

**ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DEL TRABAJO**

Ingreso Monetario del Hogar Puerto Rico 2004



Revisión 3 de mayo de 2006

Preparado por:



Ingreso Monetario del Hogar Puerto Rico 2004

DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS

Hon. Román M. Velasco González
Secretario

SECRETARÍA AUXILIAR DE PLANIFICACIÓN, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Sr. Eugenio Almedina Rodríguez
Secretario Auxiliar

NEGOCIADO DE ESTADÍSTICAS DEL TRABAJO

Sra. Clarisa Muñiz Muñiz
Directora

GRUPO DE TRABAJO DEL DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS

Coordinación
Sra. Edna Ayuso Rosa

GRUPO DE TRABAJO DE ASEP, INC.

Coordinación

Dr. Carlos E. Toro Vizcarrondo
Dr. Jaime Bofill Valdés

Consultores Asociados

Sr. Pablo Díaz, Prof. Miguel A. García
Dra. Danitza Lebrón, Sra. María de los A. Maldonado
Sr. Ángel Reyes, Sra. Ada Rodríguez
Prof. Herminio Romero Pérez, Sra. Aida Toro
Ing. Fernando Torres, Dr. Bienvenido Vélez

Redacción

Dr. Jaime Bofill Valdés
Dr. Carlos E. Toro Vizcarrondo
Prof. Herminio Romero Pérez

Edición

Dra. Marta Calero Meléndez

GRUPO DE TRABAJO DEL CENSO FEDERAL

Coordinación

Sr. Dave Waddington

Consultores Asociados

Sr. Ed Welniak

PREFACIO

Este informe presenta diversos aspectos – objetivos, metodología y resultados – relacionados con la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar del año 2004, realizada en Puerto Rico bajo el auspicio del Negociado de Estadísticas del Departamento del Trabajo de Puerto Rico (DT). La encuesta se llevó a cabo durante los meses de mayo, junio y julio del año 2004 y las preguntas se refieren al ingreso monetario y sus fuentes de origen – salario, intereses, ganancias, entre otros – durante el año natural 2003.

El Censo Federal de los Estados Unidos (BOC, por sus siglas en inglés) financió la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar del año 2004 con fondos provenientes del Departamento de Educación Federal.¹ El Censo tiene la encomienda de proveerle al Departamento de Educación Federal (DEF) los estimados de pobreza de todos los estados y del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Los datos de ingreso monetario familiar que provee la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar se utilizan para calcular los niveles de pobreza de Puerto Rico. Estos datos son un indicador importante en la fórmula que utiliza el Congreso en la asignación de Fondos Federales para la educación.

El Departamento del Trabajo de Puerto Rico contrató a la empresa de consultoría Asesoramiento de Servicios Empresariales y Profesionales (ASEP) para que llevara a cabo la encuesta de Ingreso Monetario del Hogar del año 2004. La encuesta incluía calcular, de los ingresos provenientes de la misma, los niveles de pobreza por edades de Puerto Rico. Este es el Informe Técnico de la encuesta, uno de los cuatro informes requeridos por el Censo Federal y el Departamento del Trabajo. Los otros informes incluyen una versión resumida para la Prensa, en español e inglés, y una versión, en inglés, de este Informe Técnico.

¹ Véase *Memorandum of Agreement* (MOA/85-04-MOA-01) entre el Censo Federal y el DT de Puerto Rico.

TABLA DE CONTENIDO

PREFACIO	iv
LISTA DE TABLAS.....	vii
LISTA DE GRÁFICAS Y CUADROS	viii
LISTA DE ANEJOS	viii
CAPÍTULO 1. OBJETIVOS Y TRASFONDO DEL ESTUDIO	
Objetivos del Informe	1
Trasfondo de la encuesta	1
Indicadores de ingreso, pobreza y desigualdad del ingreso	3
El ingreso monetario	3
La pobreza.....	3
La desigualdad del ingreso	4
CAPÍTULO 2. LOS ESTUDIOS SOBRE LA POBREZA Y LA DESIGUALDAD DEL INGRESO EN PUERTO RICO Y EN LOS ESTADOS UNIDOS	
El ingreso monetario, la pobreza y la desigualdad en la Encuesta de Ingreso Monetario de los Estados Unidos.....	6
El ingreso monetario, la pobreza y la desigualdad en Puerto Rico	8
Los estudios sobre la pobreza en Puerto Rico	9
La desigualdad del ingreso	11
CAPÍTULO 3. LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE INGRESO MONETARIO DEL HOGAR DE PUERTO RICO DEL AÑO 2004	
Introducción	13
El ingreso monetario.....	13
La distribución del ingreso.....	13
La curva de Lorenz.....	14
El índice de concentración de ingresos.....	15
La pobreza en Puerto Rico.....	15
CAPÍTULO 4. DISEÑO DE LA MUESTRA	
Diseño y selección de la muestra.....	18
Primera etapa del muestreo: diseño del marco de muestreo y selección de los bloques de la muestra	18
Marco de muestreo.....	18
Diseño de la muestra.....	19
Tamaño de la muestra	19
Selección de la muestra.....	19

Tamaño del bloque.....	19
Zonas finas	20
Zonas gruesas.....	20
Segunda etapa del muestreo: segmentación, unidades de muestreo y selección de segmentos	20

CAPÍTULO 5. INSTRUMENTOS, TRABAJO DE CAMPO Y EDITAJE

Introducción	23
Protocolos y mapas	23
El cuestionario, la tarjeta control y la clasificación del hogar y de la entrevista....	23
Adiestramientos y procedimientos del trabajo de campo	25
Segmentación de los bloques y tabulación de la información	26
Recopilación de la información mediante entrevistas en el hogar, edición y entrada de datos	27
La auditoría estadística	29
Monitoreo de la calidad de los datos en el proceso del trabajo de campo	30
Supervisión de campo	31

CAPÍTULO 6. LA CLASIFICACIÓN DE LAS VIVIENDAS SEGÚN LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO

Introducción	33
La clasificación de los hogares y de las entrevistas.....	33

CAPÍTULO 7. EL MODELO DE IMPUTACIÓN Y EL MODELO UTILIZADO PARA ESTIMAR LA POBREZA

Introducción	36
El modelo de imputación	36
Imputaciones mediante regresión	38
Estimación, pesos (ponderaciones) y errores estándares	39
Las ponderaciones (pesos)	39
Pesos de la tercera etapa.....	40
Pesos de proyección.....	40
Los pesos analíticos	40
Estimados de pobreza y sus errores estándares.....	40

CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES, VALIDACIÓN Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	42
Validación y cotejo del estudio.....	44
Recomendaciones	45
Áreas del estudio que pueden mejorarse	45
Divulgación de los resultados y del banco de datos	46
Áreas de investigación sugeridas y estudio HIS 2007	46

BIBLIOGRAFÍA	48
---------------------------	-----------

LISTA DE TABLAS

2.1	Mediana y media de ingresos del hogar para los Estados Unidos a precios de 2003	6
2.2	Mediana promedio de años 2001, 2002 y 2003 del ingreso monetario del hogar en Estados Unidos y estados seleccionados.....	7
2.3	Tasas de pobreza en los Estados Unidos y en estados seleccionados, promedio de años 2001, 2002 y 2003	8
2.4	Personas en estado de pobreza por grupo de edad, Estados Unidos: 2003 y 1999.....	9
2.5	Coficiente de Gini, Estados Unidos	9
2.6	Tendencias de la pobreza en Puerto Rico	10
2.7	Tendencia de la desigualdad del ingreso per cápita.....	11
3.1	Ingreso monetario medio y mediano – Puerto Rico: 2003 y 1999	13
3.2	Distribución del ingreso monetario familiar, Puerto Rico: 2003 y 1999	14
3.3	Distribución de frecuencias de ingresos y distribución acumulada de ingresos, Puerto Rico: 2003 y 1999	14
3.4	Índice de concentración de ingreso Gini en la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar de Puerto Rico	15
3.5	Umbrales de pobreza en los Estados Unidos: 2003	15
3.6	Personas en estado de pobreza por grupo de edad, Puerto Rico: 2003	16
3.7	Personas en estado de pobreza por grupo de edad, Puerto Rico: 1999.....	17
3.8	Niños y jóvenes emparentados en estado de pobreza, Puerto Rico: 2003	17
5.1	Estado de la vivienda	29
6.1	Clasificación de viviendas por pseudoréplica, Puerto Rico: 2003.....	34
6.2	Clasificación de personas por tipo de entrevistas y por pseudoréplica, Puerto Rico: 2003	35
7.1	Coficientes en la ecuación estimada de regresión por modelo.....	39
7.2	Coficientes de correlación y determinación y error estándar por modelo.....	39
8.1	Validación del estudio.....	44

LISTA DE GRÁFICAS Y CUADROS

2.1 Población y por ciento de habitantes bajo el nivel de pobreza en Estados Unidos	7
5.1 Preguntas a contestar por el entrevistado en la supervisión telefónica y de campo	29
5.2 Monitoreo del control de calidad en el trabajo de campo	30
7.1 Clasificación del tipo de entrevista para el modelo de imputación.....	36
7.2 Variables predictoras consideradas en el proceso de modelaje	37
8.1 Estimado de pobreza por intervalo – Todas las edades	43
8.2 Estimado de pobreza por intervalo – Grupo de edad 5 a 17	43

LISTA DE ANEJOS

1. Instrumentos en español e inglés
2. Carta de presentación y Documento de consentimiento de participación
3. Protocolo de segmentación
4. Protocolo de la investigación
5. Protocolo de procedimiento para la supervisión telefónica y de campo
 - Formulario del supervisor
 - Por ciento de viviendas entrevistadas con teléfono
 - Muestra de auditoría telefónica I - IV
6. Archivos electrónicos:
 - Tarjeta control
 - Entrevistas
 - Ingresos imputados
7. Archivo electrónico: Estimación de pobreza y errores estándar
8. Archivo electrónico: Datos del modelo de imputación
9. Regresiones utilizadas en el proceso de imputación
10. Archivo electrónico: Resumen con ingresos imputados
11. Pesos de la tercera etapa (Pesos de segmentación)
12. Archivo electrónico: Pesos analíticos

CAPITULO 1

OBJETIVOS Y TRASFONDO DEL ESTUDIO

Objetivos del Informe

El objetivo principal de este informe es presentar, describir y analizar los resultados de la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar de 2004 del Negociado de Estadísticas del Departamento del Trabajo (DT). El informe presenta también una descripción sencilla de la metodología utilizada en esta encuesta.

En específico, el informe discute los siguientes temas relacionados con la encuesta:

- El trasfondo del estudio y resultados anteriores relacionados con el ingreso monetario del hogar, la pobreza y la distribución del ingreso en Puerto Rico y en los Estados Unidos.
- El análisis de los resultados de la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar del año 2004.
- La planificación del estudio, el marco de muestreo, la selección de la muestra y los protocolos de segmentación y de visitas a las viviendas.
- El rediseño del cuestionario y el adiestramiento de los entrevistadores, el trabajo de campo, la entrada de datos, la auditoría estadística y la validación de los resultados.
- El modelo de imputación y los factores de ponderación.

En el prefacio de este trabajo se menciona que el Censo Federal (BOC, por sus siglas en inglés) financió la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar de 2004 con el fin de utilizar los datos de ingresos (2003) de la misma para proveerle unos estimados de pobreza de Puerto Rico al Departamento de Educación Federal (DEF). La encuesta se llevó a cabo durante los meses de mayo, junio y julio del año 2004 y las preguntas se refieren al ingreso monetario obtenido durante el año natural 2003.

De los datos de ingresos por familia de la encuesta y de los umbrales de pobreza que proveyó el BOC, se obtuvieron estimados del número y el por ciento de personas que vivían en pobreza en Puerto Rico durante el 2003 (con sus correspondientes errores estándares), para los siguientes grupos:

- Niños y jóvenes emparentados entre las edades de 5 a 17 años.
- Todas las personas menores de 18 años.
- Todas las personas de cualquier edad, agrupándose, por edad, de la siguiente manera: 0-4, 5-17, 18-64 y 65 años o más.

Trasfondo de la encuesta

En Puerto Rico, el DT lleva a cabo, ocasionalmente, la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar. La misma se

realizó por varios años en la década del 1980 y durante la década de los 90, en los años 1994 y 1996. Recientemente, se llevó a cabo durante los años 2000 y 2004¹.

En términos generales, estas encuestas siguen el mismo formato de la Encuesta de Ingreso Monetario de los Estados Unidos, que lleva a cabo el Censo Federal en marzo de cada año (Income March Supplement of the Current Population Survey), conjuntamente con la Encuesta Mensual del Grupo Trabajador.

Desde el punto de vista metodológico², las encuestas de los años 2000 y 2004 en Puerto Rico son las que más se acercan a la encuesta correspondiente de ingreso monetario de los Estados Unidos. De hecho, Ed Welniak, Director del Income Survey Branch del Censo Federal, visitó Puerto Rico en varias ocasiones para colaborar en el rediseño del cuestionario y en los adiestramientos ofrecidos a los entrevistadores que participaron en el trabajo de campo de las encuestas de los años 2000 y 2004³.

La Encuesta de Ingreso Monetario en los Estados Unidos se lleva a cabo en marzo de cada año, lo que permite una continuidad y un mejoramiento en la recopilación del ingreso monetario total, del ingreso monetario por fuente de ingreso, por región y por origen étnico. De igual forma, se pueden estimar los

niveles de pobreza y la distribución del ingreso para cada año⁴.

Las principales variables que se recopilan en la Encuesta de Ingreso Monetario, que se realiza anualmente en los Estados Unidos y ocasionalmente en Puerto Rico, son el ingreso monetario del hogar y sus componentes; es decir, el ingreso monetario por fuente de ingreso. Como es costumbre en la mayoría de las encuestas de este tipo, se recoge también información sociodemográfica de las familias y de los miembros que residen en la vivienda. De esta manera, pueden relacionarse las variables sociodemográficas con las variables de ingreso. Por ende, la información que se recopila en este tipo de encuesta se utiliza, además, para el análisis del ingreso, de la pobreza, de la desigualdad de ingreso y para guiar la política pública en la reducción de la pobreza y la desigualdad de ingreso.

