimación de los valores de áreas pequeñas con base en los resultados a nivel más agregado.
- Se discutió ampliamente el tema del efecto de los cambios sobre el marco y sobre el diseño. Se llegó a la conclusión que no existen criterios universales para incorporar los cambios. La representante de Argentina comentó que los tamaños de sus UPM son más grandes que los tamaños sugeridos por el Profesor Leslie Kish. Consecuentemente, cuando el tamaño de las UPM es pequeño, es necesario cambiarlas por uno de mayor tamaño y agregó que no se justifica guardar necesariamente las UPM de la muestra anterior. El representante de México estuvo de acuerdo en que no hay argumentos fuertes para conservar las UPM.
- Se señaló que en Argentina, la actualización del marco duró dos años. Se rotan viviendas dentro de los radios poco a poco cada vez introduciendo más del nuevo marco. El proceso de transición requiere mucho cuidado y control. Se cuestionó si es mejor introducir todos cambios a la vez o si es mejor hacerlo paulatinamente. Se hizo notar que a veces no existen recursos que permiten cumplir con todos los cambios a la vez. Sin embargo, es muy complicado hacerlo paulatinamente.
- En Chile, se usa el pre-censo en lugar del censo, para actualizar el marco. Esta forma de actualización permite un considerable ahorro de recursos. Sólo se necesita buena colaboración entre personal del censo y el de las encuestas. Generalmente, se da poca importancia al pre-censo por ser un proceso sin resultados definitivos. Sin embargo, el pre-censo contiene información básica (demográfica y geográfica) por lo que otros países deberían pensar en aprender de la experiencia de Chile.
- Se observó que existe un problema grave del lado del usuario si los cambios en el diseño afectan los resultados. Se requiere un método para suavizar los resultados durante el período de transición. Se informó que en México, durante el período de traslape, se mezcla la metodología nueva y vieja, dando sucesivamente más peso relativo a la metodología nueva.
- Del lado opuesto, Venezuela argumentó en favor del mantenimiento de las mismas UPM para facilitar la interpretación temporal de los datos. Si hay varias encuestas basadas en el marco, es aún más importante mantener permanencia en las UPM.
- Se recomendó no hacer muchos cambios en la infraestructura a la vez. Cambiar el cuestionario, marco y diseño todo de golpe no es necesario y puede afectar negativamente la comparabilidad en las series de tiempo.
- Se discutió si es mejor rotar las UPM o si es mejor rotar dentro de las UPM. En Cuba se rotaban las UPM, en vez de las viviendas, pero esta estrategia provocó cambios demasiado drásticos en los resultados, por lo que decidieron volver a la rotación de las viviendas.
- En México se usará réplicas para calcular errores de muestreo y para facilitar el análisis con base en sub-muestras o dominios de estudio. Casi todas las encuestas se planifican con réplicas, un aspecto que no complica el diseño y es fácil de introducir antes, durante o después de la recolección de los datos.

- Finalmente, se hizo notar que el proyecto de las Naciones Unidas que auspicia este taller contempla también asistencia técnica, sin embargo los recursos son muy escasos.

V. RELATORIA - SAN JOSE

Tópico A: Análisis de requerimientos de usuarios

Moderador: Edmundo Berumen

Para ayudar en la caracterización de los usuarios y entender mejor sus necesidades, es útil distinguir entre los usuarios privados y públicos y también entre los que solamente piden un producto final y los que requieren datos para hacer sus propios análisis. Cada grupo tiene sus necesidades particulares y requiere diferentes estrategias de difusión y comunicación.

- En cuanto a las necesidades del usuario, las principales son disponibilidad y oportunidad de los datos, con una demanda cada vez mayor en cuanto al detalle geográfico y número de variables.
- Se mencionaron varios problemas relacionados con la comunicación entre productores y usuarios. En algunos países se han hecho intentos por mejorar esta comunicación, en la mayoría de los casos con muy poco éxito. Los usuarios por lo general, hacen sus solicitudes de información en forma inoportuna porque no entienden los aspectos metodológicos del proceso. Además, en la mayoría de los casos no saben analizar los datos y muchas veces requieren la intervención y asistencia del productor. Se indicó que es indispensable que los usuarios aprendan por lo menos lo básico del diseño de la encuesta y que tengan alguna orientación estadística para poder manipular los datos entregados de manera eficiente.
- Se habló de la presión política para entregar datos al público. Sin embargo, es importante subrayar que luego de entregar los datos también hay que entregar programadores, asistencia técnica y otro tipo de ayuda, recursos que no siempre están disponibles.
- Se sugirió que tal vez sería más apropiado que el productor se encargara del trabajo desde el principio y, conjuntamente con el usuario, preparara los datos y el análisis requerido.
- Es importante que los usuarios entiendan la ley o, mejor dicho, el principio de confidencialidad que muchas veces prohíbe al productor entregar los datos requeridos por los usuarios. A veces se pueden entregar los datos pero no en la forma deseada por el usuario.
- Por lo menos un participante comentó que los usuarios no saben pedir y los productores no saben entregar. Es importante que ambos grupos entiendan sus propios marcos teóricos y los del otro grupo.
- En parte, el problema reside en la inestabilidad de los funcionarios gubernamentales. Se necesitan comités y consejos técnicos compuestos por expertos profesionales para crear un foro permanente donde los usuarios y los productores puedan dialogar. Según la experiencia de Costa Rica, reuniones bilaterales con los usuarios funcionaron mejor que una distribución masiva de materiales sobre la encuesta.
- De parte del usuario, vale la pena mencionar los problemas que resultan cuando los datos no son bien documentados y el usuario tiene que hacer un gran esfuerzo para poder leerlos y entenderlos.

Por ejemplo, es importante incluir los factores de expansión (ponderadores), documentarlos y explicar su raíz y uso.

- Los productores también tienen la responsabilidad de ser flexibles y reaccionar a los nuevos modelos de desarrollo que forman parte de la discusión política y económica nacional e internacional. Los usuarios están trabajando con nuevas variables, más relacionadas con la realidad y el productor tiene que acomodar estas necesidades.
- Hay que evitar conflictos entre datos publicados por varios institutos. Se requiere un sistema de control centralizado para coordinar la difusión y uso de los datos provenientes del instituto. Los usuarios deben participar en esta actividad.
- En general, es importante que los usuarios sean entrenados en lo básico de métodos estadísticos y métodos de encuesta, sobre todo muestreo. Por ejemplo, es indispensable que los usuarios entiendan la diferencia entre un censo y una encuesta y que puedan expresar sus necesidades en términos estadísticos.
- Se puede evitar, o por lo menos minimizar, el mal uso de los datos revisando borradores de informes basados en los datos difundidos. El problema es que el medio magnético complica mucho este tipo de control porque facilita la circulación y difusión de los datos.
- La representante de Uruguay fue la única participante que mencionó la posibilidad de vender información a usuarios del sector privado. Agregó que ello se hacía en su país sin afectar la demanda de información de este grupo de usuarios.
- Se terminó la discusión observando que los microcomputadores y paquetes, tales como SPSS y REDATAM, ofrecen una alternativa eficiente y relativamente barata para producir los resultados en forma más rápida y eficiente.

Tópico B: Marcos muestrales: fuentes y características

Moderador: Edmundo Berumen

En cuanto a las características de un buen marco, se concluyó que éste debe consistir en unidades estables y permanentes, con identificadores obvios. Debe existir información necesaria para cada unidad. Es imprescindible que el marco sea completo y que la cobertura sea lo más exhaustiva posible. Con más frecuencia se está computarizando la información del marco, lo que permite una actualización más rápida y completa.

- Pasando a las fuentes, no hay duda de que el censo sirve, y debe servir, como fuente principal de datos para construir y mantener el marco muestral. El censo es la fuente más exhaustiva pero en comparación con la encuesta es menos rico en detalle. Por otra parte, se comete un error grave en considerar al censo como una fuente perfecta. Al igual que las encuestas, el censo está sujeto a una gran variedad de errores y es importante que la comunidad de usuarios entienda este fenómeno para no tratar de usar los datos censales como si fueran perfectos.
- Es importante incluir en el censo datos necesarios para el marco. Se adecua el marco a los resultados del censo. En la mayoría de casos, se actualiza el marco cada 10 años con base en los resultados de los censos decenales.

- Es común usar en los marcos las mismas unidades del censo. Sin embargo, a veces los segmentos del censo no necesariamente tienen que ser las UPM. Es factible combinar los segmentos censales o separarlos para crear unidades más apropiadas para encuestas.
- En muchos casos el censo es de hecho y las encuestas son de derecho. Hay que tomar en cuenta esta diferencia en cuanto a la planificación de la encuesta sobre todo en el uso de los datos censales para construir el marco.
- La comunicación y colaboración entre las oficinas del censo y de encuesta, en general, necesitan mejorarse. Existen celos y a veces es difícil que una oficina entienda la ventaja mutua de una colaboración estrecha. En particular, existirá un problema en el caso de que surja un conflicto entre proyecciones con base en el censo y los resultados de una encuesta.
- En el caso de El Salvador, donde está programado un censo de prueba para este año, hay planes para incluir variables de la encuesta en el censo. Existe un apoyo mutuo entre el censo y las encuestas. En otros países (por ejemplo, Paraguay) ni siquiera existe un muestrista entre el personal del censo. En Colombia en 1985, el censo lo hizo una compañía privada, y lógicamente hubo muy poca colaboración entre el censo y las encuestas. Desde entonces se mejoró mucho la situación y actualmente el ambiente es mucho mejor para lograr un intercambio fructífero.
- No obstante las ventajas obvias del censo, existen varias alternativas, tales como archivos administrativos, que podrían ser usados por lo menos para confirmar la información del censo y a veces para completar información que el censo no ofrece o que es de pobre calidad.
- En general, hay desconocimiento y tal vez un poco de desconfianza, de los archivos administrativos pero es importante no olvidarse de su existencia y su potencial como fuente de información para marcos. El problema es que tradicionalmente los marcos se basan en el censo y existe poca experiencia en el uso de fuentes alternativas.
- Otra fuente posible es el pre-censo. Tal como lo hacen en Chile, es fácil incorporar las necesidades del marco en el pre-censo. En Chile se convenció al personal del censo sobre la utilidad de hacer el pre-censo con el objetivo de preparar el marco. No se generó ningún costo adicional. Al contrario, se realizan ahorros porque se conjuntan dos tareas independientes: el pre-censo y la construcción del marco.
- Otra fuente de datos para el marco sería el patrón electoral, que puede ser útil sobre todo porque hay más interés en la temática social.
- En algunos casos es imprescindible usar otras fuentes cuando el censo no existe o cuando es de baja calidad. Por ejemplo, en el caso de Nicaragua, no hay censo desde hace 50 años después de que los datos del último censo se perdieron en el terremoto de 1971. Una situación parecida, pero tal vez no tan grave, existe en la República Dominicana.
- Según la práctica común los marcos se preparan para la población total. Sin embargo, está creciendo el interés en estudiar poblaciones particulares tales como las mujeres, los adolescentes, la población expuesta a la mortalidad maternal y los incapacitados. Actualmente, en cada caso es necesario desarrollar un sistema para llegar a la población de interés empezando con el marco global. Sería más eficiente construir y mantener al día marcos individuales para cada una de esas poblaciones especiales.
- No se usan los marcos de lista porque son difíciles de mantener al día.

- En el caso de series, hay que tener cuidado con los cambios en marcos. Si el usuario encuentra cambios temporales en los datos (tendencias) y si han habido cambios en el marco, a veces es difícil aislar el efecto de los cambios del marco. La situación es aún peor cuando se cambia el marco conjuntamente con cambios en el cuestionario y en el diseño.

Tópico C: Unidades de muestreo

Moderador: Edmundo Berumen

Es difícil establecer el tamaño ideal de las UPM pero existen varios criterios para por lo menos determinar un rango deseable.

- En general, en la mayoría de los casos, para muestras maestras el tamaño de las UPM debe ser más grande, para poder seleccionar varias muestras de las mismas UPM y para poder reflejar el crecimiento natural de la población de las UPM.

- El tamaño de las UPM depende en parte del tema de las encuestas y de las correlaciones intraclase de las variables involucradas. Mientras más alto el nivel de homogeneidad de las UPM, más pequeños deben ser para no afectar muy negativamente la precisión muestral.

- Otro factor importante para tomar en cuenta en la determinación del tamaño de las UPM es el costo de desplazamiento. Por ejemplo, en áreas rurales, en general, es más difícil trabajar con UPM grandes.