Otra de las encuestas importantes que recopila información sobre población, ingresos y características de la población por nivel de ingreso es el Censo de Población y Vivienda del Gobierno Federal. El Censo se lleva a cabo cada diez años y ha sido utilizado por varios autores para estudiar la trayectoria del ingreso, de la población y de los niveles de pobreza y desigualdad, tanto en Puerto Rico como en los Estados Unidos. El Negociado del Censo del Gobierno Federal está implantando una nueva encuesta anual conocida como el Puerto Rico Community Survey. La

¹ Véase en la Bibliografía las diversas encuestas sobre el ingreso monetario familiar del DT.

² Véase los capítulos 4-7 sobre metodología.

³ También colaboró Dave Waddington, Director del Small Area Income and Poverty Estimates del Censo Federal y representante del Censo Federal en la Encuesta de Ingreso Monetario de los años 2000 y 2004 de Puerto Rico.

⁴ Véase U. S. Bureau of the Census, *Poverty in the United States, 2002*, *Money Income in the United States, 2002*, y *Income, Poverty and Health Insurance Coverage in the United States: 2003*.

misma sustituirá la forma larga del próximo Censo de Población del año 2010, pero es parte del mismo. Es una nueva manera utilizada para recopilar las características de la población a través de la década, en lugar de hacerlo una vez cada 10 años. Los resultados referentes al 2005 comenzarán a divulgarse a partir del verano de 2006. Esta nueva herramienta facilitará a los usuarios de la misma una información más actualizada sobre la vivienda y los perfiles demográficos y socioeconómicos del hogar.

En resumen, el ingreso monetario es una de las principales variables en el análisis socioeconómico y está estrechamente relacionada con el estudio de la pobreza y la distribución del ingreso. Por lo tanto, es imprescindible definir, conceptualizar y cuantificar el ingreso monetario, la pobreza y la desigualdad del ingreso. Este es el tema que se discute en la próxima sección.

Indicadores de ingreso, pobreza y desigualdad del ingreso

El ingreso monetario

El ingreso monetario sigue siendo la variable central entre los indicadores de pobreza y desigualdad. Aunque las definiciones y las conceptualizaciones de los indicadores de pobreza y desigualdad que se han desarrollado durante los últimos años han ampliado el horizonte de los conceptos de pobreza y desigualdad, el ingreso sigue siendo una pieza clave en su cuantificación.

El ingreso en la Encuesta de Ingreso Monetario en Puerto Rico y en la de los Estados Unidos se basa en el ingreso

monetario antes de impuestos (incluyendo los beneficios en cheques del PAN) y no incluye ingresos o beneficios que no sean en efectivo (“value of non-cash benefits”), como por ejemplo, los cupones de alimentos, el Medicare, el Medicaid, los beneficios del subsidio de vivienda y algunos beneficios que otorga la empresa privada. En Puerto Rico y en los Estados Unidos, el ingreso monetario (“household income”) de esta encuesta se recopila en entrevistas a las familias en sus viviendas y a los miembros de ese hogar. Esta información sobre el ingreso monetario se recopila de todos los miembros del hogar que tengan 15 años o más. Es decir, se entrevista a cada persona de 15 años o más de ese hogar sobre sus ingresos monetarios. Debe tenerse presente que en un hogar puede residir más de una familia. Por lo tanto, la información se obtiene de todos los miembros del hogar, del hogar y de la(s) familia(s).

En la Encuesta de Ingreso Monetario se desglosa el ingreso por su fuente de origen: salarios, transferencias, Seguro Social y otros. Este tipo de información es sumamente útil para guiar, evaluar e implantar la política pública en programas dirigidos a combatir la pobreza y la desigualdad. La evaluación de estos programas exige una definición clara y cuantificable del fenómeno de la pobreza y la desigualdad, en la que los ingresos por fuente son un insumo imprescindible en la evaluación del éxito de los mismos.

La pobreza

Una de las primeras interrogantes asociadas con la pobreza es su propia definición, esto es, ¿cómo se define la

pobreza?⁵, ¿quiénes son los pobres de un país? En el Censo Federal, una familia se considera pobre si sus ingresos anuales no sobrepasan los umbrales de ingresos calculados por el Gobierno Federal por tamaño de familia, número de hijos y edad del jefe de familia, tomando en consideración el concepto de una dieta de subsistencia⁶.

Otra de las interrogantes más comunes con relación a la pobreza tiene que ver con su extensión. Es decir, ¿cuántos pobres hay en determinado momento en un país? La relación entre el número de pobres y la población es el índice más común de pobreza. A. K. Sen y otros autores han ampliado este indicador de pobreza introduciéndole la intensidad y la distribución de la pobreza. El índice conocido en la literatura como el índice de pobreza de Sen incluye estos tres aspectos de la pobreza: la extensión, la intensidad y la distribución.

La desigualdad del ingreso

Tres de los indicadores que han utilizado tradicionalmente los estudiosos de este campo para cuantificar la desigualdad son: la distribución de frecuencias relativas de ingresos, la curva de Lorenz y los índices de desigualdad.

La distribución de frecuencias por nivel de ingresos es sencillamente una distribución relativa de ingresos en términos porcentuales por nivel de ingreso. Estas distribuciones también se

pueden presentar por perfil socio-demográfico; como por ejemplo, el por ciento de mujeres jefes de hogares por nivel de ingreso y el por ciento de jefes de hogares que residen en las áreas rurales, entre otros.

La curva de Lorenz es otro de los indicadores utilizados para representar desigualdad. La curva relaciona el por ciento de ingreso total (eje vertical) que recibe un por ciento acumulado de familias (eje horizontal), en la que los ingresos se ordenan en escala, de menor a mayor. Por ejemplo, en el caso de que los ingresos estén distribuidos egalitariamente, la curva de Lorenz será una línea de 45 grados. En este caso, el 20 por ciento de las familias de menor ingreso recibe el 20 por ciento del ingreso, y así, sucesivamente, todos los puntos caen en la línea de 45 grados. Este es un caso hipotético del cual, en la realidad, la mayoría de las curvas se alejan.

Esto nos lleva a la discusión del tercer indicador de desigualdad, los índices de desigualdad. El coeficiente de Gini, el índice de Theil y el Mean Logarithmic Deviation (MLD), son tres índices de desigualdad muy conocidos y ampliamente utilizados.

El coeficiente de Gini se deriva de la curva de Lorenz y es sencillamente la relación entre dos áreas. En el numerador es el área entre una curva de 45 grados y la curva real y en el denominador, es el área del triángulo debajo de la línea de 45 grados (área constante). En la medida que la desigualdad se reduce, el índice tiende a cero (el numerador se reduce) y en el caso contrario, el índice tiende a uno (el

⁵ Véase en la Bibliografía los trabajos de A. K. Sen.

⁶ Estos umbrales de ingreso se van ajustando periódicamente por cambios en los precios. El Censo Federal (BOC) incluye en sus estudios otros indicadores de pobreza.

valor del numerador se acerca al valor del denominador). El índice de Theil y el MLD se derivan de la distribución relativa de frecuencias; ambas conceptualizan la desigualdad como una desviación del ingreso de su media.

CAPITULO 2

LOS ESTUDIOS SOBRE LA POBREZA Y LA DESIGUALDAD DEL INGRESO EN PUERTO RICO Y EN LOS ESTADOS UNIDOS

El ingreso monetario, la pobreza y la desigualdad en la Encuesta de Ingreso Monetario de los Estados Unidos

La Encuesta de Ingreso Monetario de los Estados Unidos se realiza durante el mes de marzo de cada año como parte de lo que se conoce como la Encuesta Suplementaria de la Encuesta del Grupo Trabajador (March Supplement of the Current Population Survey). En esta encuesta se recopila la información del ingreso monetario por fuente de ingreso y con ésta se calculan los índices oficiales de pobreza y de desigualdad¹.

Las unidades básicas de la Encuesta de Ingreso Monetario son el hogar y las familias. Un hogar puede estar compuesto de una o varias familias o por personas que no constituyen una familia (por ejemplo, personas que viven solas). Una familia se considera pobre si su ingreso es menor al establecido en la tabla de los Umbrales de Pobreza del Censo Federal que se presenta en el próximo capítulo (Tabla 3.5).

En los Estados Unidos la Encuesta de Ingreso Monetario refleja, para el año 2003, un ingreso mediano del hogar de \$43,318, a precios del 2003. Al analizar los datos de la Tabla 2.1 se aprecia que la mediana de ingresos del hogar no ha

cambiado mucho desde el año 2001. Para el 2003, la media de ingresos del hogar, a precios del 2003, ascendió a \$59,067 y tampoco ha variado mucho desde el año 2001.

TABLA 2.1

MEDIANA Y MEDIA DE INGRESOS DEL HOGAR PARA LOS ESTADOS UNIDOS A PRECIOS DE 2003 (en dólares)

Año	Mediana		Media	
	Valor	Error estándar	Valor	Error estándar
2003	43,318	188	59,067	216
2002	43,381	142	59,177	222
2001	43,882	134	60,031	240
2000	44,853	141	60,420	313
1999	44,922	210	58,443	318

Fuente: US Bureau of the Census, *Income, Poverty, and Health Insurance Coverage in the United States: 2003*.

En la Tabla 2.2 se presentan los datos sobre el ingreso monetario del hogar para estados seleccionados. Al analizar los datos que se presentan en esta tabla, se observa que la mediana de ingresos por hogar, tomando un promedio de los ingresos para los años 2001-03, ascendió en Hawaii a \$49,839, en el Distrito de Columbia a \$42,597 y en Mississippi a \$31,887.

Por otro lado, al examinar la pobreza (Gráfica 2.1), se nota que durante el año 2003 se registraron 35,861 millones de personas en estado de pobreza en los Estados Unidos, para una tasa de 12.5 por ciento. Tanto el número de personas catalogadas como pobres como su tasa

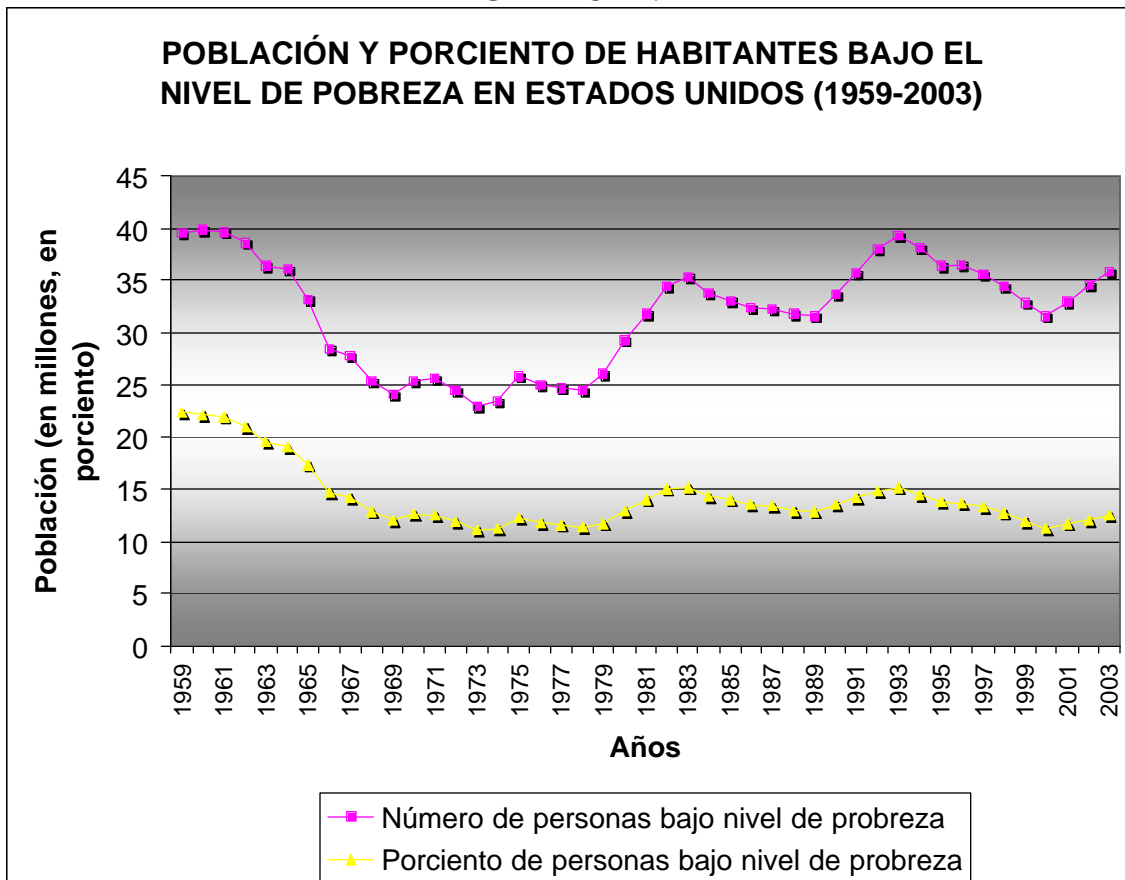
¹ Véase US Bureau of the Census, *Money Income in the United States: 2002 y Poverty in the United States: 2002*, y *Income, Poverty and Health Insurance in the United States: 2003*.

TABLA 2.2
INGRESO MONETARIO DEL HOGAR
ESTADOS UNIDOS Y ESTADOS SELECCIONADOS
MEDIANA PROMEDIO DE LOS AÑOS 2001, 2002 Y 2003
(en dólares)

Estado	Mediana de ingreso	Intervalo de confianza (±) (90 por ciento)
Alaska	55,143	1,636
Connecticut	55,004	1,632
Distrito de Columbia	42,597	1,337
Florida	38,572	811
Hawaii	49,839	1,554
Maryland	55,213	1,745
Mississippi	31,887	1,183
New York	43,160	799
Pennsylvania	43,869	901
West Virginia	31,210	923
Estados Unidos	43,527	178

Fuente: US Bureau of the Census, *Income, Poverty, and Health Insurance Coverage in the United States: 2003*.

GRAFICA 2.1



porcentual vienen disminuyendo desde 1993 hasta el año 2000. Desde el año 2001 hasta el año 2003, tanto la tasa como el número de personas pobres han venido aumentando.