- Existen dos componentes del costo de viaje: dentro de las UPM y entre las UPM. Obviamente, cuando las UPM son más grandes, el costo de desplazamiento aumenta dentro de las UPM (si el número de hogares seleccionados es constante). Pero también hay que tomar en cuenta el costo del viaje (principalmente de los supervisores) entre las UPM. Si las UPM son más grandes, se puede concentrar la muestra total en menos UPM y así facilitar el proceso de control y supervisión. Pero otra vez surge el factor de homogeneidad porque si existe alto nivel de homogeneidad dentro de las UPM, es mejor no concentrar la muestra en pocas UPM. En resumen, el tamaño ideal depende de la homogeneidad de las UPM, de los costos de viaje (dentro y entre las UPM) y del número total de muestras deseadas de las UPM definidas.

- Otros factores que pueden influenciar sobre la decisión son posiblemente el tamaño del país, el sistema de rotación y el período durante el cual se requiere trabajar en las mismas UPM.

Tópico D: Marcos muestrales: mantenimiento y deficiencias

Moderador: Edmundo Berumen

En muy pocos casos se toma en cuenta el crecimiento (nuevas construcciones) para actualizar el marco total de una manera constante. En general, lo que se hace es actualizar sólo las UPM seleccionadas. Se implementa la actualización de diferentes maneras. Por ejemplo, en el caso de Costa Rica, si el número de nuevas construcciones es menor que el número pre-determinado, se incluyen todas en la muestra. Si el número es mayor, se las agregan a las viviendas listadas creando así un nuevo subestrato en el cual se aplica la misma tasa de muestreo.

- Es importante subrayar que por "nuevas construcciones" se entienden no solamente unidades recién construidas pero también unidades omitidas del marco original.

- Tomar una sub-muestra de nuevas construcciones implica mayor varianza, que representa el costo en eficiencia de no poder seleccionar estas nuevas unidades desde el principio. Sin embargo, no hay sesgo porque todas las nuevas unidades tienen sus propias probabilidades de selección. Además, en muchos casos, estas probabilidades son iguales a las probabilidades de selección de las unidades originales.
- En general, es difícil mantener constantes los límites de los conglomerados compactos.
- La mayoría de los países actualizan los marcos cada diez años con base en los resultados censales. Sin embargo, es posible actualizar el marco con más frecuencia. Una vez establecida la periodicidad de las actualizaciones, se puede interrumpir la serie de encuestas para cumplir con esta tarea importante.
- Vale la pena distinguir entre crecimiento marginal y la construcción de un proyecto grande. En el primer caso, el número adicional de unidades en la muestra es baja y no va a influenciar mucho sobre los resultados de la encuesta. En el caso de proyectos de construcción grandes, si se aplica la misma tasa de muestreo el tamaño de muestra puede aumentar considerablemente. Se puede aplicar otra tasa más baja, para mantener el tamaño de muestra constante. En este caso hay que introducir ponderadores para compensar por las probabilidades desiguales de selección.
- Hubo discusión sobre la creación de nuevos distritos administrativos como consecuencia del crecimiento poblacional, sobre todo en la parte urbana. En estos casos, es necesario actualizar el marco para tomar en cuenta los nuevos distritos y para que el marco tenga la misma estructura que el censo.
- Cualquiera que sea la estrategia para tomar en cuenta las nuevas construcciones, es imprescindible documentar las reglas de decisión para poder calcular las probabilidades de selección correctas.
- En cuanto a soluciones al problema del crecimiento, en el caso de Honduras, se definieron áreas en las orillas de las ciudades, áreas de crecimiento potencial y se seleccionaron con cierta probabilidad. El objetivo fue anticipar el crecimiento y con base en las proyecciones, incluir en la muestra las áreas de crecimiento potencial.
- En Costa Rica, la actualización de la cartografía del marco está basada en parte en la información que proviene de las municipalidades. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que este proceso tiene la desventaja de que muchas construcciones se hacen sin permiso y no se registran.
- Muchos usuarios tienen los recursos para hacer sus propias actualizaciones del marco. Los institutos centrales deben intentar aprovechar de estos trabajos para mejorar la calidad de su marco muestral.
- Por un lado, el marco representa un servicio público y es importante poder ofrecerlo a un precio razonable. Sin embargo, hay que tener cuidado con el uso indiscriminado del marco. Hay que saber lo que están haciendo los usuarios con el marco sobre todo los usuarios que usan el marco con frecuencia. El uso intenso del marco puede afectar la no-respuesta sobre todo si las UPM no son grandes.
- Se mencionó el problema de conseguir fondos para la actualización del marco. En general, las autoridades políticas no entienden la necesidad de mantener el marco actualizado porque esta actividad no produce ningún resultado concreto e inmediato. Es imprescindible convencer a los políticos que la

actualización del marco representa una inversión necesaria ya que produce resultados sólo a mediano plazo y no de inmediato.

Tópico E: Diseños de muestreo, aspectos generales

Moderador: Edmundo Berumen

El primer aspecto general que se discutió se refiere al uso de módulos. Es importante establecer los criterios para la inclusión y exclusión de ciertos temas, variables y preguntas. También hay que tener claro con cuanta frecuencia se puede cambiar los módulos y con cuanta frecuencia se pueden repetir.

- Luego, se reconoció que existe un problema grave como consecuencia de las catástrofes, previstas o imprevistas, tales como guerras, desastres naturales (terremotos, huracanes) y crisis económicas. En el caso de Bolivia existe una tasa de no-respuesta de alrededor de 25%, en gran parte debido a la situación sociopolítica. En el caso de El Salvador, Nicaragua y Honduras recién han empezado las migraciones por la paz, un factor desequilibrante en la distribución geográfica de la población nacional. En casi todos los países existen también importantes flujos de migración entre zonas urbanas y rurales que pueden rápidamente desactualizar un marco.
- En el caso particular de Argentina, en áreas de inundaciones, se rehicieron los listados y se agregó una nota de pie a las publicaciones avisando sobre la calidad baja de las celdas afectadas.
- En resumen, no existen soluciones generales o únicas. Se requiere un sistema de actualización rápida, frecuente, constante y permanente. Lo peor sería ignorar el problema.
- Finalmente, vale la pena considerar el uso de réplicas en las encuestas. Es relativamente fácil incluirlas en casi cualquier diseño y se puede reajustar el diseño durante la encuesta para incluir réplicas. Réplicas pueden ser usadas para satisfacer demandas adicionales, para implementar encuestas *ad hoc* y para calcular errores de muestreo.

Tópico F: Estratificación y encuestas de rondas múltiples

Moderador: Edmundo Berumen

Todos los participantes mencionaron que es altamente recomendable incluir la estratificación en cualquier diseño. En primer lugar, la estratificación tiende a mejorar la precisión muestral. Segundo, en términos prácticos, es relativamente fácil implementarla. Finalmente, la estratificación garantiza una presencia de miembros de todos los estratos en la muestra.

- No se deben invertir muchos recursos en el proceso de la estratificación. Las ganancias, desde el punto de vista de la precisión, no son muy notables y en general con poco esfuerzo se puede estratificar según varias variables a la vez.
- Una estrategia sencilla es la estratificación implícita que evita la necesidad de formar estratos bien definidos. La estratificación implícita consiste en un ordenamiento del marco según las variables de interés. La diferencia entre estratificación implícita y explícita (tradicional) es casi nula porque teóricamente resulta en el mismo proceso. La diferencia reside en la manera de implementar el objetivo teórico.

- Desde el punto de vista de terminología es útil entender los términos estrato y dominio. La distinción reside principalmente en el objetivo de cada uno. El estrato es una parte del marco y representa un conjunto de elementos en el cual se selecciona una muestra independientemente del resto del universo. El dominio también es una sub-población pero enfocada en el proceso de análisis. El usuario desea concentrar su análisis en un dominio (por ejemplo, mujeres jóvenes). Los estratos pueden coincidir con los dominios pero no necesariamente.
- Hubo consenso en que un estrato (dominio) que representa dificultades particulares es la sub-población de los ricos de la clase socioeconómica alta. En general, es difícil conseguir permiso para entrevistarlos y a veces sólo entrar en los barrios representa serias dificultades.
- En los países que usan rotación (Costa Rica, Honduras y Panamá), la tasa es 25% y cada unidad se queda cuatro veces en la muestra, o sea, se queda durante las cuatro rotaciones en un año. Bolivia y Paraguay no usan rotación. Uruguay tampoco usa rotación pero está contemplando la posibilidad para el futuro. Ningún país usa el método de descanso para las unidades entre rotaciones.
- Sería interesante llevar a cabo estudios sobre la relación entre la no-respuesta y el sistema de rotación para poder decidir sobre el sistema de rotación con base en datos concretos.

Tópico G: Diseños polietápicos
Moderador: Edmundo Berumen

En cuanto a la ponderación del diseño, a pesar de los avances tecnológicos, siempre es mejor usar un diseño autoponderado principalmente para facilitar el trabajo del usuario. La falta de autoponderación requiere no sólo el cálculo de los ponderadores sino también su transferencia al usuario conjuntamente con una explicación sobre cómo se debe usar. Una alternativa es seleccionar muestras pequeñas y sencillas. (Por ejemplo, en Paraguay el tamaño de muestra es de sólo 1.000.)

- Uno decide sobre una muestra ponderada si el marco es malo o si uno quiere sobre- o sub-muestrear.
- En el caso de Costa Rica, la Encuesta de Propósitos Múltiples usa autoponderación pero en el caso de la Encuesta de Ingresos y Gastos las probabilidades de selección no son iguales, por lo tanto es necesario calcular y difundir ponderadores. Se tomó la decisión de no usar un diseño autoponderado para reducir la carga de trabajo en el caso de que la segunda encuesta requiera varias visitas a los mismos hogares.
- En el caso de Paraguay, se usan factores de expansión sólo para cálculos de errores y no para expandir.
- Es importante darse cuenta de que la no-respuesta afecta también a los ponderadores y a los factores de expansión. Entonces, aún en el caso de diseños autoponderados, puede surgir la necesidad de agregar ponderadores al archivo de datos.
- En lo que respecta al número de etapas en el diseño, es interesante tomar nota de que en todos los casos los diseños consisten en dos etapas. La única excepción es Colombia donde el diseño consiste en tres etapas.
- Se discutió el tamaño deseable de las Unidades Secundarias de Muestreo (USM). En la mayoría de casos, la USM consiste en 2-3 viviendas. Existen dos alternativas. La primera alternativa sería

seleccionar viviendas individuales dentro de las UPM directamente en lugar de crear conglomerados compactos de 2 ó 3 viviendas. La segunda alternativa, más atractiva, sería crear USM más grandes.

- La razón principal por lo que se deben utilizar las USM pequeñas es minimizar el costo de desplazamiento dentro de las USM. Este argumento se aplica más a las zonas rurales donde las viviendas están más dispersas. Sin embargo, vale la pena pensar en crear segmentos más grandes, aún en áreas rurales, siempre tomando en cuenta el efecto de diseño debido a la homogeneidad dentro de las USM.

- Finalmente, es imprescindible en esta época de pocos recursos pensar en diseños económicos. Entre otras cosas, se pueden usar períodos de baja actividad para hacer investigaciones metodológicas. Por ejemplo, se necesitan más estudios sobre el tamaño de las correlaciones intraclase para determinar tamaños óptimos para las UPM y las USM.

Tópico H: Varios aspectos de trabajo de campo

Moderador: Edmundo Berumen

En cuanto a la no-respuesta, se concluyó que, en general, el nivel de no-respuesta no pasa de 10%. En casi todos los casos no hay sustitución en el caso de no-respuesta. En Bolivia, se anticipa el nivel de no-respuesta y se aumenta el tamaño de la muestra proporcionalmente.

- Un factor importante que influye sobre la no-respuesta es el número de preguntas y la complejidad del cuestionario. Es aconsejable evitar o limitar módulos y preguntas complejas.

- Según ciertas experiencias, la duración de la entrevista no es un factor influyente sobre no-respuesta, pero sí afecta la calidad de las respuestas. Mientras más larga es la entrevista, más se cansa el entrevistado y menos fiable son sus respuestas.

- Las revisitas representan una herramienta muy poderosa para minimizar la no-respuesta siempre y cuando las revisitas sean bien programadas. El rol del supervisor en la organización de las revisitas es muy importante.

- En lo que se refiere a la duración de la entrevista, hubo consenso en que las entrevistas no deberían exceder 50 minutos. Con esta duración empieza el cansancio y las respuestas empiezan a ser menos fiables, correctas y completas. Un factor interesante es que se gasta mucho tiempo platicando con los entrevistadores. Este tipo de intercambio ayuda en la creación de un ambiente de confianza entre los dos pero es muy costoso en términos de tiempo invertido en cada entrevista.

- En muchos países es muy difícil conseguir buenos entrevistadores y más difícil contratar y entrenar a buenos supervisores. Existe un problema relacionado con la concurrencia de la empresa privada. En general, un buen entrevistador, trabajando por su propia cuenta, puede ganarse considerablemente más de lo que ofrecen los sueldos oficiales. Por ejemplo, en el caso de Costa Rica, la Dirección paga a un entrevistador alrededor de 20.000 colones al mes, mientras que un buen entrevistador puede ganarse fácilmente 50.000 col/mes con una empresa privada.

- En el caso de Bolivia, los encuestadores son jóvenes estudiantes. Se prefieren jóvenes, porque muchas veces los entrevistadores con mucha experiencia manejan el cuestionario demasiado bien e inventan respuestas. Se rotan mucho los entrevistadores.

- En Haití se contrata a universitarios. Hay 48 entrevistadores en total de los cuales 24 trabajan en el terreno y 24 cumplen varias funciones en la oficina central. Hay rotación entre los dos grupos.
- En lo que toca a la parte administrativa, el representante de Panamá comentó que en su país la cooperación entre entrevistado y entrevistador es deficiente. En gran parte las razones son falta de buena capacitación de los entrevistadores y pocos esfuerzos públicos para preparar y concientizar al público sobre la encuesta y la necesidad de que cada persona seleccionada participe en la entrevista.
- Un problema, es que a veces los institutos nacionales de estadística subestiman la importancia del trabajo de campo y las dificultades involucradas. Esta subestimación se traduce en términos financieros. Por lo menos hay que pagar a los entrevistadores el tiempo de capacitación más gastos tales como comida y transporte.
- El mejor control de calidad es una buena supervisión que consiste en una mezcla de disciplina, tolerancia y motivación. En algunos casos, el supervisor cumple el rol de un "chaperón" y acompaña al entrevistador en todas sus tareas. Tal vez un mejor padrón sería supervisar y no acompañar asumiendo que el entrevistador está cumpliendo correctamente con sus deberes. En todo caso, no se puede reemplazar un buen sistema de capacitación tanto para los entrevistadores como para los supervisores.
- En cuanto a la carga de trabajo para cada entrevistador, eso depende mucho del tamaño de la muestra y las características particulares de la encuesta.
- Si el croquis está mal hecho, se actualizan los mapas en el terreno. Es una tarea adicional para el entrevistador.
- Finalmente, sólo en Bolivia se mencionó el problema del idioma que complica el proceso de entrevistar.

Tópico I: Aplicación de la informática al muestreo

Moderador: Edmundo Berumen

Todos los participantes estuvieron de acuerdo en que los avances recientes y dramáticos en el dominio de la informática son tan importantes que el tema merece una atención preferencial. En la mayoría de los países, se usan extensivamente tanto los microcomputadores como los minicomputadores y máquinas grandes. Las tres categorías de computadores se respaldan mutuamente y cada uno sirve para satisfacer necesidades diferentes.

- Los microcomputadores son cada vez más baratos y pequeños siempre con la misma o mayor capacidad y eficiencia que los computadores grandes. Adicionalmente, otra ventaja de los microcomputadores es que la dependencia del cómputo disminuye a través del micro y los programas.
- Los avances tecnológicos permiten dedicar más recursos al análisis y diseños. También liberan al personal de los trabajos manuales y les permite concentrarse en los problemas más complicados.
- Otro aspecto del procesamiento de encuestas que se puede implementar con ayuda de microcomputadores es la grabación de datos. La captura inteligente puede ahorrar mucho tiempo y facilita considerablemente la corrección de los datos.

- La disponibilidad de varios paquetes estadísticos también ayuda tanto a los productores como a los usuarios en todas las etapas de las encuestas. No todos los paquetes son muy amistosos. Pero con paciencia, un poco esfuerzo e interés se pueden aprender.
- A pesar de todas las ventajas de la nueva tecnología, es importante considerar al microcomputador como una herramienta muy útil pero que no puede resolver todos los problemas. Por ejemplo, por lo menos dos países (Bolivia y Costa Rica) mencionaron que siempre tienen problemas con el procesamiento de datos. Es el cuello de botella sobre todo si se trata de una encuesta grande.
- La representante del Salvador comentó que la nueva tecnología es muy bienvenida pero es importante reconocer que ha traído algunos problemas. Por ejemplo, cuando hay un corte de energía eléctrica, algo que ocurre con cierta frecuencia en su país, no se puede de ninguna manera recuperar los datos. El problema reside en el hecho de que a veces los usuarios necesitan los datos con urgencia y si están grabados únicamente en forma computarizada, es imposible ayudar al usuario aún en forma parcial.
- Es importante entender no solamente los detalles prácticos de los paquetes pero también la teoría estadística y muestral en los que se basan los paquetes. Es difícil, sino imposible, usar eficientemente los paquetes sin entender los conceptos. El peligro reside en la facilidad de usar indiscriminadamente estos paquetes sin entender cómo se deben interpretar los resultados.
- En la mayoría de los países ya existe la maquinaria moderna en términos de micros, impresoras, graficadores y programas. El problema es que, a veces, el personal no tiene la capacitación necesaria para aprovechar al máximo esta tecnología.
- En cuanto al personal, existen dos problemas. Primero, el sector privado rápidamente absorbe la mayoría de los programadores, sobre todo los recién graduados. El segundo problema es que es difícil encontrar expertos en informática que sepan estadística. Hay mucho interés de parte del personal de encuesta de liberarse de los programadores. Desde luego, los estadísticos tienen que aprender más de la informática, una tarea que puede ser factible dada la facilidad ofrecida por los microcomputadores. Mientras tanto, es importante que se acerquen los de cómputo y los estadísticos.
- Ningún país de los participantes en el taller ha logrado digitalizar su sistema cartográfico. Costa Rica ha empezado pero el trabajo avanza muy lentamente. Se estima que cada provincia dura alrededor de un año. Es importante que este esfuerzo siga avanzando pero tal vez sea necesario primero organizar mejor el trabajo y conseguir asistencia de organismos donde ya se haya adquirido experiencia en este tipo de actividad. De todas maneras, es importante empezar a trabajar con la digitalización al momento que se termine el censo.
- En muy pocos casos (por ejemplo, Costa Rica) se calculan los errores de muestreo.
- Se terminó la discusión de este tópico con el anuncio de que la oficina del Programa para Desarrollar la Capacidad Nacional de Efectuar Encuestas de Hogares de Naciones Unidas está publicando un documento en dos volúmenes sobre el cálculo de errores muestrales. Se pidió a los países participantes contribuir con datos y ejemplos para incluirlos en el segundo volumen que contendrá ejercicios aplicando la teoría y métodos descritos en el primer volumen.

Otros temas sugeridos por los participantes/Resumen global de los temas discutidos

Moderador: Edmundo Berumen

- Va a seguir creciendo el interés en los datos sociales que tienen que formar parte de un sistema estadístico nacional. Temas como la mujer, los ancianos, la juventud y el medio ambiente todos están recibiendo cada vez más publicidad de parte de los políticos y de los investigadores. Para satisfacer estas necesidades, es necesario crear sistemas de información, índices e indicadores sociales, demográficos y económicos.
- En general, los productores de datos tienen que enfrentar el creciente interés del usuario en datos más detallados. Los usuarios requieren más desagregación, sobre todo a nivel geográfico. Hay que evaluar la posibilidad de ampliar las encuestas tomando en cuenta que en muchos casos existe escasez de recursos. Es importante darse cuenta que toma mucho tiempo planificar una encuesta para recolectar nueva información, sobre todo si se trata de una nueva serie. La frecuencia con la cual se producen los datos varía mucho y depende de varios factores.
- Se discutió el rol de los institutos nacionales con respecto a los usuarios. Los institutos producen datos y otros ministerios tienen que analizarlos. La comunicación entre estadísticos y analistas es muy importante. Es casi imposible evitar el abuso de datos pero hay que hacer todo posible para limitarlo. Los periodistas representan un caso extremo porque tienen muy poco conocimiento y cometen errores graves de interpretación que aparecen en medios de gran difusión. Los institutos tienen que establecer normas para la interacción con usuarios.
- Tal como se mencionó anteriormente, es importante educar a los usuarios para que entiendan las limitaciones metodológicas impuestas sobre los institutos y porque en algunos casos es difícil proveer los datos deseados. De la misma manera, con un buen entrenamiento, los usuarios entenderían mejor cómo traducir sus necesidades analíticas en términos estadísticos.
- Casi todos los países sufren una situación de presupuesto bajo por lo que es necesario pensar en diseños económicos. En ciertos casos se ha logrado recuperar por lo menos una parte de los costos de los usuarios pero todavía esta práctica no es común y prevalece la mentalidad de que los datos son públicos.
- Una de las varias estrategias mencionadas para satisfacer al usuario está basada en la idea de que los usuarios financien preguntas adicionales en el cuestionario. Si verdaderamente existe una gran necesidad de alguna información, los usuarios que requieren estos datos pueden juntarse para formar un consorcio que pague parte o la totalidad del costo adicional. Existe, sin embargo, el problema que los productores todavía no tienen buenos datos sobre el costo de las preguntas. Es importante empezar a desarrollar modelos económicos para estimar el costo real de la encuesta y sus componentes.
- También es posible juntar varias encuestas para ahorrar costos y evitar mucha duplicación de esfuerzo.
- En el caso de Uruguay, existen convenios con universidades y otros organismos para recoger los datos requeridos. Al mismo tiempo, siempre hay cláusulas sobre el uso restringido de los datos.
- Todavía la cartografía computarizada está muy sub-desarrollada. En Bolivia, se contrataron empresas privadas especializadas para digitalizar el país. El proyecto fracasó y el trabajo está incompleto. Existen la metodología, programas y máquinas todo a un costo razonable. Lo que falta

tal vez es el personal capacitado con suficiente experiencia para llevar a cabo un proyecto tan complicado.

- Se cuestionó el tamaño de muestra de la mayoría de los países. En muchos casos el tamaño no se justifica por el uso subsecuente de los datos y el análisis de los resultados. Si la justificación está basada en la necesidad de tener resultados a nivel geográfico muy detallado, se puede pensar en usar varios métodos (por ejemplo, estimación sintética) para estimar los resultados de áreas pequeñas.

- Es importante medir la varianza pero aún más importante es el sesgo que generalmente es más grande que la varianza. Desafortunadamente no existe teoría estadística para medir el sesgo y tampoco estimaciones del verdadero valor. Sin embargo, los productores deben empezar a concentrar sus recursos en los estudios del sesgo y métodos para minimizarlo.

- Como detalle técnico, es importante reconocer que los datos de una encuesta no son precisos y desde luego es más lógico publicarlos en forma redondeada (por ejemplo, a 100 o 1.000).

- Finalmente, existe una situación compartida por casi todos los países en los cuales se recogen muchos datos durante varios años y los analistas no aprovechan ni siquiera un mínima parte de toda la información disponible. Hay muchas razones para explicar esta situación pero la conclusión final e inevitable es que existen demasiados datos. Es necesario programar en forma más realista las encuestas de manera que se produzcan menos datos (tanto en términos de casos como de variables) pero de más alta calidad.