Al analizar las tasas de pobreza por estado seleccionado (Tabla 2.3), se observa que Maryland reportó una tasa de 7.7 por ciento, una de las más bajas de los Estados Unidos. Por su parte, el estado de Mississippi (17.9 por ciento) y el Distrito de Columbia (17.3 por ciento) registraron entre las tasas más altas. Del examen del total de personas pobres y su por ciento por grupo de edad para los años 1999 y 2003 (Tabla 2.4), se deriva que la situación desde 1999 no ha cambiado mucho. La tasa de pobreza por grupo de edad ha permanecido prácticamente inalterada desde 1999. No obstante, como se ha mencionado, desde 1999 existe una tendencia persistente a un aumento en la tasa de pobreza general de los Estados Unidos.

En términos de la desigualdad del ingreso (Tabla 2.5), los diversos indicadores de desigualdad que utiliza la División de Ingresos del Censo Federal, incluyendo el coeficiente de Gini, demuestran que la desigualdad aumentó entre 1967 y principios de los años 90 y se ha mantenido sin cambios significativos hasta el año 1997. Desde el año 1999 hasta el 2003 se nota un aumento en los índices de desigualdad.

El ingreso monetario, la pobreza y la desigualdad en Puerto Rico

Esta parte del Capítulo 2 resume, brevemente, los hallazgos más importantes obtenidos de los estudios recientes sobre el tema de la pobreza y la desigualdad en Puerto Rico. En primer lugar, se discuten los estudios sobre la pobreza y luego los relacionados con la desigualdad.

TABLA 2.3
TASAS DE POBREZA EN LOS
ESTADOS UNIDOS Y EN ESTADOS SELECCIONADOS
PROMEDIO AÑOS 2001, 2002 Y 2003
(en por cientos)

Estado	Tasa de pobreza	Intervalo de confianza (\pm) (90 por ciento)
Alaska	9.0	1.1
Connecticut	7.9	0.9
Distrito de Columbia	17.3	1.7
Florida	12.7	0.8
Hawaii	11.0	1.3
Maryland	7.7	0.9
Mississippi	17.9	1.7
New York	14.2	0.7
Pennsylvania	9.9	0.7
West Virginia	16.9	1.4
Estados Unidos	12.1	0.2

Fuente: US Bureau of the Census, *Income, Poverty, and Health Insurance Coverage in the United States: 2003*.

TABLA 2.4

**PERSONAS EN ESTADO DE POBREZA
POR GRUPO DE EDAD
ESTADOS UNIDOS: 2003 Y 1999
(en miles de personas)**

Grupo de edad	Año	Personas pobres	Total de personas	Por ciento de pobres
0-17	2003	12,886	72,999	17.6
	1999	12,280	71,685	17.1
18-64	2003	19,449	180,041	10.8
	1999	17,289	171,146	10.1
65 o más	2003	3,552	34,659	10.2
	1999	3,222	33,377	9.7

Fuente: US Bureau of the Census, *Income, Poverty, and Health Insurance Coverage in the United States: 2003*.

TABLA 2.5

**COEFICIENTE DE GINI
ESTADOS UNIDOS
(1967-2003)**

Año	Coefficiente
1967	0.399
1970	0.394
1975	0.397
1980	0.403
1985	0.419
1990	0.428
1993	0.454
1995	0.450
1996	0.455
1997	0.459
1998	0.456
1999	0.458
2000	0.462
2001	0.466
2002	0.462
2003	0.464

Fuente: US Bureau of the Census, *Income, Poverty, and Health Insurance Coverage in the United States: 2003*.

Los estudios sobre la pobreza en Puerto Rico

En su estudio sobre pobreza y desigualdad, el Prof. Orlando Sotomayor, de la Universidad de Puerto Rico, le dedica la primera parte de su trabajo al análisis del tema de la pobreza en Puerto Rico para el periodo de 1970-2000³. El estudio utiliza los datos del Censo de Población y Vivienda de los años 1970, 1980, 1990 y 2000. La segunda parte del estudio trata sobre la desigualdad del ingreso, para este mismo periodo, utilizando la misma fuente de datos.

Los hallazgos y conclusiones del estudio de Sotomayor que son relevantes en la discusión de este tema, se presentan en las próximas líneas.

- La pobreza disminuyó para el periodo 1970-2000, independientemente del índice o del umbral de

³ Véase O. Sotomayor (1998) y CEPAL (2005).

pobreza utilizado. De hecho, los nuevos índices reflejan que la disminución en la pobreza fue hasta cuatro veces más de lo que reflejan los índices tradicionales contenidos en las publicaciones oficiales del Gobierno.

- El análisis de los nuevos indicadores de pobreza (índice de Sen y otros) y sus tendencias, demostró que la causa mayor de la pobreza reside en la ausencia de oportunidades de empleo.
- La reducción en la pobreza durante la década del 1970 impactó mayormente a los grupos más desventajados. Es decir, los grupos que recibieron los mayores alivios fueron los de mayor edad, los que tienen los niveles de escolaridad más bajos, las mujeres y los que están económicamente inactivos.
- Durante la década del 1970, las transferencias federales y los aumentos en los pagos del Seguro Social fueron las causas principales que propulsaron la reducción en la

pobreza. De hecho, durante esta década hubo un estancamiento en la producción al igual que en el empleo en Puerto Rico.

- La reducción en la pobreza durante la década de 1980 recayó mayormente en los hogares en donde ninguno de los miembros del hogar generaba un ingreso productivo. A pesar de que esta década se caracterizó por un vigoroso crecimiento en el empleo y en la producción, la reducción en la pobreza se atribuyó, mayormente, a transferencias federales y a pagos y beneficios del Seguro Social.

Para completar el cuadro de la pobreza, la Tabla 2.6 presenta las tendencias de la pobreza en Puerto Rico medidas por el por ciento de pobres y el índice de Sen, según el estudio de Sotomayor³.

³ Véase O. Sotomayor, (1998) y los estimados de O. Sotomayor para el estudio de CEPAL, (2005).

TABLA 2.6
TENDENCIAS DE LA POBREZA EN PUERTO RICO
(1969-1999)

Indicador	1969	1979	1989	1999
Por ciento de pobres	0.658	0.624	0.585	0.484
Índice de Sen	0.513	0.458	0.404	0.347

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

La desigualdad del ingreso

Las conclusiones más importantes del estudio del profesor Sotomayor sobre la distribución del ingreso en Puerto Rico, para el periodo 1970-2000, relacionadas con este tema, se resumen a continuación.

- Del análisis efectuado sobre la distribución del ingreso se concluye que para los años 1965, 1975, 1989 y 1999 existió una alta desigualdad en los ingresos en Puerto Rico.
- En cuanto a la tendencia de la distribución del ingreso, tanto el análisis de la curva de Lorenz como aquellos efectuados con los índices de desigualdad (Gini y otros índices), apuntan hacia una reducción en la desigualdad durante los años 1969 al 1989.
- Al igual que en el análisis de la pobreza, la reducción de la desigualdad recae en las transferencias federales y en los beneficios del Seguro Social. Como se mencionara anteriormente, la década del 1970 al 1980 fue de escaso crecimiento en la producción y en el empleo.
- Durante la década del 1980 los resultados no son tan robustos, ya que las curvas de Lorenz del 1980 y del 1990 se cruzan en la última quintila. Aún así, todos los índices de desigualdad analizados apuntan hacia una reducción en la desigualdad durante este periodo. Al igual que en la década del 1970, las transferencias y los beneficios del Seguro Social son los responsables del mejoramiento en la distribución del ingreso.
- Durante el periodo de 1989 al 1999 los índices de desigualdad reflejan un deterioro en la desigualdad en Puerto Rico. El coeficiente de Gini que se presenta en la Tabla 2.7 refleja esta situación.

Así también, en la Tabla 2.7 se ilustra la tendencia de la desigualdad del ingreso per capita en Puerto Rico para los años 1969-1999, según medida en el estudio de la CEPAL. Esta estimación fue realizada por el profesor Sotomayor para el estudio de la CEPAL sobre Puerto Rico (2005).

TABLA 2.7

**TENDENCIA DE LA DESIGUALDAD
DEL INGRESO PER CAPITA
(1969-1999)**

Año	1969	1979	1989	1999
Coeficiente de Gini	0.574	0.537	0.517	0.574

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

En el próximo capítulo se resumen los resultados de la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar de Puerto Rico para el año 2004 sobre el ingreso monetario, la distribución del ingreso y la pobreza. Aunque los resultados de la Encuesta de Ingreso Monetario no son estrictamente comparables con los resultados del periodo 1970 al 2000 del estudio de Sotomayor ni los del estudio de la CEPAL expuestos en el presente capítulo, es importante conocer los resultados de dichas encuestas con el fin de poder profundizar en el análisis de sus resultados y en la dirección de sus tendencias.

CAPITULO 3

LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE INGRESO MONETARIO DEL HOGAR DE PUERTO RICO DEL AÑO 2004

Introducción

En este capítulo se proveen y discuten los resultados del ingreso, la distribución del ingreso y de la pobreza provenientes de la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar del año 2004 y se comparan con los resultados de la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar del año 2000.

El ingreso monetario

Para calcular los indicadores de pobreza y desigualdad, es necesario obtener los estimados de ingreso monetario. La Encuesta de Ingreso Monetario recopila información del ingreso monetario del hogar, de las familias de ese hogar y de cada miembro del hogar de 15 años o más. Además, la encuesta recoge información por fuente de ingreso, clasificándola de acuerdo a las siguientes categorías:

- seguro por desempleo
- Fondo del Seguro del Estado
- empleo asalariado
- ingreso de negocios o fincas propias
- ingresos de otros empleos
- Seguro Social
- beneficios de veteranos
- retiro y pensiones
- seguro por incapacidad
- beneficios de sobrevivientes
- PAN (Programa de Asistencia Nutricional)
- otros programas de asistencia pública

- programa sustento de menores
- intereses
- dividendos
- ingresos de propiedades
- otros ingresos monetarios

El ingreso monetario familiar medio en Puerto Rico, a precios corrientes, ascendió a \$25,450 durante el año 2003, mientras que en el 1999, el mismo totalizó \$21,868, a precios corrientes (Tabla 3.1). Por otro lado, la mediana del ingreso monetario ascendió a \$15,713, a precios corrientes, durante el 2003 y durante el 1999 fue de \$12,864.

TABLA 3.1

**INGRESO MONETARIO MEDIO Y MEDIANO
PUERTO RICO: 2003 Y 1999
(Años calendario - precios corrientes)**

Ingreso (en dólares)	2003	1999
Medio	25,450	21,868
Mediano	15,713	12,864

Fuente: Departamento del Trabajo de Puerto Rico, *Encuestas de Ingreso Monetario Familiar 2004 y 2000*.

La distribución del ingreso

De la información de ingresos suministrados por los miembros del hogar entrevistados, se estimó el ingreso monetario del hogar y el ingreso monetario de la familia. Mediante el uso de esta información se estimó la distribución del ingreso monetario de las familias de Puerto Rico para el año 2003 (Tabla 3.2) y se comparó ésta con la derivada del estudio anterior para el año 1999.

TABLA 3.2

**DISTRIBUCION DEL
INGRESO MONETARIO FAMILIAR
PUERTO RICO: 2003 Y 1999
(en dólares)**

Percentilas	Ingreso familiar anual	
	2003	1999
Valor mínimo	0	-700
5	1,520	1,500
10	3,458	2,966
15	5,364	3,780
20	6,524	4,093
25	7,418	6,143
30	8,736	7,479
35	10,297	8,532
40	12,002	10,147
45	13,881	11,497
50	15,713	12,864
55	18,167	14,650
60	20,639	16,692
65	23,846	19,000
70	26,740	22,028
75	30,870	25,520
80	36,253	29,715
85	42,001	34,244
90	52,196	41,768
95	70,413	56,106
Valor máximo	603,616	518,565

Fuente: Departamento del Trabajo de Puerto Rico, *Encuestas de Ingreso Monetario Familiar 2004 y 2000*.

De la distribución de los ingresos de las familias puede leerse el ingreso mediano familiar del 1999, el cual ascendió a \$12,864. Es decir, la mitad de las familias recibe más de \$12,864 y la otra mitad recibe menos de ese total. También se provee el ingreso familiar máximo reportado, \$518,565 y el ingreso mínimo, -\$700. De igual forma, de la Tabla 3.2 puede leerse el ingreso máximo para el 2003, el cual ascendió a \$603,616. Por otro lado, el ingreso mediano fue de \$15,713 y el mínimo, \$0.

La curva de Lorenz

De la información de la distribución del ingreso familiar se puede calcular la distribución de frecuencias de ingresos y la distribución acumulada de ingresos. Esta última, al ser representada en una gráfica, es la curva de Lorenz. Ambas distribuciones para los años 1999 y 2003 se presentan en la Tabla 3.3. Para el año 1999 se aprecia, de la distribución de ingresos acumulados, que el veinte por ciento (primera quintila) más pobre de las familias recibe el 2.46 por ciento del ingreso; el ochenta por ciento (primeras cuatro quintilas) recibe el 41.0 por ciento; y el veinte por ciento más rico, el 59.0 por ciento del ingreso familiar.

TABLA 3.3

**DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS DE INGRESOS
Y DISTRIBUCION ACUMULADA DE INGRESOS
PUERTO RICO: 2003 Y 1999
(en por cientos)**

Quintila	Frecuencia de ingresos		Ingreso acumulado	
	2003	1999	2003	1999
1	2.68	2.46	2.68	2.46
2	6.92	6.69	9.60	9.15
3	12.64	11.95	22.23	21.10
4	21.48	19.90	43.72	41.00
5	56.28	59.00	100.00	100.00

Fuente: Departamento del Trabajo de Puerto Rico, *Encuestas de Ingreso Monetario Familiar 2004 y 2000*.

Para el año 2003 se aprecia una distribución similar a la del 1999. Estos resultados reflejan que en Puerto Rico persiste una gran desigualdad en la distribución del ingreso familiar.

El índice de concentración de ingresos

El coeficiente de Gini es uno de los indicadores más populares para cuantificar la concentración o desigualdad del ingreso (Tabla 3.4). Este se deriva de los resultados de la curva de Lorenz. Anteriormente se señaló que el índice oscila entre cero y uno. Si el índice se acerca a cero, la desigualdad se va reduciendo; lo contrario sucede cuando el índice se acerca a uno. El Índice de Gini para la distribución del ingreso de la Encuesta de Ingreso Monetario de 1999 se calculó en 0.555 y disminuyó a 0.528, para la de 2003.