ANEXO A

GUIA DE DISCUSION

GUIA DE DISCUSION

DESARROLLO Y EJECUCION DE MARCOS MUESTRALES
Y DISENOS DE MUESTREO
PARA PROGRAMAS DE ENCUESTAS DE HOGARES
EN AMERICA LATINA

1 de Mayo de 1991

Taller

Caracas, Venezuela
29 - 31 de Mayo de 1991

San José, Costa Rica
5 - 7 de Junio de 1991

Karol P. Krótki, Muestrista
Institute for Survey Research, Universidad de Temple, Filadelfia

Unidad Central de Coordinación
Programa para Desarrollar la Capacidad
Nacional de Efectuar Encuestas de Hogares
Oficina de Estadística
Naciones Unidas

División de Estadísticas
y Proyecciones
Comisión Económica para América
Latina y el Caribe
Naciones Unidas

Fondo de Naciones Unidas para Actividades de Población
Naciones Unidas

Este documento se preparó bajo contrato para el Taller. El contenido es totalmente la responsabilidad del autor y no refleja necesariamente las posiciones de los organismos

- I. INTRODUCCION
- II. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DEL TALLER
 - 1. Estructura y procedimientos
 - 2. Productos
- III. ANALISIS DE REQUERIMIENTOS DE USUARIOS
 - 1. Objetivos de un sistema de datos estadísticos
 - 2. ¿Quiénes son los usuarios?
 - 3. Las características de la información requeridaTópico A: Análisis de requerimientos de usuarios
- IV. MARCOS MUESTRALES, I
 - 1. Características deseables
 - 2. Marcos de lista o de áreaTópico B: Marcos muestrales: fuentes y características
- V. CONCEPTOS BASICOS
 - 1. Unidades
 - 2. Estratificación
 - 3. Uso de conglomerados en la selección
 - 4. Unidades de muestreo en varias etapasTópico C: Unidades de muestreo
- VI. MARCOS MUESTRALES, II
 - 1. Mantenimiento
 - 2. Selecciones primarias y secundariasTópico D: Marcos muestrales: mantenimiento y deficiencias
- VII. DISEÑOS DE MUESTREO
 - 1. Características y requerimientos
 - 2. Limitaciones prácticas
 - 3. Poblaciones objetivosTópico E: Diseños de muestreo, aspectos generales
Tópico F: Estratificación y encuestas de rondas múltiples
Tópico G: Diseños de etapas múltiples
- VIII. TRABAJO DE CAMPO
Tópico H: Varios aspectos de trabajo de campo
- IX. APLICACIONES DE LA COMPUTADORA
 - 1. Informática y muestreo
 - 2. Bancos de datos
 - 3. Cartografía
 - 4. Evaluación y calidad de datosTópico I: Aplicación de la informática al muestreo
- X. CUADROS COMPARATIVOS

I. INTRODUCCION

Este taller forma parte de un proyecto auspiciado por el Fondo de Naciones Unidas para Actividades de Población (FNUAP). El proyecto contempla seis talleres de discusión durante el período 1990-92; el organismo ejecutor es la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), con la colaboración del Programa para Desarrollar la Capacidad Nacional de Efectuar Encuestas de Hogares (NHSCP) de la Oficina de Estadística de las Naciones Unidas.

El primer taller, planificado para los países del Caribe de habla inglesa, tuvo lugar en Kingston, Jamaica del 4 al 6 de noviembre de 1990. Participaron 14 países: Aruba, Bahamas, Barbados, Belice, British Virgin Islands, Cayman Islands, Dominica, Grenada, Jamaica, Antillas Holandesas, St. Kitts y Nevis, St. Lucia, Suriname y Trinidad y Tobago. Se ha difundido extensivamente el informe final a los países del Caribe de habla inglesa.

Los próximos dos talleres, en Caracas y San José, Costa Rica, son programados para los países de América Latina y del Caribe que hablan Español o Francés y tendrán estructura y objetivos parecidos al primero. Participarán en el taller de Caracas, Argentina, Brazil, Colombia, Cuba, Chile, Ecuador, Guatemala, México, Peru y Venezuela. En el taller de San José participarán Bolivia, Costa Rica, El Salvador, Haití, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Uruguay.

El objetivo principal del taller es:

"desarrollar recomendaciones generales sobre la construcción de marcos muestrales y diseños de muestreo para programas integrados de encuestas de hogares" (FNUAP 1990, p.4)

Se programó a propósito esta actividad para enfatizar la importancia de la nueva ronda (1990) de Censos de Población y Vivienda para actualizar o construir nuevos marcos muestrales y diseños de muestra. Uno de los objetivos del taller es que los participantes salgan más conscientes del hecho de que los nuevos datos censales ofrecen una oportunidad especial para la revisión de los planes nacionales de las encuestas de hogares en la década de los '90. Además, el taller está programado para estimular una discusión abierta entre muestristas de las diversas oficinas nacionales de estadística en América Latina. Se espera que esta discusión promoverá el examen de soluciones distintas a las adoptadas para resolver problemas enfrentados por las oficinas nacionales.

El taller utiliza como referencia el documento "Marcos de Muestreo y Diseños Muestrales para Programas Integrados de Encuestas de Hogares" (NHSCP, 1986), que se ha enviado con antelación a todos los participantes, y la información enviada por los países sobre su infraestructura y metodología en uso en el área de muestreo.

Para asistir en la conducción del taller se preparó esta guía de discusión que consiste en siete secciones, cada una tocando algunos aspectos de marcos y diseños muestrales. Cada sección trata aspectos afines a un tema particular y sugiere tópicos de discusión que aparecen al final de cada sección en forma de una serie de preguntas y comentarios preparados para estimular la discusión en grupo.

Es importante subrayar que este documento no tiene como objetivo enseñar o reseñar exhaustivamente (se presume que los lectores, o sea, los participantes, tienen mucha experiencia en el campo), más bien, el objetivo del documento es organizar el tema para facilitar la discusión y maximizar el intercambio fructuoso de ideas entre participantes. En otras palabras, el objetivo es crear un ambiente intelectual en donde se pueden presentar y discutir ideas innovadoras. En particular, se espera estimular la discusión sobre el uso de datos de los censos de '90 para mejorar la calidad de las encuestas de hogares en la región.

II. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DEL TALLER

1. Estructura y procedimientos

Los talleres están programados para 2 días y medio (miércoles 29 de mayo hasta viernes 31 de mayo en Caracas y miércoles 5 de junio hasta viernes 7 de junio en San José). La discusión se concentrará en 9 tópicos generales. Al inicio del taller se asignará un moderador de entre los participantes para conducir la discusión sobre cada tópico.

Al principio, se invitará a cada participante a resumir en términos generales la situación en su país en cuanto a los marcos y diseños muestrales para encuestas de hogares. Cada participante tendrá 20 minutos para presentar su resumen. Se estima que esta parte durará aproximadamente medio día. Luego, la discusión se tornará alrededor de la experiencia de los participantes en los tópicos de discusión sugeridos. El procedimiento será lo mismo para cada tópico. Cada representante tendrá la oportunidad de complementar su exposición general en lo relevante al tópico de discusión. Se pide que las intervenciones sean breves y al punto para poder terminar todos los tópicos en el tiempo disponible.

Durante el último medio día se hará un resumen global de los temas discutidos, dando oportunidad de ampliar tópicos no suficientemente elaborados durante los primeros dos días. Se tratará de identificar áreas en donde experiencias comunes podrían llevar a recomendaciones generales.

Se espera que el intercambio internacional será uno de los aspectos más fructuosos del taller. Se pedirá a los participantes hacer observaciones sobre la situación actual y sobre los cambios anticipados como consecuencia de la disponibilidad de nuevos datos censales. Es importante subrayar que el taller está enfocado hacia la próxima década. Aspectos particulares de ciertas encuestas no deberían dominar el objetivo principal de identificar experiencias y metodologías en común.

2. Productos

El consultor será responsable de la confección de dos productos finales:

1. Documento final con un resumen de los argumentos presentados en cada tema durante el taller. Dicho resumen incluirá una lista de conclusiones con base en los comentarios de los participantes.
2. Distintos cuadros comparativos resumiendo la situación de cada país en cuanto a marcos y diseños de muestreo.

III. ANALISIS DE REQUERIMIENTOS DE USUARIOS

1. Objetivos de un sistema de datos estadísticos

Detrás de cada sistema de datos demográficos y socioeconómicos existen las necesidades de los usuarios tales como productores de bienes y servicios, consumidores, negocios y organismos gubernamentales e internacionales. Dichos requerimientos determinan el diseño del sistema con respecto a la calidad, acceso, disponibilidad y oportunidad.

Uno de los aspectos menos documentados y estudiados en el campo de métodos de encuesta es el análisis de los requerimientos de usuarios. Los especialistas técnicos muchas veces elaboran un sistema de información sin tomar en cuenta a los usuarios y sin pensar en como satisfacer sus

necesidades. Es indispensable que los productores de datos mantengan una comunicación abierta y constante con los usuarios para mejorar su conocimiento de las especificaciones que impactan el diseño de la encuesta.

Consideraciones de esta índole son de importancia particular en el caso de encuestas con propósitos múltiples dado que las características del sistema y su desarrollo dependerán en gran parte de los deseos de los individuos, grupos y agencias que serán los usuarios del sistema.

2. ¿Quiénes son los usuarios?

Es la pregunta clave para determinar a quienes está dirigido el sistema. No es suficiente organizar un censo de la comunidad de usuarios. Se requiere también información sobre el tipo de usuario, o sea, productor de bienes y servicios, consumidor, empresa privada, agencia gubernamental, instituto internacional. Cada grupo tiene sus propias prioridades y tiene una importancia relativa dentro de la comunidad de usuarios.

En ciertos casos, no es factible comunicarse con todos los usuarios y es necesario sacar conclusiones con base en una muestra, preparada de tal manera que representa toda la variedad de intereses en la sociedad.

Se puede clasificar a los usuarios como primarios (aquellos que tienen acceso directo a los datos y los analizan como parte de su trabajo) o secundarios (aquellos que dependen de los datos previamente analizados y filtrados por el sistema primario). Por ejemplo, en cierto sentido los consumidores son usuarios secundarios porque dependen del análisis hecho por usuarios primarios.

3. Las características de la información requerida

Una vez identificados los usuarios, es importante conocer sus deseos en cuanto al contenido y características de la información requerida. Por ejemplo, la población y variables de interés, el nivel de desagregación, los cruces importantes, etc.

En primer lugar, es importante discernir de entre los datos requeridos cuales son esenciales o prioritarios. Esta información formará la base para las decisiones sobre los marcos y diseños muestrales más apropiados.

Detrás de este procedimiento existe el hecho de que no es tan importante saber cuales son las variables importantes, sino cual es la importancia relativa de cada variable. Es irreal pensar en un sistema que puede proveer toda la información requerida por todos los usuarios. Existe entonces la necesidad de preparar criterios objetivos con base en cual se puede clasificar variables como indispensables, importantes, deseables o menos importantes.

En segundo lugar, es necesario precisar con los usuarios otros aspectos como: la frecuencia con la cual se requieren los datos, el tipo de análisis que se planea usar para los datos, el nivel geográfico considerado óptimo por los usuarios, y la cobertura deseada, o sea, el nivel aceptable de sub-enumeración de la población. Otras características importantes son la precisión de los datos y las sub-poblaciones que se necesita para los análisis. Dicha información determinará en gran parte el tipo de marco muestral y diseño de muestreo.

Tópico A: Análisis de requerimientos de usuarios

1. ¿Cómo identificar a los usuarios y sus requerimientos principales en términos de frecuencia, tipo de análisis, nivel geográfico, cobertura, precisión y sub-poblaciones?
2. ¿Cómo se puede ayudar al usuario a definir sus necesidades en términos operacionales y estadísticos?
3. ¿Cuál es la calidad e intensidad de la comunicación entre las oficinas productoras de estadísticas y los usuarios? ¿Cómo sucede esta interacción?
4. ¿Qué experiencias exitosas se tienen y cuáles no funcionan?

IV. MARCOS MUESTRALES, I

1. Características deseables

El marco muestral se refiere a una "lista" exhaustiva de todos los elementos de la población de donde se selecciona una muestra. En muchas situaciones, se prefiere un censo, en cuyo caso el marco es el censo. El marco muestral juega un rol de importancia primordial en la infraestructura de encuestas de hogares.

Un buen marco muestral tiene que ser completo, exacto, libre de duplicaciones y al día. La única manera de garantizar la integridad del marco es por una cautelosa preparación, mantenimiento y monitoreo de todos los procesos relacionados con el marco. De igual manera, hay que tener cuidado que el marco refleje fidedignamente la información recogida de las fuentes. Cuando existen los medios, vale la pena mantener la base en forma computarizada. Finalmente, es importante disponer de suficientes recursos para mantener el marco al día utilizando la información más reciente y así reflejar precisamente la situación actual al momento del levantamiento de la encuesta.

2. Marcos de lista o de área

Los marcos muestrales pueden ser hechos con base en un sistema de lista o de área. El marco de lista es una enumeración de todos los elementos que forman la población. En países pequeños este método es factible y se puede usar en lugar del marco de área, el método más tradicional.

El marco de área es más apropiado en países con grandes poblaciones o con sistemas pobres de registro. El marco de área consiste esencialmente en un listado de áreas geográficas. Primero se selecciona una muestra de áreas y luego se prepara un "sub-marco" muestral en cada área seleccionada.

La fuente más común para la preparación de marcos tanto de lista como de área son los Censos de Población y Vivienda. El taller quiere enfatizar la importancia de la nueva ronda de los censos de 1990 que ofrecen la oportunidad de actualizar los marcos nacionales.

Otras fuentes de datos para los marcos son archivos administrativos y sistemas de registro. Se puede disponer de ambos en países donde existen tales sistemas bien mantenidos.

Tópico B: Marcos muestrales: fuentes y características

1. ¿Cómo se identifican posibles fuentes de datos para uso como marcos de muestreo?
2. ¿Es el marco de lista o de área? ¿Es posible aplicar ambos métodos? ¿Cómo se decide entre los dos?
3. En esta ronda de 1990, ¿qué participación tuvieron los muestristas en la planificación y levantamiento de los Censos de Población y Vivienda?
4. ¿Cómo se puede diseñar un censo para facilitar la confección del marco? ¿En qué etapas deben colaborar los profesionales del censo y del sistema de la muestra nacional? ¿Cómo se puede mejorar la colaboración entre los dos?
5. ¿Cómo van a usar los datos y materiales del censo para actualizar un marco?

V. CONCEPTOS BASICOS

1. Unidades

Es importante mantener en claro las distintas unidades que se usan tanto en la selección y recolección como en el procesamiento y la difusión de datos. La unidad de muestreo o selección es el medio mediante que se selecciona la muestra y no es necesariamente la unidad de respuesta o de entrevista, que se refiere a la unidad quien contesta a las preguntas de la entrevista. Luego está la unidad de medición u observación que es la unidad sobre la cual se hacen las observaciones y no es necesariamente la unidad de respuesta. Finalmente, existe la cuarta unidad, la unidad de análisis.

Por ejemplo, es posible suponer una encuesta de hogares en donde se entrevista a los padres sobre el comportamiento de sus hijos. En este caso la unidad de muestreo puede ser la vivienda u el hogar, la unidad de respuesta el padre o madre, la unidad de medición el hijo y la unidad de análisis el agrupamiento de todos los hijos de la familia. En muchos casos las unidades coinciden, por ejemplo, las unidades de observación y análisis pueden ser la misma, pero es importante entender que diferentes unidades pueden requerir diversos tratamientos durante el levantamiento de la encuesta.

2. Estratificación

En pocas palabras, la estratificación es la repartición de la población entera en varias sub-poblaciones independientes, o estratos. El objetivo de la estratificación es garantizar la replicación de la distribución poblacional en la muestra, sobre todo cuando los estratos son homogéneos en el sentido de que todos los elementos dentro de un estrato se parecen.

Una de las ventajas importantes de la estratificación es que el proceso tiende a reducir la varianza muestral, cuando la estratificación está altamente correlacionada con los parámetros a estimar, si bien el efecto generalmente no es muy grande. El argumento más importante en favor de la estratificación es la garantía de la similitud entre las distribuciones de la población y de la muestra. Además, una muestra estratificada permite al analista procesar dominios específicos, que pueden ser estratos o combinaciones de estratos particulares.

Dado que la estratificación es un proceso relativamente sencillo, en general se usa lo máximo posible dentro de las limitaciones impuestas por los parámetros de la encuesta. Sin embargo, es importante reconocer que es difícil satisfacer las necesidades de todos los usuarios en el sentido de que la estratificación óptima será diferente para cada uno, es entonces necesario definir un plan de estratificación apropiado para la mayoría de los usuarios.

3. Uso de conglomerados en la selección

El uso de conglomerados en la selección permite elegir grupos de elementos de la población de interés, en lugar de los elementos directamente, dando flexibilidad en el número de etapas de selección y reducción de los costos de campo. Hay tres diferencias claves entre estratificación y uso de conglomerados. Primero, los estratos son homogéneos mientras que los conglomerados son heterogéneos (cada uno, en su forma ideal, representando una micro-versión del universo). En segundo lugar, la estratificación tiende a disminuir el error muestral mientras que los conglomerados casi siempre aumentan la varianza muestral. Finalmente, los estratos no son unidades de selección (están representadas con certeza en la muestra) mientras que los conglomerados sí.

Lo ideal, desde el punto de vista del muestrista, sería seleccionar directamente las unidades finales (por ejemplo, hogares). Sin embargo, esta estrategia aumenta los costos, principalmente por el aumento en el desplazamiento de los entrevistadores. El deseo de mantener bajos tanto los costos como la varianza lleva al uso frecuente del muestreo por conglomerados combinado con estratificación.

A diferencia de la estratificación, un sistema de conglomerados puede satisfacer varios usuarios a la vez. Mientras que la estratificación depende mucho de los objetivos y contenido de la encuesta, el mismo sistema de conglomerados puede servir en varias encuestas permitiendo así el desarrollo de un diseño maestro con base en un sistema permanente de conglomerados.

4. Unidades de muestreo en varias etapas

Si bien el último objetivo de un diseño muestral es seleccionar una muestra de elementos del universo, este objetivo se puede cumplir en varias etapas. La definición de los niveles, o etapas, y de las unidades en cada etapa, depende de la organización administrativa del país, la disponibilidad de datos relevantes y los requerimientos de los usuarios.

Identificamos a las unidades (conglomerados) seleccionadas en la primera etapa como Unidades Primarias de Muestreo (UPM). Estas unidades normalmente son la fuente principal de la varianza total porque los conglomerados son relativamente pequeños (en comparación con el universo) y distintos. Sin embargo, los miembros de una UPM, por el hecho de que viven en la misma área pequeña, se parecen en cuanto a sus características socio-económicas. Por lo tanto, la contribución a la varianza total de la variedad dentro de las UPM es relativamente poca en comparación con la contribución de la varianza entre las UPM. Sin embargo, es importante no descuidar el control de la varianza en las etapas subsiguientes.

Tópico C: Unidades de muestreo

1. ¿Qué características son deseables de las UPM en términos de tamaño (población, hogares) y definición (distritos, zonas, etc.)?
2. ¿Qué influencia tiene la infraestructura de oficina de campo con la definición de UPM?
3. ¿Qué relación existe entre el número total de UPM y el tamaño de la muestra?
4. ¿Cuáles son los factores que determinan el tamaño de las UPM? ¿Depende el tamaño de UPM del tamaño de la muestra o de la fracción de muestreo?
5. ¿Cuántas etapas de selección son aconsejables y cómo se las determinan?
6. ¿En qué momento, relacionado con la fecha de levantamiento de la encuesta, conviene hacer el listado de viviendas u hogares?
7. ¿Cuándo las UPM son para uso a corto plazo y cuándo para uso más permanente?

VI. MARCOS MUESTRALES, II

1. Mantenimiento

Quizá no existe un aspecto de marcos de muestreo más importante que su mantenimiento. Mientras que hay ejemplos de buenos marcos iniciales, el número que son mantenidos al día es mucho menor. No se puede exagerar la importancia de esta actividad y las consecuencias de ignorarla pueden ser muy graves.

Hay varios métodos que se usan para mantener un marco en buenas condiciones y al día:

- a. Un sistema de registros cuyo objetivo es mantener un archivo sobre las altas, bajas y otros cambios
- b. Censos periódicos cuya frecuencia dependería de las opiniones de los expertos sobre el deterioro de la actualidad de los datos censales
- c. Otras encuestas llevadas a cabo independientemente por otros organismos pueden identificar debilidades en el marco y sugerir implícitamente áreas que requieren revisión.
- d. Fuentes *ad hoc* tal como la prensa también pueden proveer información sobre nuevas construcciones y áreas de crecimiento y abandono.

Relacionado con este aspecto de mantenimiento así como con el uso y acceso de la información en el marco, vale la pena también considerar cuidadosamente el medio de almacenamiento del marco (por ejemplo, computadora o archivos de papel), el número de copias de respaldo, accesibilidad y la responsabilidad administrativa para su resguardo.

Desafortunadamente, todo tipo de ajuste del marco básico afecta las probabilidades básicas de selección que quizá originalmente eran iguales a nivel de unidades finales de selección, pero que cambian como resultado de los ajustes al marco. Para minimizar los efectos de tales ajustes, algunos muestristas definen un estrato "sorpresa" para contener todas las nuevas adiciones al marco.

2. Selecciones primarias y secundarias

Tal como se ha mencionado en la sección V.4 es concebible diseñar una infraestructura en donde las UPM quedan constantes durante períodos largos de tiempo y para muchas encuestas, no obstante sus objetivos y características particulares. Es una estrategia práctica crear conglomerados suficientemente grandes para durar alrededor de una década y sostener varias encuestas, pero sin concentrar demasiado la muestra geográficamente.

Al renovar marcos de muestreo, es factible aprovechar información nueva (por ejemplo, de un censo) sin reemplazar todas las UPM actualmente en uso. Existe un método llamado "selección controlada" (Goodman y Kish 1950) según la cual se pueden aplicar leyes de probabilidad al rediseño de la muestra maestra para retener gran parte de las UPM originales. Las UPM "auto-representadas", o sea, las UPM que son tan grandes que son automáticamente incluidas con certeza en la muestra no requieren este tratamiento.

Tópico D: Marcos muestrales: mantenimiento y deficiencias

1. ¿Quién debería tener la responsabilidad administrativa del marco y derecho a accederlo?
2. ¿Con cuál frecuencia es recomendable actualizar el marco?
3. ¿Cómo tratar a las UPM dentro y fuera de la muestra?
4. ¿Cuáles son algunas consideraciones de índole costo-beneficio relacionadas con el mantenimiento del marco? ¿Cuáles son los riesgos si el marco no se actualiza?
5. Si existe un estrato "sorpresa", ¿qué tasa de muestreo tiene y qué se hace cuando crece mucho?

VII. DISEÑOS DE MUESTREO

1. Características y requerimientos

El diseño muestral depende de varios factores. Entre los factores más importantes se encuentran un buen entendimiento de las necesidades del usuario, el nivel de precisión deseado y las limitaciones prácticas impuestas por el marco y por la realidad geográfica, socioeconómica y política.

El tamaño de la muestra está determinado principalmente por el nivel global de precisión deseado y los dominios, o sub-poblaciones, especificados por los usuarios. La estratificación depende de la homogeneidad de la población y la información disponible para las unidades de selección. En caso de presencia de un alto nivel de heterogeneidad en la población, se pueden realizar ganancias importantes en la precisión muestral por medio de una estratificación profunda y cuidadosamente preparada.

Aspectos como el número de etapas, uso de conglomerados y probabilidades de selección se basan en las características del marco, en los elementos disponibles para servir como unidades de muestreo y en la necesidad de sobre-representar ciertos segmentos de la población (por ejemplo, un grupo étnico o la población de tercera edad).

En cualquier encuesta es indispensable calcular correctamente los factores de expansión y la ponderación correspondiente a cada unidad en caso de un diseño cuyas probabilidades son desiguales (una necesidad en casi todas las encuestas dado las desviaciones inevitables entre lo planificado y lo realizado). También se requieren ponderaciones para tomar en cuenta la sub-enumeración, no-respuesta y estimadores por razón.

En la época "pre-informática", se evitaba cualquier ponderación por los cálculos complicados requeridos por los procesos de estimación y preparación de errores muestrales. El interés en diseños no auto-ponderados ha aumentado porque, según se argumenta, es ahora fácil manipular con computadores los procedimientos complicados de ponderación. Esta lógica ignora dos factores claves. Primero, el ponderar necesariamente complica tanto para el productor como para el usuario la comprensión de la colección y la calidad de los datos. Segundo, la ponderación tiende a aumentar la varianza muestral (Kish 1965, Cáp. 4), un resultado teórico de lo cual los profesionales a veces se olvidan. Por ello, sigue siendo conveniente que los diseños sean auto-ponderados, o de probabilidades iguales.

2. Limitaciones prácticas

Es importante tomar en cuenta que, no obstante la teoría de muestreo, las limitaciones prácticas frecuentemente no permiten el diseño teóricamente óptimo. Dichas limitaciones normalmente aparecen en forma de recursos y personal disponibles, tanto desde el punto de vista de calidad como de cantidad. Otras limitaciones dependen de las condiciones físicas del terreno con zonas inaccesibles y situaciones difíciles para levantamiento de encuestas (por ejemplo, zonas de riesgo, clima inclemente, catástrofes). El diseño exitoso tiene que respetar la teoría fundamental de muestreo y al mismo tiempo tomar en cuenta las realidades prácticas del país.

3. Poblaciones objetivos

El objetivo final de cada muestra es la inferencia hacia una población o universo objetivo. A menudo la situación práctica no permite una definición precisa de la población tal como es deseado por el usuario. Es importante distinguir entre lo ideal (el universo) y lo práctico (el marco final), explicar las diferencias entre los dos y aclarar las consecuencias de esas diferencias.

Cuando se habla de poblaciones se refiere también a las sub-poblaciones o dominios de interés particular para el usuario. La comunidad de usuarios se está interesando recientemente en ciertos segmentos de la población total tales como la población de tercera edad, los minusválidos, niños menores de cinco años y mujeres o mujeres embarazadas. El problema particular relacionado con estos grupos es que muchas veces ocurren con baja frecuencia y que no son muy visibles, en el sentido que no es fácil encontrarlos. En ciertos casos, aún la definición presenta problemas (por ejemplo, los minusválidos).