TABLA 3.4

INDICE DE CONCENTRACION DE INGRESO GINI EN LA ENCUESTA DE INGRESO MONETARIO DEL HOGAR DE PUERTO RICO

Año	Coeficiente de Gini
2003	0.528
1999	0.555

Fuente: Estimados basados en las *Encuestas de Ingreso Monetario Familiar 2004 y 2000*.

La pobreza en Puerto Rico

En el capítulo anterior se discutieron algunos resultados de diversos estudios sobre la pobreza en Puerto Rico y los Estados Unidos. La conclusión general es que la pobreza se ha venido reduciendo en Puerto Rico durante el periodo de 1970-2000, debido mayormente a los pagos de transferencias y los beneficios del Seguro Social. En los Estados Unidos, la pobreza se ha reducido también desde 1993 al 2000, medida en términos del número de personas en estado de pobreza y de la tasa de la pobreza. Utilizando los resultados del ingreso familiar de la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar de Puerto Rico del año 2004 y el umbral de pobreza provisto por el Censo Federal (Tabla 3.5), se calculó el número y el por ciento de personas en estado de pobreza para diversas edades. Además, se compararon estos resultados con los obtenidos en la Encuesta de Ingreso Monetario Familiar del año 2000.

TABLA 3.5

UMBRALES DE POBREZA EN LOS ESTADOS UNIDOS: 2003

Tamaño de la unidad familiar	Niños y jóvenes emparentados menores de 18 años								
	ninguno	uno	dos	tres	cuatro	cinco	seis	siete	ocho o más
Una persona (sin parentesco):									
Menor de 65 años	9,573								
65 años o más	8,825								
Dos personas:									
Jefe del hogar menor de 65 años	12,321	12,682							
Jefe del hogar de 65 años o más	11,122	12,634							
Tres personas	14,393	14,810	14,824						
Cuatro personas	18,979	19,289	18,660	18,725					
Cinco personas	22,887	23,220	22,509	21,959	21,623				
Seis personas	26,324	26,429	25,884	25,362	24,586	24,126			
Siete personas	30,289	30,479	29,827	29,372	28,526	27,538	26,454		
Ocho personas	33,876	34,175	33,560	33,021	32,256	31,286	30,275	30,019	
Nueve personas o más	40,751	40,948	40,404	39,947	39,196	38,163	37,229	36,998	35,572

Fuente: US Bureau of the Census, *Income, Poverty, and Health Insurance Coverage in the United States: 2003*.

Se estimó el número y el por ciento de personas que vivían en estado de pobreza en Puerto Rico durante el 1999 y el 2003, para los siguientes grupos:

- niños y jóvenes emparentados entre las edades de 5 a 17 años
- todas las personas menores de 18 años
- todas las personas de Puerto Rico, agrupadas por edad como sigue: 0-4, 5-17, 18-64 y 65 o más.

Por otro lado, los resultados de la encuesta señalan, que para el 1999, el 48.56 por ciento de las personas en Puerto Rico eran pobres. Los menores de 18 años en estado de pobreza, constituyeron el 55 por ciento del total de jóvenes de esa edad; y los de 5 a 17 años, representaron el 55 por ciento del total de ese grupo. Las personas de 65 años o más en estado de pobreza, representan el 56 por ciento del total de personas de este grupo. En la Tabla 3.7 se ofrece un cuadro de la distribución porcentual de personas provenientes de

TABLA 3.6

**PERSONAS EN ESTADO DE POBREZA POR GRUPO DE EDAD
PUERTO RICO: 2003**

Grupo de edad	No pobres	Pobres	Total	Porcentaje de pobres	Error estándar	Intervalo al 95% Límite inferior	Límite superior
00-04	108,766	159,213	267,979	59.41	4.55	50.49	68.33
05-17	377,923	400,212	778,135	51.43	2.59	46.35	56.51
00-17	486,689	559,425	1,046,114	53.48	2.65	48.29	58.67
18-64	1,508,015	865,932	2,373,947	36.48	4.03	28.58	44.38
65 o más	312,672	164,145	476,817	34.43	5.12	24.39	44.47
Todas las edades	2,307,376	1,589,502	3,896,878	40.79	3.64	33.66	47.92

Fuente: Estimados basados en la *Encuesta de Ingreso Monetario Familiar 2004*.

En la Tabla 3.6 se presenta un cuadro completo de la distribución por grupo de edad del número y por ciento de personas provenientes de familias pobres en Puerto Rico, de acuerdo a los datos del año 2003 de la Encuesta de Ingreso Monetario del año 2004. Los resultados de la encuesta señalan que para el 2003 el 40.79 por ciento de la población era pobre. En el grupo de 5-17 años el 51.43 por ciento resultaron ser pobres.

familias pobres en Puerto Rico, de acuerdo a los datos de 1999 de la Encuesta de Ingreso Monetario del año 2000 y de la información de pobreza provista por el Censo Federal.

TABLA 3.7**PERSONAS EN ESTADO DE POBREZA POR GRUPO DE EDAD
PUERTO RICO: 1999**

Grupo de edad	Por ciento de pobres	Error estándar	Intervalo al 95%	
			Límite inferior	Límite Superior
00-04	56.84	2.51	51.92	61.76
05-17	54.75	3.08	48.71	60.79
00-17	55.32	2.58	50.26	60.38
18-64	44.10	2.76	38.69	49.51
65 o más	55.99	4.84	46.50	65.48
Todas las edades	48.56	2.56	43.54	53.58

Fuente: Estimados basados en la *Encuesta de Ingreso Monetario Familiar 2000*.

Finalmente, en la Tabla 3.8 se presenta el número de niños y jóvenes emparentados en estado de pobreza, para el grupo de edad de 5-17 años, de acuerdo a los resultados de la Encuesta de Ingreso Monetario del año 2004.

TABLA 3.8**NIÑOS Y JOVENES EMPARENTADOS EN ESTADO DE POBREZA
PUERTO RICO: 2003**

Grupo de edad	Pobres	No pobres	Total	Por ciento de pobres
5 a 17	400,212	376,213	776,425	51.55

Fuente: Estimados basados en la *Encuesta de Ingreso Monetario Familiar 2004*.

CAPITULO 4

DISEÑO DE LA MUESTRA

Diseño y selección de la muestra

En este capítulo se presentan los diversos aspectos relacionados con el diseño y la selección de la muestra empleada en el Estudio de Ingreso Monetario del Hogar de Puerto Rico del año 2004. En los capítulos del 4 al 7 se describe la metodología utilizada en este estudio.

Para la Encuesta de Ingreso Monetario de Puerto Rico del año 2004, se utilizó como marco de muestreo el listado de bloques del Censo Federal de Población y Viviendas de 2000 (Summary Tape Files); y para la encuesta de Ingreso Monetario de 2000, el listado de bloques del Censo Federal de 1990. El marco de muestreo de bloques del Censo provee información digitalizada de las viviendas y la población de Puerto Rico por bloque censal.

La muestra del estudio del año 2004 se seleccionó, por bloques, del listado de bloques censales. Luego de seleccionar la muestra de bloques censales, se segmentó cada uno de ellos para actualizarlos, según las realidades del año 2004. Para cada bloque se enumeraron las viviendas y se rediseñaron los mapas censales, utilizando las fotos aéreas provistas por la Oficina de Presupuesto y Gerencia. La encuesta se basó en una muestra estratificada probabilística de hogares de todo Puerto Rico, realizada en dos etapas. La descripción de estas dos etapas del proceso de diseño y selección de la

muestra es el tema principal de este capítulo.

La primera etapa de muestreo es el diseño del marco de muestreo y la selección de los bloques de la muestra. En la segunda etapa, se segmentaron los bloques seleccionados en la primera etapa, se crearon las nuevas unidades de muestreo por bloque y se seleccionó una unidad de muestreo por bloque.

Primera etapa del muestreo: diseño del marco de muestreo y selección de los bloques de la muestra

Los bloques censales de la muestra se seleccionaron a base de un sistema de probabilidad proporcional al número de hogares ocupados en el Censo del 2000.

Marco de muestreo

Se utilizó la geografía del Censo Federal. Para cada grupo de bloques el valor mediano de las unidades de vivienda ocupadas por sus propios dueños se utilizó como indicador económico. Este valor fue asignado a cada bloque dentro del grupo de bloques. El número de unidades de vivienda ocupadas dentro de cada bloque se utilizó como su medida de tamaño. Según el Censo Federal de Población y Viviendas de 2000 en Puerto Rico, había 1,261,325 unidades de vivienda ocupadas, 2,432 grupos de bloques, 41,015 bloques, y el valor mediano de

las unidades de vivienda ocupadas por sus propios dueños era \$71,100.

Diseño de la muestra

Los grupos de bloques y los bloques se estratificaron entre las doce (12) Regiones Estadísticas del Departamento del Trabajo de Puerto Rico. Dentro de cada región se ordenaron los municipios usando el criterio de continuidad geográfica y conectando las regiones vecinas. Dentro de cada municipio los grupos de bloques se ordenaron por el indicador económico y conectando los municipios vecinos. Por consiguiente, el marco estratificado fue creado usando los siguientes factores de control: región, municipalidad e indicador económico. Se crearon unidades de muestreo de 10 unidades de vivienda ocupadas por sus propios dueños para cada bloque y se utilizaron como medidas de tamaño.

Tamaño de la muestra

Se seleccionó una muestra de 1,500 unidades de vivienda ocupadas por sus propios dueños, distribuidos en cinco (5) réplicas en las doce (12) regiones. Se seleccionaron 30 unidades de muestreo por réplica, después de estratificar por municipalidad e indicador económico.

Selección de la muestra

Los bloques en la muestra fueron seleccionados con probabilidad proporcional al número de unidades de muestreo dentro de cada bloque. El intervalo de selección de las unidades de vivienda ocupadas por sus propios dueños resultó ser de 841. Es decir, el total de unidades de vivienda ocupadas por sus propios dueños dividido por

1,500. Dentro de cada bloque, se seleccionó, por probabilidad, un segmento entre las unidades de muestreo reales encontradas. Se ajustó para submuestreo cuando las unidades de muestreo encontradas excedieron el número utilizado para seleccionar el bloque con probabilidad proporcional al tamaño.

Tamaño del bloque

El valor medio de las viviendas (desde el valor menor al mayor) del grupo de bloques se utilizó como la primera clave para la lista de bloques. La segunda clave la constituyó el tramo censal (en orden ascendente) y la tercera, el grupo de bloques (ascendente) a que pertenecía el bloque. La última clave es el municipio (ascendente) a que pertenecía el bloque en el 2000.

El próximo paso consistió en calcular el tamaño de cada bloque medido en términos del número de unidades muestrales (UM) por bloque. Para cada bloque, se dividió por 10 el número de viviendas ocupadas en el año 2000 y, de ser necesario, el resultado se redondeó al número entero más cercano. Este resultado representa el tamaño de cada bloque en términos de unidades de muestreo (UM)¹. El número total de unidades de muestreo resultó ser de 126,132 unidades.

¹ Estos resultados se ajustaron de forma tal que la suma de los tamaños de los bloques fuese un múltiplo de 150 (dado que el tamaño estimado de la muestra es de 1,500 hogares, con un tamaño promedio de 10 hogares por segmento).

Zonas finas

El total ajustado de unidades de muestreo, 126,132, se dividió por 150 para crear 150 zonas finas de largo 841. Se seleccionó un número aleatorio entre 1 y 841, al que se le agrega 841, hasta seleccionar de esta forma 150 unidades de muestreo asociadas a 150 bloques de la estrata.

Zonas gruesas

Las 150 zonas finas se agrupan en 30 zonas gruesas, es decir, 5 zonas finas en cada zona gruesa. La primera zona gruesa comprende las zonas finas del 1 al 5, la segunda zona gruesa las zonas finas del 6 al 10 y así, sucesivamente, hasta completar las 30 zonas gruesas.

Se creó, además, un tercer concepto, el de la pseudoréplica. La primera pseudoréplica está compuesta por las zonas finas 1, 6, 11, 16, 21, ... 146. La segunda pseudoréplica de las zonas finas 2, 7, 12, 17, 22, ... 147. De igual forma se generaron las tres pseudorélicas restantes. Cada una de las cinco pseudorélicas consiste de 30 zonas finas y constituye la muestra de la primera etapa.

Uno de los propósitos principales de las pseudorélicas es ir produciendo estimados preliminares de ingresos y de otras variables del cuestionario, según se va completando cada pseudoréplica. Cada una de estas pseudorélicas es, en cierta forma, bastante representativa de toda la población. En resumen, en la primera etapa se seleccionaron los bloques con una probabilidad proporcional al número de unidades de muestreo que tenían en el Censo del 2000.

Segunda etapa del muestreo: segmentación, unidades de muestreo y selección de segmentos

En la primera etapa se seleccionaron los bloques usando el listado de grupo de bloques y el número de hogares ocupados en la Isla del Censo Federal de Población y Vivienda de Puerto Rico de 2000. Los bloques fueron seleccionados con una probabilidad proporcional al número de unidades de muestreo que tenían los bloques censales en Puerto Rico durante el 2000.