Sin embargo, no hay duda que existe un interés creciente en estos grupos y es necesario encontrar soluciones. Hay que incluir información en los marcos sobre estos grupos, donde viven y sus características generales. En otras palabras, es necesario construir y mantener mini-marcos de tal manera que, cuando surge la necesidad, se puede seleccionar una muestra rápida, eficientemente y a un costo razonable.

Tópico E: Diseños de muestreo, aspectos generales

1. ¿Cómo y cuándo se debe programar la planificación y ejecución de la encuesta con relación a la fecha de levantamiento?
2. ¿Cuánto tiempo dura la ejecución del diseño y cuáles son la cantidad y tipo de recursos requeridos?
3. ¿Qué medidas se puede tomar para reducir los costos de la planificación y ejecución del diseño?
4. ¿Cómo se determina el tamaño de muestra?
5. ¿Cómo se establecen los dominios de interés?
6. ¿Cuándo conviene una muestra maestra? ¿Cuán largo puede existir sin actualización?
7. ¿Qué criterios se utilizan para decidir si un resultado es publicable o no? ¿Cómo se tratan las celdas no estimables?
8. ¿Cómo se tratan en la etapa de estimación contingencias de campo como entrevistas no levantadas por situaciones no previstas (catástrofes, guerra, etc.)?

Tópico F: Estratificación y encuestas de rondas múltiples

1. ¿Cómo se determina el número deseable de estratos y sus definiciones?
2. ¿Cuándo y cómo conviene el sistema de rotación?
3. Para encuestas de rondas múltiples, ¿cuáles son las rondas, las estrategias de rotación, el porcentaje de rotación y las unidades de rotación.

Tópico G: Diseños polietápicos

1. ¿Cómo se decide entre un diseño "unietápico" y un diseño más complejo de varias etapas? ¿Cómo se decide sobre el número de etapas?
2. ¿Cuáles son los factores que llevan a planificar un diseño no auto-ponderado y cuáles son las consecuencias en términos de procesamiento y difusión de los datos?
3. ¿Cuáles son las dificultades prácticas (en el campo) en realizar un diseño teóricamente auto-ponderado?
4. En caso de un diseño de probabilidades proporcionales al tamaño, ¿qué es importante tomar en cuenta al definir las medidas de tamaño? ¿Cuál es la diferencia entre las medidas estimadas en la oficina y las realizadas en el campo?
5. ¿Cómo se descompone la probabilidad de selección total entre las etapas?
6. ¿Cómo se tratan los hogares "adicionales", es decir, elementos no listados o constuidos en el período entre el listado y levantamiento de la encuesta?

VIII. TRABAJO DE CAMPO

Es casi contra-productivo discutir marcos muestrales y diseños sin tomar en cuenta las consecuencias para el trabajo de campo. Para tomar sólo un ejemplo, el tamaño de la UPM está relacionado directamente con los costos de desplazamiento de los entrevistadores. Si bien la preocupación principal del muestrista debe ser el diseño muestral, es importante no olvidarse de los efectos sobre el trabajo de campo. El muestrista exitoso tiene que saber como aplicar y ajustar las leyes de muestreo a la realidad.

Como parte del diseño muestral es importante preparar estrategias para solucionar el problema de la no-respuesta. No existe una encuesta que no sufra este fenómeno. Es importante preverlo, considerar todas las alternativas disponibles y seleccionar la solución más apropiada. Una solución es aumentar el tamaño de muestra desde el principio anticipando un cierto nivel de no-respuesta. El reemplazo con elementos adicionales de la población no se recomienda porque se cambian las probabilidades de selección y aumenta el riesgo de introducir sesgos..

Tópico H: Varios aspectos de trabajo de campo

1. ¿Cuál es la duración promedio deseable y máxima de una entrevista (por hogar)?
2. ¿Cuál es la tasa de respuesta aceptable? ¿Cuál es el número máximo (mínimo) de visitas requeridas para lograr esta tasa?
3. ¿Cuántas entrevistas por semana es razonable esperar de un entrevistador? ¿Cómo se decide sobre el número de entrevistadores en total y por UPM?
4. ¿Cuál es la razón óptima entre entrevistadores y supervisores? ¿Cómo se puede establecer buena comunicación entre la oficina central, supervisores y entrevistadores?
5. ¿Cuáles son las condiciones de empleo de los entrevistadores que influyen positiva y negativamente sobre la calidad del trabajo de campo y por ende la calidad de los datos?
6. ¿Cómo se trata la no-respuesta como parte del diseño muestral y del trabajo de campo?
7. ¿Qué son las precauciones tomadas para asegurar que los entrevistadores dispongan de mapas de alta calidad y en buenas condiciones?

IX. APLICACIONES DEL COMPUTADOR

1. Informática y muestreo

Se ha visto una verdadera revolución en el uso de computadores para el levantamiento de encuestas. Mientras que hace una década la informática era sinónimo de máquinas complicadas, grandes y costosas, hoy en día el microcomputador, con los programas acompañantes, ha tenido un impacto tremendamente importante sobre los aspectos prácticos de las encuestas.

La velocidad y capacidad de los microcomputadores han aumentado exponencialmente y dado sus ventajas, bajo costo, facilidad de mantenimiento, disponibilidad de programas potentes y portabilidad, es imprescindible definir un rol clave para esta tecnología.

Uno de las aplicaciones más recientes es el uso de los nuevos microcomputadores portátiles (tipo "laptop") con mucho éxito en el campo en varios países. Otra aplicación es el almacenamiento de grandes bases de datos (por ejemplo, censos) en los microcomputadores que permiten un acceso muy rápido y eficiente.

2. Bancos de datos

El almacenamiento y procesamiento de bancos de datos es un aspecto central del desarrollo y mantenimiento de marcos muestrales. Es necesario primero almacenar gran cantidad de datos de otras fuentes y luego procesarlos y mantenerlos al día para tener un marco muestral de alta calidad y utilidad.

Existen ahora programas que permiten guardar datos en forma de varios niveles organizados en una manera jerárquica. Por ejemplo, el primer nivel puede representar el hogar, el segundo nivel la familia y el tercer nivel la persona.

El sistema de datos también debería ser capaz de almacenar información sobre el diseño muestral (por lo menos, estratos y conglomerados) con el fin de poder calcular errores de muestreo. Es también importante que las probabilidades de selección, por lo menos en caso de las UPM, sean grabadas y mantenidas. Finalmente, toda información pertinente al cálculo de ponderaciones debe ser guardada incluyendo datos sobre la no-respuesta y cobertura.

3. Cartografía

Otro horizonte expuesto por el microcomputador es la representación geográfica de la información hasta el nivel más bajo, como la manzana. Si bien es cierto que es necesario invertir recursos considerables al principio para captar los datos describiendo todas las unidades y sub-unidades, los beneficios en mediano y largo plazo son enormes.

Antes de empezar con tal proyecto, es recomendable hacer un análisis costo-beneficios muy cuidadosamente junto con un estudio en profundidad de los productos disponibles en el mercado. La tecnología es todavía muy nueva y padece de problemas. Además cualquier sistema geográfico requiere mucha memoria y es muy exigente en cuanto al sistema central de procesamiento. Por ejemplo, en un caso, la impresión de un mapa duró tanto tiempo que se comprometió seriamente la eficiencia de todo el sistema.

4. Evaluación y calidad de datos

Dentro del campo de métodos de encuestas los temas de calidad de datos y evaluación son relativamente poco discutidos y es un fenómeno reciente que muchos organismos nacionales e internacionales han empezado a incorporar en sus sistemas la capacidad de evaluar y hacer declaraciones sobre la calidad de los datos. Esta información es indispensable para el usuario consciente que quiere saber algo sobre las limitaciones de los datos con el fin de evitar sacar conclusiones no-justificadas.

Calidad de datos se refiere tanto a la varianza (error aleatorio) como sesgo (error sistemático) y puede ser descompuesto por fuente: cobertura, respuesta, codificación, muestreo, etc.

De importancia particular para este taller son errores de muestreo que se pueden calcular fácilmente ahora con microcomputadores y programas generalizados.

Tópico I: Aplicación de la informática al muestreo

1. ¿Cuál es el rol que juegan los computadores, sobre todo microcomputadores, en el levantamiento de encuestas de hogares?
2. ¿Existe suficiente personal con formación en cómputo?
3. ¿En qué momento es eficiente (en términos costo-beneficio) digitalizar la cartografía?
4. ¿En qué momento conviene pasar de un manejo manual del marco y del diseño a uno en cómputo?
5. ¿Qué criterios se usan para calcular y presentar errores de muestreo y otros procesos de evaluación? ¿Hay excepciones?

X. CUADROS COMPARATIVOS

Cuadro 1
DATOS BASICOS

País	Pobl. 1991 (000)	Fecha del Censo (1990)	Encuesta Nacional Más Reciente			
			Nombre	Año	Tamaño de Muestra Realizado (hogares)	Fracción de Muestreo
Caracas						
Argentina	32.700		Trabajadores Cuenta Propia	88	6.300	
Brazil	153.300		Pesquisa Mensual de Emprego	91	36.327	1/570 - 1/140
Colombia	33.600		Encuesta Nacional de Hogares	90	19.890	1/270 - 1/42
Cuba	10.700		Encuesta de Presupuesto Familiar	90	2.292	1/714
Chile	13.400					
Ecuador	10.800		Encuesta Periódica sobre Empleo y Desempleo	89		1/202 - 1/45
Guatemala	9.500		Encuesta Nacional Socio-Demográfica	89	10.934	
México	85.700		Encuesta Nacional de Empleo Urbano	91	41.000	
Peru	22.000					
Venezuela	20.100		Encuesta de Hogares por Muestreo	91	39.200	
San José						
Bolivia	7.500		Encuesta Integrada de Hogares	90	8.669	1/16 - 1/14
Costa Rica	3.100		Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples	90	9.259	1/178 - 1/31
El Salvador	5.400					
Haiti	6.300					
Honduras	5.300					
Nicaragua	3.900					
Panamá	2.500		Encuesta de Hogares	90	10.000	1/55
Paraguay	4.400					
República Dominicana	7.300					
Uruguay	3.100		Encuesta Continua de Hogares	91	24.000	

Cuadro 2
Las UPM

País	Número Total de las UPM en la Población	Número de UPM en la Muestra	Descripción de las UPM	Tamaño promedio de las UPM (hogares/viviendas)	Unidades Subsecuentes de Muestreo	Tamaño de Muestra por UPM (hogares/viviendas)
Caracas						
Argentina		2.576	Radio censal	300	Viviendas	
Brazil		2.798	Sector censal		Hogares	
Colombia	8.433	2.125	Zonas geog.	400	Etapas múltiples	12
Cuba	968	308	Lugares habitados Áreas censales urbanas	9- 101 465-2.303	Distritos Segmentos Viviendas	
Chile						
Ecuador		5.043	Subsector censal	56		
Guatemala	8.954	611	Sector censal	166		
México		1.500	Áreas Geoestadísticas básicas (AGEB)	>480	Grupos de manzanas Viviendas	30
Peru						
Venezuela		3.992	Sector censal Segmento censal	200 1.000	Áreas Viviendas	10
San José						
Bolivia		1.764	Segmento censal	5		
Costa Rica	10.535	719	Segmento censal	40-60	Viviendas	
El Salvador						
Haiti						
Honduras						
Nicaragua						
Panamá	25.000	1.430	Segmento censal	40-60		
Paraguay						
República Dominicana						
Uruguay	38.000	7.925	Manzanas	1-300	Viviendas	

Cuadro 3
Trabajo de Campo

País	Entrevista - Duración por Hogar (mins.)	Número de Revisitas Requeridas	Tasa de Respuesta	Razón Entrevistador por Supervisor	Número Promedio de Entrevistas Requeridas por Semana	Número de Entrevistadores por UPM	Duración del Trabajo de Campo (semanas)
Caracas							
Argentina							
Brazil	40			4	30		
Colombia	25	4		3	50		2
Cuba	30	3		2-3	6		
Chile							
Ecuador							
Guatemala	20	2		4-5	70		
México	40	>2		4-5	25		
Peru							
Venezuela	15	1		3	30		22
San José							
Bolivia		4		5	22	1	8
Costa Rica	20-45	2		3	75		4
El Salvador							
Haiti							
Honduras							
Nicaragua							
Panamá							
Paraguay							
República Dominicana							
Uruguay	30	3		3-5	27	1	

ANEXO B

REFERENCIAS/BIBLIOGRAFIA

REFERENCIAS

FNUAP (1990), "Project Document, Project No. RLA/89/P17", Nueva York: Naciones Unidas.

Goodman, R. and L. Kish (1950), "Controlled selection - a technique in probability sampling", Journal of the American Statistical Association, 45: 350-372.