Se crearon segmentos para cada bloque muestreado dentro del grupo de bloques de la base de datos del Censo Federal de Población del 2000. Estos nuevos segmentos, por bloque muestral, son el resultado de la utilización de mapas de satélite provistos por la oficina de Presupuesto y Gerencia. En esta segunda etapa, se seleccionó una sola unidad de muestreo (UM) de cada bloque en la muestra, de manera que todas las unidades tuvieran la misma probabilidad de ser seleccionadas. El proceso de segmentación consiste de las siguientes actividades:

- La primera actividad consiste en segmentar el bloque muestreado. Se crearon segmentos de alrededor de 10 hogares ocupados cada uno, de forma tal, que se pudieran distribuir todas las viviendas del bloque seleccionado. En aquellos casos de mucho crecimiento poblacional, el número de segmentos creados sobrepasan el número de unidades de muestreo del bloque, calculado a base de la información censal del

2000. Lo contrario ocurrió en aquellos bloques donde se evidenció una disminución poblacional.

- La segunda actividad consiste en preparar el listado de los segmentos en cada bloque de acuerdo al procedimiento que se explica en las próximas líneas.
 - Los segmentos creados se anotaron, por fila, en la primera columna de un formulario que se preparó para tales fines. El formulario contiene tantas filas como unidades de muestreo (UM) le habían sido asignadas al bloque en la primera etapa del muestreo censal. Por lo tanto, el número de filas es fijo por bloque censal.
 - De resultar más segmentos creados, en los bloques con mucho crecimiento poblacional, que unidades de muestreo asignadas (número de filas fijas), los segmentos adicionales se colocaron secuencialmente en una segunda columna contigua a la primera columna, utilizando las mismas filas de la columna inicial. De necesitar más espacio para los segmentos adicionales, se procedía, de la misma forma, colocando estos segmentos en una tercera columna y así sucesivamente. Usualmente, dos columnas eran suficientes.
 - En síntesis, un grupo de uno o más segmentos que pertenecen a la misma fila constituyen una unidad de muestreo (UM). De esta forma, el número inicial de unidades de muestreo asignadas en cada bloque se preservaba. Una unidad de muestreo o fila se selecciona aleatoriamente para representar el bloque.
- La tercera actividad del proceso de segmentación consiste en generar un marco para la etapa final del muestreo y seleccionar aleatoriamente un segmento de la unidad de muestreo seleccionada (en caso de que exista más de un segmento por UM).
 - En el caso de una unidad de muestreo que contenga dos o más segmentos y el número de hogares fuese de 13 o menos, la unidad de muestreo completa se seleccionaría sin tener que recurrir a submuestrear los segmentos.
 - En los otros casos, debido mayormente a restricciones presupuestarias, si la UM seleccionada resultase tener dos (2) o más segmentos asociados con ella, se ejecutaba una tercera etapa del proceso, al seleccionar un segmento aleatoriamente dentro de la unidad muestral con probabilidad $1/m$, donde m es el número de segmentos de la UM.
 - Lo expresado en los incisos anteriores conllevó que se estableciese una relación entre los segmentos y la ponderación. Un peso igual a m se le asignaba al segmento seleccionado para contrarrestar la ejecución de la tercera etapa. Es decir, si la unidad muestral contenía un segmento, dos o más, con menos de 13 viviendas ocupadas en total, la unidad muestral completa se seleccionaría y se le asignaba un

peso igual a uno (1). En caso de que fuesen dos segmentos, pero tuviesen más de 13 viviendas, se le asignaba un peso igual a dos (2) y en los casos con tres segmentos, un peso de tres (3).

Finalmente, para propósitos de la entrevista, se define el concepto de segmento de una manera operacional. En el Protocolo de Segmentación, éste se

define como “toda vivienda ocupada por una o más personas que estuvieran dentro de la dirección inicial y la vivienda inmediatamente antes de la dirección inicial del próximo segmento, siempre en la dirección de las casas que quedan a la izquierda en la dirección del recorrido”. Esto es así, independientemente de que en la etapa de la segmentación se hubieran omitido algunas de las viviendas.

CAPITULO 5

INSTRUMENTOS, TRABAJO DE CAMPO Y EDITAJE

Introducción

El trabajo de campo consistió de varias actividades principales:

- Planificación y desarrollo de los protocolos y de los instrumentos de la encuesta (cuestionarios).
- Segmentación de los bloques seleccionados y selección de las unidades de muestreo.
- Adiestramiento de los entrevistadores, los supervisores y los editores.
- Recopilación de la información mediante entrevistas, edición y entrada de datos y validación de la calidad de los datos.
- Supervisión del trabajo de campo, los procesos de seguimiento y la auditoría estadística.

Protocolos y mapas

Se desarrollaron una serie de protocolos con el propósito de asegurar la calidad, eficiencia y la confiabilidad en los procesos y resultados del trabajo de campo. Estos protocolos están dirigidos a presentar y a explicar diversos aspectos importantes de la encuesta. Entre estos se destacan los siguientes, algunos de los cuales han sido presentados anteriormente: selección de los bloques, unidades de muestreo y segmentos; segmentación y ponderaciones; identi-

ficación de los hogares de la muestra; estrategias para una entrevista efectiva; edición de la entrevista y de los datos recopilados; proceso de validación para mantener la calidad de los datos y de los procesos de seguimiento en las entrevistas y de otros aspectos del trabajo de campo.

Además, unos 150 mapas de bloques censales digitalizados se prepararon utilizando las fotos aéreas provistas por la Oficina de Presupuesto y Gerencia (OPG) del Gobierno de Puerto Rico. Estos mapas se usaron ampliamente en la segmentación de los bloques censales y en la identificación y validación de cada uno de los hogares del segmento seleccionado para el proceso de entrevistas.

El cuestionario, la tarjeta control y la clasificación del hogar y de la entrevista

Se elaboró un cuestionario similar al que utiliza el Censo Federal en el Suplemento de Ingreso de Marzo de la Encuesta del Grupo Trabajador (Current Population Survey). Este cuestionario se desarrolló con la estrecha colaboración del Censo Federal. El cuestionario consta de dos partes: la tarjeta control y la entrevista (Anejo 1).

La visita al hogar comienza completando la Tarjeta Control. En la Tabla 1 de la Tarjeta Control se recoge la información sobre los miembros que constituyen el hogar y sobre la composición familiar del hogar. Esta información es muy útil

para estimar el ingreso monetario de las familias y de las personas que viven solas o con otras personas no emparentadas. La Tabla 1 de la Tarjeta Control clasifica a los residentes del hogar como miembros o no miembros de ese hogar e identifica a uno de ellos como jefe del hogar. En esta tabla se recoge también información del perfil social de cada uno de los miembros del hogar (edad, género, escolaridad, estado civil, parentesco con el jefe del hogar, fecha de nacimiento) y se especifica el parentesco entre el (la) “espos(a)”, la “madre” o el “padre” con los otros miembros del hogar. De la información sobre el parentesco entre los miembros del hogar se configura la estructura familiar de ese hogar o la de las familias dentro del hogar, en caso de que estuviera compuesto por más de una.

La segunda parte del cuestionario es la entrevista. Esta parte se diseñó para recopilar información sobre el ingreso monetario, por categoría de ingreso monetario recibido por los miembros del hogar durante el 2003. Las categorías de ingreso son, en general, similares a las del cuestionario de Estados Unidos, pero se seleccionaron aquellas que aplicaban a Puerto Rico, particularmente en el área de las transferencias y la asistencia pública. Las categorías incluyen ingresos de las siguientes fuentes: seguro por desempleo, Fondo del Seguro del Estado, empleo, propinas, negocios o fincas, otros empleos, Seguro Social, veteranos, retiro y pensiones, ingreso por incapacidad, beneficios de sobrevivientes, PAN (Programa de Asistencia Nutricional), otros programas de asistencia pública, sustento de menores, intereses, dividendos, ingresos de propiedades y otro ingreso monetario.

La encuesta requiere que cada miembro del hogar, de 15 años o más, sea entrevistado personalmente. En caso de que luego de tres visitas, el entrevistador no haya podido entrevistar a algún miembro del hogar, en la cuarta visita, un “proxy”, preferiblemente el jefe de familia, puede ser entrevistado para que conteste las preguntas del miembro ausente.

Algunas partidas de ingreso tienen que ser recopiladas solamente una vez. Por ejemplo, la información del Seguro Social recibido por jóvenes menores de 15 años, se recoge en la entrevista con la madre o, en su ausencia, del padre soltero. El caso de las cuentas de banco conjuntas es otro ejemplo similar. En este caso la información se recopila de uno de los miembros.

El tipo de contestación que se obtiene de la entrevista y su clasificación es de suma importancia para la entrada de los datos y el análisis de los mismos. Por ejemplo, es importante distinguir si una contestación a una pregunta del cuestionario es un dato, un valor omitido o no aplica. Todas aquellas contestaciones en las que el entrevistado contestó que no sabía, no recordaba o se negó a contestar esa pregunta en particular, se consideraron como valores omitidos.

Por otro lado, también es importante clasificar las entrevistas en los hogares que aceptaron participar a través de uno o más de sus miembros elegibles. Si el entrevistado se niega a participar, se clasifica como una no-entrevista y por ende, no se cuenta como una entrevista. Si el entrevistado solamente contesta parte del cuestionario y por cualquier razón decide no continuar colaborando con el estudio, la entrevista se

contabiliza como una entrevista y su ingreso anual se imputa en la etapa de estimación.

Un hogar en el que por lo menos uno de sus miembros participa en la entrevista, se registra entre los que respondieron, es decir, una vivienda respuesta. Por otro lado, los hogares clasificados como vivienda no-respuesta (rehusaron o no había nadie en la casa en los cuatro intentos en que se les visitó) se clasificaron en dos categorías de no-respuesta. La primera categoría se clasificó como *no-respuesta sin datos del perfil del hogar* y la segunda como *no-respuesta con datos del perfil del hogar*.

Adiestramientos y procedimientos del trabajo de campo

Con la colaboración del Censo Federal, se ofrecieron varios adiestramientos al grupo de entrevistadores y supervisores encargados del trabajo de campo. Se hizo hincapié en los siguientes aspectos del cuestionario y del trabajo de campo:

- La definición de ingreso monetario, específicamente, cuáles partidas se incluyen y qué otras se excluyen de su definición. Se recalcó que el ingreso monetario en efectivo excluye el “non-cash-income”, como por ejemplo, los beneficios de Medicare, Medicaid y los cupones de alimentos; aunque incluye los beneficios del PAN.
- La clasificación de los miembros de un hogar, es decir, quiénes se clasifican como miembros del hogar. La Tarjeta Control provee una página guía sobre este tema para

orientar al entrevistador en caso de duda.

- Se discutieron cada una de las fuentes de ingreso de Puerto Rico y se ofrecieron ejemplos. Además, se incluyeron en el cuestionario las definiciones y varios ejemplos de cada tipo de ingreso.
- Se explicó en detalle la estructura de las preguntas de ingresos. Estas preguntas tienen por lo general tres componentes que se corresponden entre sí: la cantidad de ingreso recibida en dólares, la periodicidad (semanal, mensual, anual) y el número de pagos durante el periodo. La relación entre estas preguntas es de suma importancia para obtener el ingreso total anual de esa fuente de ingreso.
- Identificar el jefe del hogar y la relación entre éste y los otros miembros del hogar. Esta información es vital para la identificación del número de familias que constituyen el hogar.
- Relación entre la Tarjeta Control y el Cuestionario de la entrevista y la secuencia que se sigue en la entrevista al entrevistar a los miembros del hogar.
- Estrategias útiles para lograr acceso a un hogar y para conseguir la colaboración de sus miembros con el propósito de obtener una buena entrevista.
- Clasificación de términos especiales y de la relación entre éstos. Por ejemplo, el concepto de las cuentas conjuntas de banco y el procedi-

miento que se debe seguir al completar las preguntas sobre los intereses de las mismas.

- Explicación de los conceptos de negocio incorporado y de negocio no incorporado y su relación con el empleo por cuenta propia.

Los entrevistadores recibieron un adiestramiento especial, con entrevistas simuladas. Luego que los entrevistadores llevaron a cabo las entrevistas reales, al devolver los cuestionarios a la Oficina Central, se impartieron breves sesiones de readiestramiento en aquellas áreas y conceptos que necesitaron ser reforzados.

La encuesta siguió los procedimientos formales requeridos para este tipo de encuesta a los hogares. Los entrevistadores presentaban una Carta de Presentación que explicaba el propósito del estudio (Anejo 2). Asimismo, el entrevistado firmaba el documento de Consentimiento de Participación (Anejo 2) que explicaba el propósito del estudio, los procedimientos, la cláusula de confidencialidad, los beneficios y la duración del estudio y la participación voluntaria en el mismo. Además, a los fines de estimular un alto nivel de respuesta a la encuesta, se estableció un incentivo de participación a los hogares. El mismo podía ser de \$10, \$20 o \$30, dependiendo del número de miembros participantes de 15 años o más del hogar.

Segmentación de los bloques y tabulación de la información

En el capítulo 4 se describió el procedimiento que se utilizó para seleccionar la muestra. El mismo se realizó en dos etapas; en la primera, se seleccionaron

los bloques que constituyen la muestra y en la segunda, se seleccionó el segmento de cada bloque que los entrevistadores visitarían para realizar las entrevistas de la encuesta.

En la discusión de la segunda etapa se describió el proceso de creación de los segmentos, la definición de la unidad de muestreo, la selección de esta unidad por bloque, la selección de un segmento dentro de esta unidad y la asignación de los pesos, en los casos en que fuese necesaria una tercera etapa. Se desprende de todo lo explicado que la segmentación del bloque es un aspecto fundamental en la fase operacional de la muestra y, por esto, amerita la preparación de un Protocolo de Segmentación (Anejo 3). Este protocolo incluye las definiciones y explicaciones referentes a los tipos de bloques, al recorrido de un bloque, al punto de partida y dirección del recorrido, a la continuidad o no continuidad del recorrido, a la segmentación y al procedimiento necesario para realizar la segmentación, incluyendo una explicación para las áreas rurales. El protocolo establece, en detalle, la metodología utilizada para segmentar los bloques explicando los procedimientos para realizar los diagramas de los subbloques y los diagramas de ubicación de las estructuras en los bloques seleccionados en la primera etapa. Además, detalla las reglas para la partición de los bloques en segmentos y para que el segmentador de campo pueda completar la forma del segmento en una segunda visita al bloque. Esta segunda visita al segmento del bloque le permite al segmentador recopilar información valiosa sobre las familias que viven en el mismo y los puntos de referencia de localización del segmento. Esta información es de mucha utilidad para

los entrevistadores que luego visitarán el segmento para realizar la entrevista.

Una parte importante de la información que se utiliza en el proceso de la selección de la muestra se tabula, al igual que otra información recopilada por el segmentador de campo en la fase de segmentación. Esta información se tabula para las 150 zonas finas. Para cada zona fina se tabuló la siguiente información: unidades de muestreo asignadas en el marco de muestreo, número de viviendas según el Censo del 2000, viviendas contadas en el bloque según la segmentación, razón de viviendas contadas en la segmentación a viviendas en el Censo del 2000, número de unidades de muestreo creadas, unidad de muestreo seleccionada, ponderación asignada al segmento, número de viviendas en el segmento seleccionado de la unidad de muestreo según las hojas de trabajo, número de viviendas encontradas por el entrevistador (válidas o no-válidas), número de viviendas válidas encontradas por los entrevistadores y número de las no respuestas según los entrevistadores. El tabular toda esta información para las 150 zonas finas permitió validar el trabajo realizado y darle seguimiento a los diversos procesos del trabajo de campo.