Kish, L. (1965), Survey Sampling, Nueva York: John Wiley.

NHSCP (1986), Marcos de Muestreo y Diseños Muestrales para Programas Integrados de Encuestas de Hogares, Nueva York: Naciones Unidas Statistical Office

BIBLIOGRAFIA - MUESTREO

Libros

Azorin, F. (1969), Curso de muestreo y aplicaciones, Madrid: Aguilar.

Chaudhuri, A. and J. Vos (1989), Theory and Methods of Survey Sampling, North-Holland.

Chevry, G. (1967), Prácticas de las encuestas estadísticas, Ediciones Ariel, SA.

Cochran, W. (1971), Técnicas de muestreo, CECSA México.

Dalenius, T. (1957), Sampling in Sweden, Estocolmo: Almqvist and Wicksell.

Dalenius, T. (1985), Elements of Survey Sampling, Swedish Agency for Research Cooperation with Developing Countries.

David, H. (ed.) (1978), Contributions to Survey Sampling and Applied Statistics, Nueva York: Academic Press.

Deming, W. (1950), Some Theory of Sampling, Nueva York: John Wiley.

Deming, W. (1960), Sample Design in Business Research, Nueva York: John Wiley.

Frankel, M. (1983), "Sampling theory" en Rossi, P., J. Wright, y A. Anderson, Handbook of Survey Research, Nueva York: Academic Press.

Gabaldon, N. (1969), Algunos conceptos de muestreo, Caracas: Universidad Central de Venezuela.

Hansen, M., W. Hurwitz, y W. Madow (1953), Sample Survey Methods and Theory, Nueva York: John Wiley.

Hendricks, W. (1956), The Mathematical Theory of Sampling, New Brunswick N.J.: Scarecrow Press.

Henry, G. (1990), Practical Sampling, Applied Social Research Methods, Vol. 21, Newbury Park, CA: Sage Publications.

Hess, I. (1985), Sampling for Social Research Surveys, Ann Arbor, MI: Institute for Social Research.

- Hess, I., D. Riedel, y T. Fitzpatrick (1975), Probability Sampling of Hospitals and Patients, Ann Arbor, Mich: Health Administration Press.
- Hyman, H. (1968), Diseño y análisis de las encuestas sociales, Buenos Aires: Amorroutu Editores.
- Jessen, R. (1978), Statistical Survey Techniques, Nueva York: Wiley.
- Johnson, N. y H. Smith (eds.) (1969), New Developments in Survey Sampling, Nueva York: John Wiley.
- Kalton, Graham (1983), Introduction to Survey Sampling, Sage University Paper, Quantitative Application in the Social Sciences, No. 35, Beverly Hills y Londres: Sage Pubns.
- Kalton, Graham (1983), Introduction to Survey Sampling, Sage University Paper, Quantitative Application in the Social Sciences, 07-001, Beverly Hills y Londres: Sage Pubns.
- Kish, L. (1953), "Selection of the sample", Chapter 5 en Festinger y Katz (eds.), Research Methods in the Behavioral Sciences, Nueva York: Dryden Press.
- Kish, L. (1965), Survey Sampling, Nueva York: John Wiley.
- Kish, L. (1989), Sampling Methods for Agricultural Surveys, Statistical Development Series No. 3, Rome: FAO.
- Kish, L. (1972), Muestreo de encuestas, México: Editorial Trillas.
- Konijn, H. (1973), Statistical Theory of Sample Survey Design and Analysis, Nueva York: American Elsevier Publishing Co.
- Krewski, D., R. Platek, y J. Rao (eds.) (1981), Current Topics in Survey Sampling, Nueva York: Academic Press.
- Lee, E., R. Forthofer, y R. Lorimer, (1988) Analyzing Complex Survey Data, Sage University Paper, Quantitative Application in the Social Sciences, No. 71, Beverly Hills y Londres: Sage Pubns.
- Monroe, J. y A. Finkner (1959), Handbook of Area Sampling, Nueva York: Chilton.
- Murthy, M. (1967), Sampling Theory and Methods, Calcutta: Statistical Publishing Society.
- Murthy, M., et al. (1962), Bibliography on Sampling Theory and Methods, Calcutta: Indian Statistical Institute.
- Naciones Unidas (1964), The Preparation of Sample Survey Reports, Rev. 2, Oficina de Estadísticas, Statistical Papers Series C, No. 1, Nueva York: ONU.
- Namoodiri, N. (ed.) (1978), Survey Sampling and Measurement, Nueva York: Academic Press.
- Raj, D. (1968), Sampling Theory, Nueva York: McGraw-Hill.
- Raj, D. (1972), The Design of Sample Surveys, Nueva York: McGraw-Hill.
- Raj, D. (1979), La estructura de las encuestas por muestreo, México: Fondo de Cultura Económica.

- Satin, A. y W. Shastry (1983), Survey Sampling: a Non-mathematical Guide, Ottawa: Statistics Canada, Abril.
- Satin, A. y W. Shastry (1983), L'échantillonnage: un guide non mathématique, Ottawa: Statistics Canada, Julio.
- Scheaffer, R., W. Mendenhall, y L. Ott (1986), Elementary Survey Sampling (3rd ed.), Boston: Duxbury Press.
- Seijas, F. (1981), Investigación por muestreo Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Singh, D. y F. Chaudhary (1986), Theory and Analysis of Sample Survey Designs, Nueva York: Halsted Press.
- Slonim, M. (1966), Sampling in a Nutshell, Nueva York: Simon & Schuster.
- Stephan, F. y P. McCarthy (1958), Sampling Public Opinions, Nueva York: John Wiley.
- Stopher, P. y A. Meyburg (1979), Survey Sampling and Multivariate Analysis for Social Scientists and Engineers, Lexington Mass.: Lexington Books
- Stuart, A. (1976), Basic Ideas of Scientific Sampling, 2a ed., Londres: Griffin.
- Stuart, A. (1984), The Ideas of Sampling, Griffin's Statistical Monographs & Courses No. 4, High Wycombe: Charles Griffin & Co.
- Sudman, S. (1976), Applied Sampling, Nueva York: Academic Press.
- Sukhatme, P. y Sukhatme, B. (1970), Sampling Theory of Surveys with Applications, 2a ed., Roma: OAA y Ames, Iowa: Iowa State Univ. Press.
- Sukhatme, P., Sukhatme, B., y C. Asok (1984), Sampling Theory of Surveys with Applications, 3a ed., Ames, Iowa: Iowa State Univ. Press.
- Trueblood, R. y R. Cyert (1957), Sampling Theory in Accounting, Englewood Cliffs N.J.: Prentice-Hall.
- Vance, L. y J. Neter (1956), Statistical Sampling for Auditors and Accountants, Nueva York: John Wiley.
- Warwick, D. y C. Lininger (1975), The Sample Survey: Theory and Practice, Nueva York: McGraw-Hill.
- Williams, B. (1978), A Sampler on Sampling, Nueva York: John Wiley.
- Wolter, K. (1985), Introduction to Variance Estimation, Nueva York: Springer-Verlag.
- Yamane, T. (1967), Elementary Sampling Theory, Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Yates, F. (1981), Sampling Methods for Censuses and Surveys, 4a ed., Londres: Griffin.
- Zarkovic, S. (1965), Sampling Methods and Censuses, Roma: OAA.
- Zarkovic, S. (1967), Los métodos de muestreo y los censos, Roma: FAO.

Algunos artículos importantes e interesantes

Anderson, D., L. Kish, y R. Cornell (1980), "On stratification, grouping, and matching", Scandinavian Journal of Statistics, 7: 61-66.

Goodman, R. y L. Kish (1950), "Controlled selection - a technique in probability sampling", Journal of the American Statistical Association, 45: 350-372.

Horvitz, D. y D. Thompson (1952), "A generalization of sampling without replacement from a finite universe", Journal of the American Statistical Association, 47:663-685.

Kalton, G. (1977), "Practical methods for estimating survey sampling errors", Bulletin of the International Statistical Institute, 47(3): 495-514.

Keyfitz, N. (1951), "Sampling with probabilities proportional to size: adjustment for changes in the probabilities", Journal of the American Statistical Association, 46: 105-109.

Keyfitz, N. (1957), "Estimates of sampling variance where two units are selected from each stratum", Journal of the American Statistical Association, 52: 503-510, December.

Kish, L. (1965), "Studies of interviewer variance for attitudinal variables", Journal of the American Statistical Association, 57: 92-115.

Kish, L. (1970), "Balanced repeated replications for standard errors", Journal of the American Statistical Association, 65: 1071-1094.

Kish, L. y D. Anderson (1978), "Multivariate and multipurpose stratification", Journal of the American Statistical Association, 73: 24-34.

Kish, L. y M. Frankel (1974), "Inference from complex samples", Journal of the Royal Statistical Society, B36: 1-37.

O'Muircheartaigh, C. y S. Wong (1981), "The impact of sampling theory on survey practice: a review", Bulletin of the International Statistical Institute, 49(1): 465-493.

Yates, F. y P. Grundy (1953), "Selection without replacement from within strata with probability proportional to size", Journal of the Royal Statistical Society, B15: 235-261.

ANEXO C

CUADROS DEL TALLER DE KINGSTON, JAMAICA

Cuadro 1
Datos Básicos

País	Pobl. 1990 (000s)	Fecha del Censo (1990s)	Encuesta Reciente		Cobertura Geográfica y Dominios	Tamaño Actual de la muestra (hogares)	Fracción de muestreo
			Nombre	Año			
Aruba	60	7 oct. '91					
Bahamas	253	1 mayo '90	Encuesta Fuerza Trabajo	de 1989 de	Nacional, Islas y Grupos de Islas	2,440	5%
Barbados	255	1 mayo '90	Encuesta Nacional AIDS	1990	Nacional	3,600	2%
Belice	187	12 mayo '91	Encuesta Hogares	de 1989	Nacional, 6 Distritos, Urbana-rural	2,100	5%
I.V.B.	15	12 mayo '91	Encuesta Hogares	de 1983	Tórtola (mainland)	274	
Islas Caimanes	26	15 oct. '89	Encuesta Hogares Ingresos Consumo	de 1990 de y	Nacional	750	8%
Domínica	82	12 mayo '91	Encuesta Fuerza Trabajo	de 1989 de	Nacional	497	20%
Grenada	98	12 mayo '91	Encuesta Fuerza Trabajo	de 1988 de	Nacional	1,000	10%
Jamaica	2,456	7 abril '91	Encuesta Fuerza Trabajo	de 1990 de	Nacional	7,812	1.5%
Ant. Neer.	188	feb. '92	Encuesta Fuerza Trabajo	de 1989 de	Curaçao	2,250	6%
San Cris- tóbal	44	12 mayo '91	Encuesta de Hogares Mano de obra	1987	Nacional		
Sta. Lucía	150	12 mayo '91	Ingreso y Salud	1989	Nacional	600	20%
Surinam	422	'92	Encuesta de Hogares Mano de Obra/Demo- gráfica	1989	Paramaribo y Wanica	600	
T. & T.	1,234	15 mayo '90	Muestreo con- tinuo de En- cuesta de Población	1989	Nacional	9,700	1/120

Cuadro 2
Marco del Muestreo, Estratificación

Año	Marco Area/Lista	Marco del Muestreo	Estratificación
Aruba	Lista	Registro de Población	Distritos Electorales
Bahamas	Area	Censo de Población y Vivienda 1980	Islas Constituyentes
Barbados	Area	Censo de Población	Parroquias
Belice	Area	Censo de Población 1980	Distritos Urbano-rural
I.V.B.	Area	Lista de Enumeración de los Censos 1980	No usado
Islas Caimanes	Lista	Censo de 1989	No usado
Domínica	Area	Registros de Visitas a los Centros de Salud	No usado
Grenada	Area	Censo 1931	No usado
Jamaica	Area	Censo de Población	Regiones de muestreo Parroquias Urbano-rural
Ant. Neer.	Lista	Registro de Población	No usado
San Cristóbal	Area	Censo de 1980	No usado
Sta. Lucía	Area	Censos de Población y Vivienda	Distritos
Surinam	Lista	Listas Compañía Eléctrica	Niveles de consumo de electricidad
T. & T.	Area	Censos de Población	14 Dominios Urbanos-rural (Ciudades principales, Condados)