Recopilación de la información mediante entrevistas en el hogar, edición y entrada de datos

El diseño de la muestra consistió originalmente de unas 1,500 viviendas, agrupadas en 300 viviendas para cada una de las cinco pseudorélicas. Nótese que este es el diseño de la muestra, ya que cuando se realiza el trabajo de campo de segmentación surge un total de

1,532 viviendas, de las cuales 1,488 se consideran viviendas válidas para entrevistas y 44 fueron declaradas no válidas. De este grupo de 1,488 viviendas de las cinco pseudorélicas se recopiló, mediante entrevista, la información para el estudio.

De igual forma que se redactaron unos protocolos para el diseño de la muestra y la segmentación, se redactaron también protocolos para la recopilación de la información y para las áreas relacionadas con el editaje, la entrada de datos y la validación de la información. En el Protocolo para la Investigación (Anejo 4) se presentan unas guías para conducir eficientemente una encuesta dirigida a la vivienda y las entrevistas con sus miembros. En dichas guías se discuten, entre otras, la definición operacional del segmento, las estrategias más comunes que utilizan los entrevistadores para lograr una entrevista, las estrategias de seguimiento que ayudan a completar satisfactoriamente la entrevista, los tipos de preguntas del cuestionario (que pueden ser observacionales, cualificadoras o sustantivas) y los diversos enfoques que puede seguir el entrevistador al hacerlas. También se discute en el Protocolo la importancia de una reacción adecuada de parte del entrevistador a las respuestas ofrecidas; la importancia de la edición del cuestionario por el entrevistador y por el supervisor y, finalmente, el número de visitas a la vivienda y el uso de los “proxies” cuando no sea posible entrevistar al miembro del hogar seleccionado. En esta encuesta se llevaron a cabo un máximo de cuatro visitas a la vivienda, en las horas y los días convenientes para la familia. En caso de que los miembros del hogar rehusaran cooperar o en un hogar se hubieran

realizado las cuatro visitas protocolarias requeridas y no fuera posible realizar la entrevista, entonces se dieron por terminados los esfuerzos de entrevistar a los miembros de ese hogar y se catalogó la vivienda como una no respuesta.

Otra de las facetas fundamentales del trabajo de editaje de la entrevista fue la edición del cuestionario. Luego de concluir la entrevista, el entrevistador la editaba lo más pronto posible antes de entregarla. Al momento de su entrega, el entrevistador, junto a su supervisor de encuesta, editaban la entrevista realizada, previo a pasarla al grupo de editores.

La edición de los cuestionarios de la entrevista, por parte del grupo de editores de la encuesta, también tiene su protocolo. Las áreas importantes de éste son: edición al momento de entrega de los cuestionarios con el entrevistador presente; la edición formal del cuestionario y la clasificación del hogar. De hecho, con relación al primer punto, esto es, la edición del cuestionario con el entrevistador presente, se preparó un manual de observaciones por preguntas importantes de la tarjeta control y de la entrevista, que se discutía con el entrevistador al éste entregar sus entrevistas. De esta forma se hace hincapié en los puntos y las áreas importantes de la entrevista. Es importante que se realice la edición de los cuestionarios de la entrevista antes de iniciar el proceso de entrar la información a la computadora. Algunas interrogantes se pudieron resolver desde la oficina llamando al entrevistado. En otros casos, se le devolvió al entrevistador el cuestionario para que él llamase al entrevistado o lo visitase nuevamente.

Por último, es importante la clasificación del hogar por tipo de respuesta y por su validez (válida y no válida). Esta información está contenida en el registro de visitas de la Tarjeta Control del Cuestionario. Una vivienda seleccionada para la muestra se clasifica en una de las siguientes categorías:

- ❖ vivienda no válida (Tipo C)
- ❖ vivienda válida
 - no respuesta (Tipo A)
 - los miembros de la vivienda se rehúsan a participar
 - no se consigue ninguna persona luego de cuatro visitas
 - respuesta
 - entrevista completa: el entrevistado o su “proxy” contesta todo el cuestionario
 - entrevista parcial: el entrevistado contesta solo parte del cuestionario y no hay “proxy” disponible para contestar el resto
 - no entrevista: el entrevistado se rehúsa a contestar el cuestionario y no hay “proxy” disponible para contestarlo
 - no ocupada (Tipo B)

Además, las viviendas se pueden clasificar según el método tradicional: Tipo A, B y C (Véase Tabla 5.1 y el Registro de Visitas de la Tarjeta Control).

TABLA 5.1
ESTADO DE LA VIVIENDA

TIPO A	TIPO B	TIPO C
02 - No había nadie en la casa (no se logró hacer contacto)	06 - Desocupada (para alquilar)	12 - Unidad demolida
03 - Ausente temporalmente	07 - Desocupada (a la venta)	13 - Casa o casa rodante reubicada
04 - Rehusó contestar	08 - Desocupada (otro)	14 - Unidad convertida a uso no residencial permanente
05 - Otro	09 - Ocupada por personas con residencia en otro lugar	15 - Unidad fusionada (combinada)
	10 - En construcción, no terminada	16 - Unidad clausurada
	11 - Otro	17 - Ubicada en base militar
		18 - Otro

La auditoría estadística

La auditoría estadística es otro de los aspectos importantes en el trabajo de campo. Con tal propósito, se escribió el Protocolo de Procedimiento para la Supervisión Telefónica y de Campo (Anejo 5). Este se dirige a verificar si los protocolos del trabajo de campo, particularmente los procedimientos de la entrevista a los hogares, se siguieron. Se seleccionaron dos casas de cada segmento y dependiendo de ciertas características específicas de la entrevista, se decide si la auditoría estadística se realiza mediante llamada telefónica o por visita al hogar. Por ejemplo: si el entrevistado se rehúsa a contestar; si las casas no están ocupadas o si las entrevistas resultaron incompletas. Las preguntas que se hacen al entrevistado se presentan en el Cuadro 5.1.

CUADRO 5.1

PREGUNTAS QUE DEBE CONTESTAR EL ENTREVISTADO EN LA SUPERVISIÓN TELEFÓNICA Y DE CAMPO

1. ¿Cuántas visitas se le hicieron?
2. ¿A qué hora se realizaron las entrevistas?
3. ¿Se utilizó algún "proxy"?
4. ¿Cuál es la composición familiar de este hogar?
5. ¿Por qué se rehusó? ¿Completó usted la entrevista? ¿Es cierto que la vivienda no está ocupada?
6. ¿Cuánto se le dio de incentivo? ¿Lo aceptó?
7. ¿Tiene número de teléfono? ¿Cuántas líneas?
8. ¿Cuál es el nombre de la persona entrevistada?
9. ¿Se realizó la entrevista en la vivienda correcta? (Según el Protocolo de Segmentación, cotejado por el auditor estadístico)

Monitoreo de la calidad de los datos en el proceso del trabajo de campo

Los procedimientos de control de calidad en la recopilación son, también, de vital importancia en las encuestas. Los procedimientos se dirigen, mayormente, a:

- Detectar, oportunamente, las posibles fuentes de errores y tratar de prevenirlos.
- Monitorear la calidad de los datos en todo el proceso del trabajo de campo.

Los diversos tipos de validación y verificación, relacionados con la detección y prevención de las fuentes de errores, se presentan en el Cuadro 5.2. Nótese que este procedimiento incluye desde la identificación de terminología de ingresos que está causando confusión en los entrevistados, hasta la verificación de los pagos de incentivos por participación a los hogares participantes¹.

El propósito principal de este procedimiento era implantar un control de calidad continuo, que utilizara los insumos provenientes del mismo y corrigiera los errores, de forma tal, que mejorara el proceso. Por ejemplo, el protocolo de entrega y la edición de los cuestionarios requería que el entrevistador y el oficial de edición revisaran los cuestionarios al momento de la entrega. Se verificaba, entre otras cosas, que la entrevista se le administrara a todos los miembros del hogar que calificaran; que el Registro de Visitas se completara correctamente y que la información del perfil sociodemográfico de cada miembro del hogar se hubiera registrado en la

¹ Los hogares participantes recibieron un incentivo que oscilaba entre los \$10 a \$30 por contestar las preguntas del cuestionario.

Tabla 1 de la Tarjeta Control de manera correcta.

CUADRO 5.2

MONITOREO DEL CONTROL DE CALIDAD EN EL TRABAJO DE CAMPO

1. Validación del seguimiento del protocolo para la selección de la vivienda (válida, no válida).
2. Validación de que la entrevista se realizó.
3. Validación de que los “proxies” se están seleccionando luego de tres visitas.
4. Validación de que el entrevistador está realizando el editaje apropiadamente.
5. Verificación de que los cuestionarios producen datos que aparentan ser razonables. En este caso es importante que las personas que trabajan en el análisis de los resultados identifiquen preguntas clave interrelacionadas y examinen esos datos en las primeras entrevistas. Por ejemplo, la Tabla 1 (sobre la composición familiar) y las preguntas que tienen que ver con la cantidad informada por periodo y número de periodos. Además, examinar columnas vacías y validar si son valores no informados, cantidad cero, no aplica o error.
6. Identificación de términos de ingreso que pueden estar causando confusión. Estos pueden identificarse en las conversaciones con los entrevistadores y los supervisores en las primeras entrevistas. Este es un aspecto importante para que no se subestimen las cantidades.
7. Identificación de otros problemas que puedan estar surgiendo, como por ejemplo, algún problema que pueda estar ocurriendo con la clasificación de los miembros del hogar y la identificación de parentesco entre los miembros del hogar.
8. Implantación y verificación de los códigos de “missing values” vs. “skip pattern” y de los códigos inválidos por pregunta en la entrada de datos.
9. Implantación del plan de reentrevistas por su importancia en ofrecer información sobre alguna confusión en los términos de ingreso para el informante y los problemas de clasificación de parentesco en la Tabla 1 de la Tarjeta Control.
10. Verificación de los pagos de incentivos a los entrevistados (\$10, \$20 y \$30).

De igual forma, se implantó, con los resultados de cada pseudoréplica, un sistema de validación de la calidad de los datos. Este sistema monitorea la calidad de los datos por pseudoréplica.

El proceso de monitoreo generó información valiosa para mejorar el proceso de entrevista y editaje de todas las pseudoréplicas. Al recibir toda la información de la pseudoréplica 1, ésta se tabuló y analizó, de forma tal, que pudieran mejorarse los diversos aspectos de la encuesta en todas las pseudoréplicas, incluyendo la primera. El éxito de este proceso de monitoreo se debió, en gran medida, a que toda la información del estudio está contenida en una base de datos y, por ende, se podía utilizar y tabular la información requerida mediante programación electrónica.

Los aspectos que se examinaron fueron los siguientes:

- La falta de consistencia entre las contestaciones de las preguntas
- La identificación de valores extremos no razonables
- La identificación y seguimiento de valores omitidos
- La correspondencia entre la cantidad del ingreso recibido y la periodicidad de los pagos de ese ingreso (anual, semanal, mensual)
- La identificación de casos donde se reportó un valor dos veces (por ejemplo, en los casos de cuentas conjuntas de cheques de una pareja)

Durante todo el proceso de la entrada de datos se examinó el archivo electrónico de entrevistas para determinar errores e inconsistencias relacionados con los aspectos antes mencionados. Una lista de errores y de errores potenciales se generó para cada pseudoréplica y a las partidas identificadas se les dio seguimiento, dependiendo del tipo de caso, según se explica a continuación:

- se verificó en el cuestionario para determinar si el error era resultado del proceso de edición o de la entrada de datos.
- en los casos de valores extremos, se verificó por teléfono, con la persona entrevistada, la contestación a esas preguntas.
- en el caso de valores omitidos importantes, se le dio seguimiento por teléfono, a las personas entrevistadas.
- en los casos de respuestas inconsistentes, se mantuvo comunicación con el entrevistado, con el entrevistador o con ambos.

Los errores corregidos se incorporan tanto en el cuestionario como en el archivo electrónico y se discutieron con los entrevistadores. Este procedimiento se utilizó para las cinco pseudoréplicas del estudio.

Supervisión de campo

En términos generales, el proceso de control de calidad de la supervisión de campo le dio importancia a cuatro áreas sustantivas:

- adiestramiento intensivo y continuo, a entrevistadores y supervisores, en colaboración con el Censo Federal.
- interacción continua entre supervisores y entrevistadores
- interacción continua entre los diversos grupos de trabajo durante el proceso de segmentación y de recopilación, entrada y edición de los datos
- un intenso proceso de seguimiento y validación desde el inicio del trabajo de campo

En términos de la supervisión del trabajo de campo, se les ofreció seguimiento, a todos los segmentos de la muestra ya sea por teléfono o mediante una nueva visita al entrevistado. Esta supervisión iba dirigida a fiscalizar el cumplimiento de los protocolos y el control de calidad de la encuesta. Cada pseudoréplica se analizó y corrigió a medida que se iban entregando los cuestionarios. El proceso de control de calidad de la información se utilizó como un instrumento para el mejoramiento del trabajo de campo.

Unos 170 hogares fueron contactados por teléfono en el proceso de auditoría estadística. Las preguntas que se hicieron iban dirigidas a cotejar: el número de visitas que realizó el entrevistador, la composición familiar, la razón por la que se rehusaron, el uso de los “proxies” en las entrevistas, entre otras.

También se les dio atención especial a los segmentos que tenían una baja tasa de participación de los hogares de la encuesta. Todos los segmentos identificados con una baja tasa de

participación se visitaron nuevamente por un entrevistador diferente.

Este conjunto de estrategias contribuyó al bajo nivel de no-respuesta de la encuesta y al bajo nivel de utilizar sustitutos (“proxies”) en las entrevistas.

CAPITULO 6

LA CLASIFICACIÓN DE LAS VIVIENDAS SEGÚN LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO

Introducción

El diseño conceptual del tamaño de la muestra de hogares del Estudio de Ingreso Monetario del año 2004 lo componen 1,500 viviendas distribuidas en 150 zonas finas con 10 viviendas, en promedio, cada una. Una de estas 150 zonas finas es la base militar de Roosevelt Roads en Ceiba. La dificultad de acceder a bases militares forzó a que no se llevaran a cabo las entrevistas en esta base. Además, hubo otras cuatro zonas finas (051, 116, 119 y 121) cuya inaccesibilidad (tres de ellas en áreas rurales) también forzó a que no se pudiesen llevar a cabo las entrevistas en ellas.

La información de los hogares de estas cinco zonas se obtuvo mediante el método de “hot decking”. En este caso, para cada zona fina sin información se obtuvo la información de la zona fina que más se le pareciese. La información de estas cinco zonas “proxies” se transfirió a las zonas finas sin información.

Ahora bien, ¿cuál fue el resultado de la segmentación de los bloques muestreados en el trabajo de campo? ¿Cuántos hogares son válidos? ¿Cuántos no-válidos? Del grupo de hogares válidos, ¿cuántos hogares estaban ocupados y cuántos estaban no-ocupados? Del grupo de hogares ocupados, ¿cuántos forman parte del grupo clasificado como respuesta? ¿Cuántos constituyen una no-respuesta?

La clasificación de los hogares y de las entrevistas

El trabajo de campo arrojó un perfil de la muestra de los hogares, las personas, las entrevistas y las familias. Toda esta información se organizó en diversos archivos electrónicos. Entre los más importantes se encuentran los siguientes archivos electrónicos que se agrupan en un archivo maestro de dominio y acceso público y un archivo maestro de uso restringido que incluye toda la información (incluyendo la confidencial) bajo la custodia del DT. Estos archivos incluyen sus correspondientes diccionarios.

- Archivo electrónico de la tarjeta control (Anejo 6). Incluye hogares, familias y personas. Este archivo contiene una lista de todos los hogares y sus direcciones de acuerdo con el segmento a que pertenecen. Cada hogar se clasificó de acuerdo a su estatus de respuesta y si es válido o no-válido. Además, contiene a todas las personas de la encuesta, incluyendo a los miembros de hogares del tipo no-respuesta, pero de los que de alguna forma se obtuvo la información sobre la composición familiar de los mismos. En este archivo está incluida toda la información sobre el perfil socio-demográfico de los miembros del hogar.
- Archivo electrónico de entrevistas (Anejo 6). Este archivo contiene toda la información recopilada de las entrevistas realizadas a los miembros

del hogar de 15 años o más. Incluye la información de todos los ingresos de cada persona entrevistada.

- Archivo electrónico de ingresos imputados (Anejo 6). Este archivo incluye los ingresos imputados para las diversas entrevistas que rehusaron ofrecer información sobre los ingresos. Además el archivo incluye las ponderaciones utilizadas, y el número de identificación de la familia, del hogar y de la persona.
- Archivo electrónico de corridas del modelo de estimación de pobreza y sus errores estándares (Anejo 7). En este archivo se encuentra toda la información relacionada con las corridas del modelo para estimar la pobreza, por grupo de edad y sus errores estándares.

Cada persona del hogar se identificó con un número único y éste sirvió de enlace entre los diversos archivos de la encuesta. El número único está compuesto por dígitos que identifican las pseudoréplicas, la región, la zona fina, el hogar, la familia y el miembro del hogar.

El proceso de segmentación de los

de los cuales 1,488 eran hogares válidos y 44 hogares no-válidos (Tabla 6.1).

A su vez, el total de hogares válidos se descompone en viviendas ocupadas y viviendas no-ocupadas. De un total de 1,488 hogares válidos, 1,297 hogares son viviendas ocupadas y 191 son viviendas no-ocupadas. Estas últimas representan un 13 por ciento del total de viviendas válidas, el restante 87 por ciento representa a las viviendas ocupadas.

Las ocupadas se subdividen en viviendas entrevistadas y viviendas donde no se pudo llevar a cabo una entrevista (denominadas como viviendas no-entrevistas, tipo A). Las viviendas no-entrevistas son el resultado de hogares en que sus miembros rehusaron ser entrevistados u hogares que fueron visitados en cuatro ocasiones sin que se lograra una entrevista. Del total de 1,297 viviendas ocupadas, en 1,110 viviendas se logró entrevistar a, por lo menos, uno de los miembros del hogar y en 187 viviendas no se logró entrevistar a nadie. Las viviendas no entrevistadas ascendieron a un 14 por ciento y las entrevistadas alcanzaron un 86 por ciento del total de viviendas ocupadas.

TABLA 6.1

**CLASIFICACION DE VIVIENDAS POR PSEUDOREPLICA
PUERTO RICO: 2003**

Pseudoréplica	Total de viviendas	No válidas	Válidas			Entrevistas en viviendas	No entrevistas		
			Total	No ocupadas	Ocupadas		Total	Con familia	Sin familia
1	283	5	278	42	236	195	41	24	17
2	317	7	310	37	273	230	43	31	12
3	313	16	297	36	261	218	43	22	21
4	302	7	295	41	254	234	20	15	5
5	317	9	308	35	273	233	40	17	23
Total	1,532	44	1,488	191	1,297	1,110	187	109	78

bloques arrojó un total de 1,532 hogares,

Las viviendas no entrevistadas se clasifican en 109 viviendas no

entrevistadas con información de la composición familiar del hogar y 78 viviendas no entrevistadas sin información de composición familiar del hogar. La información sobre la composición familiar del hogar la recopiló el entrevistador de los vecinos del hogar donde no se pudo realizar una entrevista.

El total de personas en la muestra también puede clasificarse por pseudoréplica. En la Tabla 6.2 se clasifica el total de personas en la muestra para cada pseudoréplica por tipo de entrevista y para aquellos hogares con respuesta

donde se obtuvo información del perfil social de ese hogar. Los diversos tipos de entrevista son: entrevistas donde se reportaron todos los ingresos (entrevistas completas); entrevistas en las que se reportaron parcialmente los ingresos (entrevistas con ingresos parciales); entrevistas donde no reportaron ingresos y entrevistas donde algunos de los miembros del hogar rehusaron entrevistarse (no entrevistas). Además, se clasificaron por pseudoréplica los miembros de aquellos hogares que rehusaron entrevistarse pero que de alguna forma (mediante algún miembro del hogar o vecino) se le proveyó información al entrevistador sobre el perfil socio-demográfico de los miembros del hogar.

TABLA 6.2

**CLASIFICACION DE PERSONAS POR TIPO DE ENTREVISTAS Y POR PSEUDOREPLICA
PUERTO RICO 2003**

Réplica	1	2	3	4	5	6	7	8
	Válidas	Ocupadas	No ocupadas	Entrevistas en viviendas	Entrevistas (Edad<15)	Entrevistas ingresos parciales	Entrevistas no reportaron ingresos	Entrevistas reportaron todos los ingresos
1	562	561	1	498	85	2	10	401
2	714	714	0	651	145	4	12	490
3	683	681	2	635	137	2	10	486
4	694	694	0	665	138	5	8	514
5	722	722	0	687	167	3	6	511
Total	3375	3372	3	3136	672	16	46	2402

CAPITULO 7

EL MODELO DE IMPUTACIÓN Y EL MODELO UTILIZADO PARA ESTIMAR LA POBREZA

Introducción

El modelo de imputación que se desarrolló para la Encuesta de Ingreso Monetario se utilizó primordialmente para imputar los ingresos de los miembros del hogar en los casos que fuese necesario. Estos modelos se utilizan para reducir el sesgo potencial que causa la no respuesta y el no contestar las preguntas importantes del cuestionario (en este caso las preguntas de ingresos y las relacionadas con las mismas). La no respuesta en esta encuesta alcanzó el 14 por ciento y aunque este es un valor aceptable el sesgo se reduce al imputar el ingreso.

En este capítulo se describe el modelo utilizado para imputar el ingreso monetario. También se discute el papel que juegan las ponderaciones (los pesos) para contrarrestar las deficiencias y limitaciones que surgen en el trabajo de campo y en las imperfecciones del marco de muestreo. En la última parte del capítulo se discute el modelo utilizado para estimar la pobreza.

El modelo de imputación

Uno de los primeros pasos en el diseño del modelo de imputación fue clasificar las entrevistas de la encuesta en diversos tipos (Veáse Cuadro 7.1). Los tipos de entrevistas se clasifican por tipos de salidas (cero al cinco). Este número se utiliza para clasificar el tipo de imputación. Por ejemplo, en el caso de que todas las partidas de ingreso se contesten por los miembros del hogar, la

imputación no es necesaria, ésta es la clasificación Tipo 0.

Cuadro 7.1

CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE ENTREVISTA PARA EL MODELO DE IMPUTACIÓN

0 =	Todos los renglones de ingresos se reportaron por el entrevistado (no es necesaria la imputación).
1 =	Algunos, pero no todos los ingresos se omitieron (imputación necesaria).
2 =	Todos los renglones de ingreso se omitieron (imputación necesaria).
3 =	Algún miembro del hogar se rehúsa a participar (imputación necesaria).
4 =	No respuesta del hogar con información sobre el perfil social del hogar (imputación necesaria).
5 =	No respuesta del hogar sin información sobre el perfil social del hogar (imputación necesaria).

Un modelo de regresión se desarrolló para imputar el ingreso anual de los tipos de entrevistas clasificadas del 1 al 3. La información contenida en el archivo de las entrevistas de los miembros del hogar de 15 años o más, clasificados como tipo 0, se utilizó para construir el modelo predictivo de ingreso. Además, se agruparon las entrevistas del archivo de entrevistas de la siguiente manera:

- A.1 - individuos que son dueños de vivienda y existe información sobre su estado de empleo

- A.2 - individuos que son dueños de vivienda y no existe información sobre su estado de empleo
- B.1 - individuos que residen en viviendas alquiladas y existe información sobre su estado de empleo
- B.2 - individuos que residen en viviendas alquiladas y no existe información sobre su estado de empleo

Algunas variables se redefinieron para los propósitos del modelo de regresión como se detalló en el Cuadro 7.2.

CUADRO 7.2

VARIABLES PREDICTORAS CONSIDERADAS EN EL PROCESO DE MODELAJE		
Variable	Valores	Valores recodificados
Trabajo	No	0
	Sí	1
Género	F	0
	M	1
Edad cumplida	Desde 15 años hasta 102 años	NA
Valor de vivienda	Menos de 99,999	0
	100,000 a 149,999	1
	150,000 a 199,999	2
	200,000 a 249,999	3
	250,000 a 299,999	4
	300,000 a 399,999	5
	400,000 o más	6
Escolaridad	Escuela superior o menos	0
	Grado asociado o bachillerato	1
	Maestría o más	2
Estado civil	Nunca se ha casado	0
	Casado, divorciado, viudo, separado	1
Pago de alquiler mensual	Desde \$0 hasta \$1,600	NA

En algunos casos fue necesario imputar algunas de estas variables predictoras. Por ejemplo, el valor de la vivienda se imputaba por proximidad del valor de otras viviendas en el vecindario. Otras variables se imputaron por otros métodos sencillos. Varios modelos se

consideraron y probaron. El modelo escogido es de tipo lineal y pasó las pruebas estadísticas convencionales de multicolinealidad, homocedasticidad, autocorrelación y residuos. El propósito de este modelo es imputar el ingreso anual total de los residentes de los hogares de la muestra, de 15 años o más, que correspondan al tipo de entrevista del 1 al 3. Este modelo utiliza el ingreso como variable respuesta. El conjunto de variables predictoras seleccionadas por un proceso de pruebas estadísticas se presenta más adelante.

En general, el proceso seguido fue el siguiente:

- En los casos de entrevistas Tipo 1 (algunos ingresos no se reportaron) se aplicó el modelo de regresión y se estimó el ingreso anual. El ingreso estimado por el modelo se comparó con la suma de los ingresos reportados en la entrevista. Si el ingreso estimado excedía la suma del ingreso reportado, se escogía el valor del ingreso del modelo como el ingreso anual de la entrevista. De ser menor, el ingreso reportado quedaría vigente.
- En los casos de las entrevistas de Tipo 2 y 3 (no se reportaron todos los ingresos), se utilizó el valor estimado de ingreso anual por el modelo como el ingreso imputado en esos casos.
- En el caso de la entrevista Tipo 4 (hogar no respuesta), la imputación se realizó de un hogar Tipo 0, seleccionado entre los hogares con características socioeconómicas similares, usando particularmente, el valor de las viviendas del mismo

segmento. El ingreso anual de cada miembro del hogar (de 15 años o más) y la composición familiar del hogar de Tipo 0 escogido, sustituyen los valores de no respuesta del hogar Tipo 4.

- En el caso de la entrevista Tipo 5 (hogar no respuesta sin composición familiar) la imputación se realizó de un hogar Tipo 0 seleccionado aleatoriamente del segmento a que pertenece el hogar imputado.
- En algunos casos, las variables predictoras del modelo de regresión también tuvieron que ser imputadas, debido a la ausencia de información del perfil social de los miembros de ese hogar. Estos valores se imputan, en estos casos, por métodos sencillos, utilizando otros datos del cuestionario (ocupación, tipo de trabajo) y/o de otros hogares del segmento con características similares.

Imputaciones mediante regresión

La regresión fue uno de los métodos utilizados para imputar los ingresos. Ésta se utiliza para obtener los coeficientes de la ecuación que predice los ingresos. Los datos utilizados para obtener los resultados de regresión se encuentran en el documento *Datos del Modelo de Imputación* (Anejo 8) y son específicamente los que tienen valor 0 en la variable CódigoImputación y aquellos para los cuales el segmento no haya sido imputado utilizando el procedimiento de “hotdecking”. Para obtener los resultados de regresión se utilizó el programa SPSS.

Como parte del proceso de regresión se analizaron varios modelos (Anejo 9). En

las imputaciones se utilizaron los siguientes cuatro modelos:

1. En el modelo **A1** predecimos el valor de la variable respuesta ingreso para los casos donde la persona es dueña de la vivienda, utilizando las siguientes variables predictoras: el trabajo, el género, la edad, el valor de la vivienda, la escolaridad y el estado civil.
2. En el modelo **A2** predecimos el valor de la variable respuesta ingreso para los casos donde la persona es dueña de la vivienda, utilizando las siguientes variables predictoras: el género, la edad, el valor de la vivienda, la escolaridad y el estado civil.
3. En el modelo **B1** predecimos el valor de la variable respuesta ingreso para los casos donde la persona reside en una vivienda alquilada, utilizando las siguientes variables predictoras: el trabajo, el género, la edad, el pago de alquiler y la escolaridad.
4. En el modelo **B2** predecimos el valor de la variable respuesta ingreso para los casos donde la persona reside en una vivienda alquilada, utilizando las siguientes variables predictoras: el género, la edad, el pago de alquiler, la escolaridad y el estado civil.