Cuadro 3
Información sobre las UPM

País	Número Total de UPMs en la Población	Número Total de UPMs en la Muestra	Naturaleza de las UPMs	Rango en Tamaño (hogares)	U n i d a d e s Subsecuentes de Muestreo	Muestra tomada por UPM
Aruba	Todos los Domicilios	500	Domicilios	NA	NA	NA
Bahamas	430	52	Censo	33-797	Hogares	47
Barbados	456	45	Censo	150-200	Hogares	
Belice			Censo	150-200	Hogares	
I.V.B.	24	5-6	Censo	100-275	Hogares	
Islas Caimanes	10,423	750	Hogares	NA	NA	NA
Domínica	300	76	Bloques	60	Hogares	8
Grenada	214	21	Censo	80-150	Hogares	
Jamaica	3,750	434	Censo Combinado y Separado	80-200	Vivienda	18
Ant. Neer.	40,000	2,250	Hogares	NA	Jefes de Hogares	NA
San Cristóbal			Censo	125-150	Hogares	
Sta. Lucía	256	41	Censo	100-150	Hogares	
Surinam	80,000	1,200	Hogares	NA	Hogares	NA
T. & T.	1,598	1,134	Censo	150-200	Hogares	5

Cuadro 4
Campo de Trabajo

País	Duración de la Entrevista por Persona (mins.)	Número de Revisitas Requeridas	Tasa de Respuesta	Razón Entrevistador - Supervisor	Carga de Trabajo del Entrevistador por Semana (Hogares)	Número de Entrevistadores por UPM	Duración del Trabajo de Campo (Semanas)
Aruba			60%			NA	
Bahamas	20	>4	95%	5	25		2
Barbados	12	>4	99%	4	16-20		12
Belice			65-75%	7	10		6
B.V.I.	30	3-4	46%	3	10		2
Islas Caimanes	30	4-7	85%	5	10	NA	52
Domínica	30			7.5	20		
Grenada	30	4	88%	5	15	1	3-4
Jamaica	15	1-3	>95%	5	14-15		4-6
Ant. Neer.	30	3	95%	15	19	NA	5-6
San Cristóbal	20	0	96%	5	20		2
Sta. Lucía	30	3	>90%	5			
Surinam	30	3-4	90%	6	30-40	NA	
T. & T.	25	3	96%	4-5	24		12

ANEXO D

LISTA DE PARTICIPANTES

Argentina

Clyde Elisa Charre de Trabuchi
 Estadística
 Directora General
 Encuesta Permanente de Hogares
 y Otras Encuestas Especiales

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC)
 Hipólito Yrigoyen 250 Of. 1138
 Buenos Aires - 1310
 Tel. (541) 30-3374, Fax 34-0168

Bolivia

Javier Freddy Carranza Tapia
 Director, Departamento de Muestreo
 y Encuestas

Instituto Nacional de Estadística (INE)
 Plaza Guzmán Ispiasu #1
 La Paz
 Tel. (591-2) 36-74-45

Brasil

Rosângela Antunes Pereira Almeida
 Estadística
 Supervisora, Equipos Estudios
 y Análisis Estadísticos

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia
 e Estadística (IBGE)
 Diretoria de Pesquisas (DPE)
 Visconde de Niteroy 1246-10º Andar Ramal 254
 Rio de Janeiro
 Tel. (55-21)264-5397/594/490, Fax (55-21)264-5099

Colombia

Dora Beatriz Sánchez de Aponte
 Jefa, División Censos y Proyectos
 Específicos

Departamento Administrativo Nacional
 de Estadística (DANE) - CAN
 Santafé de Bogotá, D.E. 6, Sector Postal 611
 Avenida Eldorado, Aptdo Aéreo 80043
 Tel. (571) 222-3140, Fax (571) 222-2107

Costa Rica

Dirección General de Estadística
 y Censos (DGEC)

Virginia Rodríguez Vargas
 Directora General

Calle Central y Segunda, Avenida 6
 Apdo. 10163
 San Jose 1000

María Marta Baez Barahona
 SubDirectora General

Tel. (506) 21-96-56, Fax (506) 22-23-05 MEIC

Marita Begueri Pages
 Asistente de la Dirección

María Elena González Quesada
 Jefe, Departamento Diseño y Análisis Estadístico

Ramón Luis Arguello Vargas
 Jefe, Departamento de Censos y Encuestas

Patricia Solan Mayorga
 Jefe, Departamento de Cartografía

Rafael Espinosa Jiménez
 Jefe, Departamento de Cómputo

Luis Andrés Arguedas Astua
Jefe, Sección Análisis y Programación

Pilar Ramos Vargas
Jefe, Sección Diseño y Análisis de Estadísticas Sociales

Lilliana Villalobos Rodríguez
Jefe, Sección de Muestreo

Carlos Loria Loria
Sección Diseño de Muestreo

Personal de Apoyo

Alba Lilliam Jiménez León
Silvia Mora Morales
Noemi Arias Alfaro
Olga Soto Alvarado
Ulises Picado Rodríguez
Oldemar Arguedas Serrano

Ministerio de Trabajo
y Seguridad Social

Luis Orlando García Piedra
Jefe, Departamento Investigación
e Informática

Apdo. 10133
San José 1000
Tel. (506) 21-13-38

Banco Central de Costa Rica

Ana Cecilia Kikut Valverde

Frente al Banco Nacional de Costa Rica
San José
Tel. (506) 33-42-33x236

Comité Demográfico

Miguel Gómez Barrantes
Presidente

Apdo. 10203
San José 1000
Tel. (506) 31-44-30, Fax (506) 31-44-30

Ministerio de Planificación Nacional
y Política Económica (MIDEPLAN)

Olman Ramírez Moreira

Dirección de Información
Apdo 1015
San José 1000
Tel. (506) 23-23-22

Instituto de Investigaciones
en Ciencias Económicas (IICE)

Alicia Bermúdez Mendez
Investigadora

Universidad de Costa Rica
San Pedro
Tel. (506) 53-14-90

Cuba

Esther María León Díaz
Lic. Matemática
Investigador Auxiliar

Instituto de Investigaciones Estadísticas
Comité Estatal Estadístico
5ta Esquina Paseo Vedado. Mun. Plaza
Ciudad de la Habana
Tel. 70-2586

Chile

Gunther Walter Hintze Goebel
Estadístico Matemático
Jefe, Encuesta de Presupuestos
Familiars

Instituto Nacional de Estadísticas (INE)
Av. Bulnes 418
Santiago
Tel. (562) 699-1441, Fax (562) 696-1929

Ecuador

Patricio Enrique Davila Muñoz
Estadístico
Jefe de Programación

Instituto Nacional de Estadísticas y
Censos (INEC)
Av. Diez de Agosto 229 y Carlos Ibarra
Quito
Tel. (593-2) 519-604/597/320/130
Telex (593-2) 21421 INEC

El Salvador

Luz Elena Renderos de Hernández
Directora General de Estadística
y Censos
Coordinadora General de los Censos

Dirección General de Estadística y Censos (DGEC)
1° Calle Poniente y 43 Avenida Norte
San Salvador
Tel. (503) 23-15-20, Fax (503) 24-34-40

Guatemala

María Elena Sandoval García
Demógrafa
Jefe de División de Censos
y Encuestas

Instituto Nacional de Estadística (INE)
Edificio América, 8a. Calle 9-55, Zona 1
Ciudad de Guatemala
Tel. (502-2) 23188/26136/82587

Haití

Danilia Moise Altidor
Directora, División de Censos
y Encuestas

Institut Haitien de Statistique
et d'Informatique (IHSI)
Boulevard Harry Truman, Cité de l'Exposition
Port-au-Prince, Haïti
Tel. (509-1) 23-82065/23-81-65, Fax ONU-Haïti

Honduras

Elías Dionisio Durón Salgado
Estadígrafo II

Dirección General de Estadística y Censos
Ave. Centenario, Comayagua, D.C.
Tel. (504) 22-32-75/84-50/84-48/67-45

México

Roy Alberto Campos Esquerra
Actuario
Director, Estadísticas de Corto Plazo

Instituto Nacional de Estadística, Geografía
e Informática (INEGI)
Hero de Nacozari 2301. CD Industrial
Aguascalientes
Tel. (52-489) 18.23.24 clave 49
Fax (52-489) 18.22.52 (91-49 Aguascalientes, Ags.)

Nicaragua

Martha Lorena Vargas Benavides
Responsable, Departamento
Procesamiento y Análisis

Instituto Nacional de Estadística y Censos
Frente al Hospital Lenin Fonseca
(Residencial Los Arcos)
Managua
Tel. (505-2) 66-65-64

Panamá

Roberto Castillo González
Sub-Jefe, Encargado de la
Sección de Muestreo

Contraloría General (Dirección Estadística y Censos)
Apdo. 5213, Ave. Balboa, Panamá 5
Tel. (57) 64-0777x263, Fax (57) 63-9322

Paraguay

Fulvia R. Brizuela de Ramírez
Jefe, Departamento de Censos
y Encuestas

Dirección General de Estadística y Censos
Miguel Torres 5313 casi Rca. Argentina
Casilla de Correo 1118
Asunción
Tel. (595-21) 663-489, Fax (595-21) 610-327

Perú

Walter Alfonso Cavero Dhaga
Ingeniero Agrónomo
Director Nacional de Censos
y Encuestas

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)
Av. 28 de Julio 1056 - 802
Lima
Tel. (51-14) 33-31-18

República Dominicana

Domingo Tapia Mateo
Encargado, División Censo
Agropecuario

Oficina Nacional de Estadística
Calle Leopoldo Navarro Esquina Francia
Piso #9, El Huacal
Santo Domingo
Tel. (809) 689-7583

Uruguay

Susana L. Picardo Prats
D.R de División - Asesor

Dirección General de Estadística y Censos (DGEC)
Cuareim 2052
Montevideo
Tel. (598-2) 94-70-75, Fax (598-2) 94-70-80

Venezuela

Corporación Venezolana de Guayana
(CVG)

Ramón Alberto Lugo León
Estadístico
Analista de Estudios Estadísticos III

Leonarda Casanova
Estadística
Jefe de Departamento

Centro Comercial Alta Vista
Torre A, Piso 8
Gerencia de Estadística
Puerto Ordaz, Edificio Bolívar
Caracas
Tel. (582) 086-61.44.65

Oficina Central de Estadística
e Informática (OCEI)

Av. Boyaca
Edificio Fundación La Salle
Maripérez, Caracas
Telex 21241, Fax (582) 782-2243

Felix L. Seijas Z.
Estadístico
Jefe

Tel. (582) 782-4812/782-5812

Rahiza Carvallo
Estadística
Directora, Estadísticas de Población

Tel. (582) 782-1143x143

Harold Martin-Caro Malave
Estadístico
Departamento Censal de Muestreo

Tel. (582) 782-1133x151

Luis Montero
Estadístico
Asesor Estadístico

Tel. (582) 782-9735/782-2243

Henry Dilena Chang
Estadístico
Director de Operaciones

Tel. (582) 782-3080

Myrna Cisneros Navas
Estadística
Directora General, Sectorial
de Estadística

Tel. (582) 782-2243

María M. de Aguilera
Matemática
Directora, Formación y Cooperación
Técnica

Tel. (582) 782-6434

Oscar García Jaimes
Estadístico-Demógrafo
Jefe, Unidad Técnica Censal

Tel. (582) 782-2243

Luis Alejandro Ledo Silvera
Estadístico
Jefe, División Precios y Consumo

Tel. (582) 782-2243

Juan José Gómez
Estadístico
Jefe, División de Encuesta
de Hogares

Tel. (582) 782-2243

Romelia Bermúdez
Estadística
Planificadora III

Tel. (582) 782-2243

Pablo Campos García
Asistente Planificador

Tel. (582) 782-2243

Marina Paradas A.
Jefa, División de Centro
de Estudios Aplicados
de Estadística e Informática

Leyla de Betancourt
Adjunta al Coordinador General
del Censo

Universidad Central de Venezuela
Rafael Eduardo Borges Peña
Dulce María Mesa Avila
Anibal Dimuro M.

Organización Internacional de Trabajo (OIT)

Rafael Trigueros Mejía
Consultor

OIT
San José, Costa Rica
Tel. (506) 25-34-90

CEPAL

Santiago Jadue
Economista
Jefe, Estadísticas de Producción

Comisión Económica para América Latina
y El Caribe (CEPAL)
Av. Dag Hammarskjold, Casilla 91
Santiago, Chile
Tel. (562) 208-5051/62, Fax (562) 208-0252/1946

Oficina de Estadística de Naciones Unidas

Edmundo Berumen
Estadístico
Asesor Técnico

Oficina de Estadística
Naciones Unidas
2 UN Plaza, DC2/1742
Nueva York, NY, EE.UU. 10017
Tel. (212) 963-4875, Fax (212) 963-4116

Consultor Internacional

Karol Krótki
Muestrista

Institute for Survey Research
Temple University
1601 N. Broad St.
Philadelphia, PA 19102, EE.UU.
Tel. (215) 787-4423, Fax (215) 787-3797