Los datos con los ingresos imputados se encuentran en el documento *Resumen con los Ingresos Imputados* (Anejo 10). Las tablas que siguen a continuación presentan los coeficientes de la ecuación estimada de regresión (Tabla 7.1) y los coeficientes de correlación y determinación para cada modelo (Tabla 7.2).

Tabla 7.1

Coefficientes en la ecuación estimada de regresión por modelo				
Variables	Modelos			
	A1	A2	B1	B2
Constante	-9,726.80	-4,596.38	-6,964.81	-4,749.01
Dummy trabajo	12,761.01	NA	9,243.34	NA
Dummy género	4,133.49	6,386.09	1,629.29	3,902.99
Edad cumplida	150.74	33.07	136.49	83.79
Dummy100,000a149,999	3,755.67	4,399.87	NA	NA
Dummy150,000a199,999	3,726.43	4,917.29	NA	NA
Dummy200,000a249,999	10,291.84	11,500.04	NA	NA
Dummy250,000a299,999	27,744.72	27,077.44	NA	NA
Dummy300,000a399,999	13,958.55	13,628.92	NA	NA
Dummy400,000 o más	95,321.05	96,529.80	NA	NA
Cuánto paga de alquiler mensual	NA	NA	14.87	17.54
Dummy asoc bach	4,621.08	7,713.33	4,530.07	7,147.07
Dummy maestría o más	14,736.04	18,855.07	10,834.51	13,654.47
Dummy estado civil	3,757.57	7,850.43	NA	2,492.70

Tabla 7.2

Coefficientes de correlación y determinación y error estándar por modelo				
Modelo	Coefficiente de correlación	Coefficiente de determinación	Coefficiente de determinación ajustado	Error estándar del estimado
A.1	60.82%	36.99%	36.56%	17231.59
A.2	55.20%	30.47%	30.03%	18097.57
B.1	62.27%	38.78%	38.02%	10184.40
B.2	54.13%	29.30%	28.42%	10944.91

Estimación, pesos (ponderaciones) y errores estándares

En esta sección del capítulo se discuten dos temas importantes. El primero de ellos trata sobre los diversos tipos de ponderaciones que se utilizan en el proceso estadístico del estudio. El segundo tema tiene que ver con los estimados de los niveles de pobreza por grupo de edades y con los errores estándares asociados con cada uno de los estimados de pobreza por grupo de edad.

Las ponderaciones (pesos)

Entre otras cosas las ponderaciones en este estudio se utilizaron para corregir imperfecciones en el marco de muestreo y para contrarrestar un posible subconteo del número de hogares y de los miembros del hogar de la encuesta.

En el estudio se utilizaron tres tipos de ponderaciones. La primera de ellas, la ponderación de la tercera etapa, se refleja a nivel del segmento; específicamente, en la selección del segmento que

se visita en la muestra. La segunda ponderación se aplica a nivel de zona fina y tiene que ver con el diseño de la muestra. A estos pesos se les conoce como los pesos de proyección (projection weights). El tercer tipo de ponderación lo constituyen los pesos analíticos. Estos pesos se utilizan para armonizar los totales de personas proyectadas por la muestra con el total de personas estimadas de fuentes externas.

Pesos de la tercera etapa

En el capítulo 4 se discutió en varias ocasiones cómo el crecimiento poblacional generó más segmentos que los segmentados mediante el uso de la información censal del 2000. En estos casos, se seleccionó aleatoriamente solamente un segmento y se compensó por la pérdida de información de los otros segmentos, asignándoles un peso a los datos del segmento seleccionado (Anejo 11).

Pesos de proyección

Los pesos de proyección se utilizan en el diseño de la muestra. En el capítulo 4 se explicó que en el diseño de la muestra, 1 de cada 841 unidades de muestreo se seleccionaron para un peso de proyección de 841. La proyección de la muestra coincidió con los resultados del trabajo de campo que sugieren un subconteo de los hogares y de sus miembros. Esta situación sugirió la introducción de los pesos analíticos en la encuesta.

Los pesos analíticos

El primer paso en la introducción de los pesos analíticos en la encuesta consiste

en utilizar los datos de población de Puerto Rico por grupo de edad, por municipio y por género del Censo Federal.

El próximo paso consiste en agrupar las proyecciones de población de Puerto Rico del Censo Federal para el año 2004, por grupo de edad, por género y por municipio en las 12 regiones del Departamento del Trabajo de Puerto Rico. Combinando los conjuntos de datos se obtiene una matriz de 8 columnas (género y grupos de edades) y 12 filas (regiones) con estimados de la población de Puerto Rico por grupo de edad, por género y por región para el año 2004 (96 celdas).

El número de personas en la muestra se presentó en una matriz de 16 columnas (género, grupos de edades y nivel de pobreza) y 12 filas (regiones). Esta matriz se comparó con los estimados de población mencionados en el párrafo anterior (población del año 2004 especificado en la matriz de 8 por 12 y con datos del Censo Federal del año 2004 para Puerto Rico). De esta forma, se le asignó a cada persona en la celda un peso analítico, de manera tal, que los totales proyectados (provenientes de la encuesta) coincidieran con los totales estimados de población del Censo Federal para el año 2004. El efecto conjunto representado por los pesos analíticos se calculó y se incluyó como una tabla independiente (Anejo 12).

Estimados de pobreza y sus errores estándares

En la encuesta se recopiló información de cada miembro del hogar y se entrevistaron los miembros del hogar de 15 años o más. Utilizando la

información que se recogió de los miembros del hogar, se identificó la(s) familia(s) de ese hogar, específicamente, de la información de composición familiar que se recogió en la Tabla 1 de la Tarjeta Control. La relación entre cada miembro del hogar y el jefe del hogar y entre padres e hijos está descrita en la Tabla 1 de la Tarjeta Control y sigue la definición de familia descrita por el Censo Federal. Usando el umbral de pobreza por familia del Censo Federal (Veáse explicación y tabla en el capítulo 3) se determinó si cada una de estas familias de la encuesta se clasificaba como pobre o no pobre. Si la familia se clasificaba como pobre todos sus miembros eran pobres y sucede lo contrario si la familia se clasificaba como no pobre.

El próximo paso consiste en estimar el número de personas pobres por edad y por región del DT. Los estimados de pobreza y sus errores estándares se calculan haciendo uso del modelo que se explica a continuación:

$$(7.1) \quad R_j = \frac{\sum_{i=1}^{12} n_{ji}}{\sum_{i=1}^{12} d_{ji}}$$

En este modelo, n_{ji} es el número de personas pobres de un grupo de edad j (1-4) y en la región i (1-12) del DT. La variable d_{ji} representa la población total del grupo de edad j en la región i estimada de fuentes externas. Por ende, R_j es el estimado de razón de la proporción de personas del grupo de edad j en estado de pobreza. Los errores estándares se calculan utilizando la fórmula estándar para estos tipos de estimados.

$$(7.2) \quad s R_j \equiv \left(\frac{1}{\bar{d}_j} \right) \frac{\sum_{i=1}^{12} (n_{ji} - R_j d_{ji})^2}{m(m-1)}$$

donde $\bar{d}_j = \frac{\sum_{i=1}^{12} d_{ji}}{12}$ y m es el número de regiones del DT (12).

Finalmente, el modelo asume que $n_j = R_j d_j + e \sqrt{\bar{d}_j}$, del cual el estimador de mínimos cuadrados de R es el dado por la ecuación en la fórmula 7.1.

CAPITULO 8

CONCLUSIONES, VALIDACIÓN Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En este último capítulo se ofrece, primeramente, un resumen de las conclusiones más importantes del estudio; y luego, se presentan y analizan varios indicadores de validación y cotejo del estudio. Finalmente, se listan una serie de recomendaciones de áreas del estudio que pueden mejorarse. Estas recomendaciones giran en torno a la divulgación pública de los resultados; la publicación del estudio y del banco de datos; las distintas áreas de investigación que pueden abordar los investigadores; y las áreas relacionadas con la metodología, los protocolos, los instrumentos y las preguntas del cuestionario.

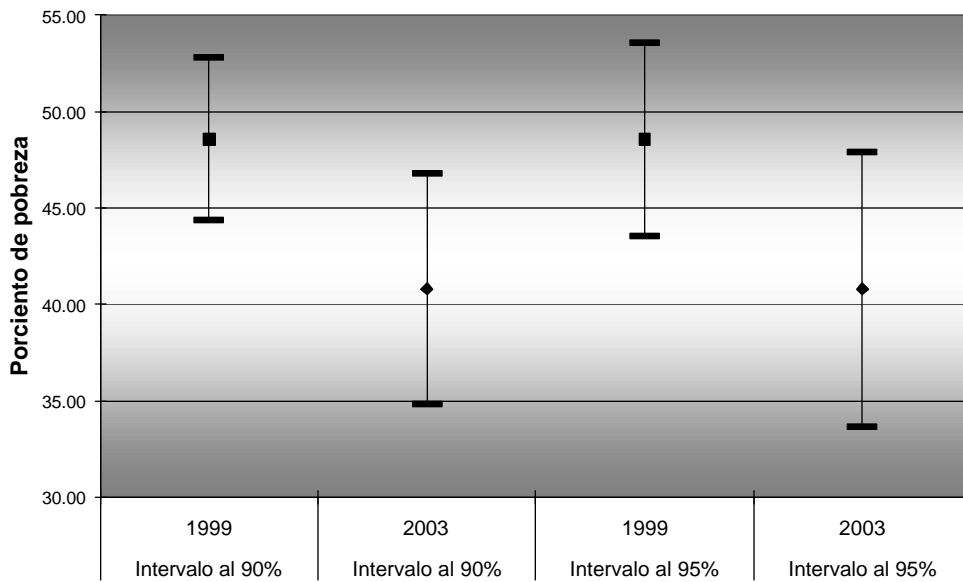
1. Durante el año 2003, el nivel de ingreso monetario familiar medio de Puerto Rico representó el 43 por ciento del nivel de ingreso monetario familiar de los Estados Unidos. En el caso de la mediana de ingreso familiar de Puerto Rico, ésta representó el 36 por ciento de la mediana familiar de los Estados Unidos para el año 2003. Al comparar los datos de ingreso monetario familiar de Puerto Rico con los del estado de Mississippi, se observa que para el año 2003, la mediana del ingreso familiar de Puerto Rico representa el 50 por ciento del ingreso familiar de este estado de los Estados Unidos.
2. El ingreso monetario familiar medio de Puerto Rico, a precios corrientes, aumentó en 3.8 por ciento anual durante el período de 1999 al 2003.
3. En Puerto Rico los indicadores de desigualdad reflejan una alta tasa de desigualdad en los ingresos para los años 1999 y 2003. La distribución de frecuencias de ingresos y la distribución acumulada de ingresos de Puerto Rico para el año 2003 es bastante similar a la del año 1999. Ambas distribuciones reflejan una alta concentración de ingresos en la quinta más rica de la población (última quinta).
4. El coeficiente de Gini, uno de los indicadores más populares de desigualdad, registró en Puerto Rico durante el año 2003 el mismo valor que durante el año 1999.
5. La pobreza ha venido disminuyendo durante el período de 1970 al 2000. Los resultados de pobreza de las encuestas de ingreso monetario del hogar de los años 2000 y 2004 reflejan una tendencia de disminución de la pobreza para esos años. La pobreza disminuye de un 48.56 por ciento en el 1999 a un 40.79 por ciento en el año 2003.

La mediana del ingreso monetario familiar registró un alza de 5.1 por ciento anual en el mismo período. La información disponible de aumentos en los precios en Puerto Rico y en los Estados Unidos, refleja que el ingreso monetario familiar promedio, a precios constantes, no sufrió cambios significativos durante el período de 1999 al 2003.

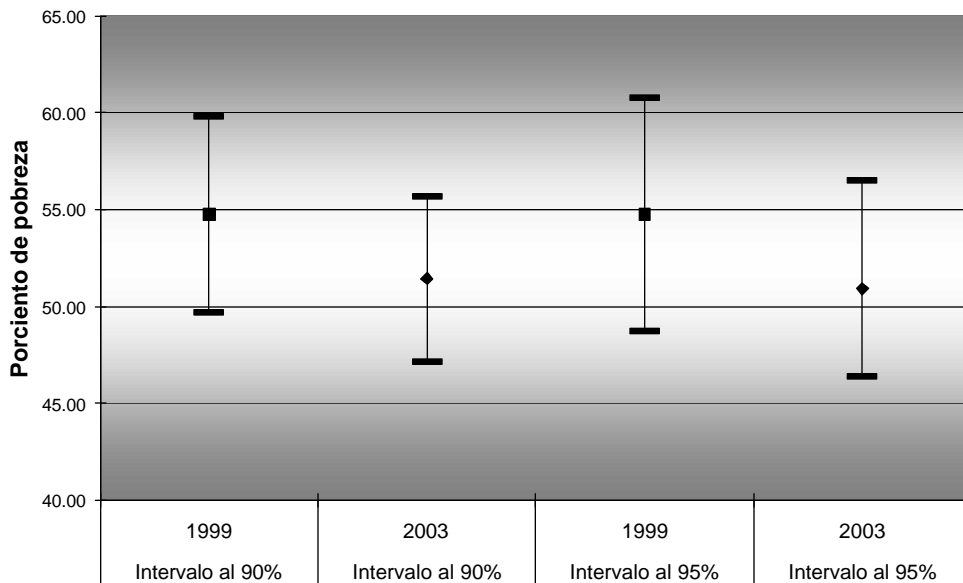
6. Por otro lado, al considerar los estimados de pobreza por intervalo, haciendo uso de los errores estándares estimados, la conclusión de la disminución de la pobreza no es tan robusta estadísticamente. Las gráficas 8.1 y 8.2 comparan las estimaciones de pobreza por intervalo para los años 1999 y 2003.

La gráfica 8.1 se refiere al grupo de todas las edades y la gráfica 8.2 al grupo de 5 a 17 años. Nótese que los intervalos de los años 2003 y 1999 se solapan, por lo que la conclusión de la reducción de la pobreza no es tan robusta estadísticamente, aunque los datos reflejan una tendencia hacia la reducción de la pobreza.

Gráfica 8.1
Estimado de pobreza por intervalo de confianza (Todas las edades)



Gráfica 8.2
Estimado de pobreza por intervalo de confianza (Grupo de edad 5 a 17)



Validación y cotejo del estudio

La validación de los resultados de la encuesta es uno de los protocolos en este tipo de investigación científica. La validación se refiere a la comparación de algunos de los resultados de la encuesta con datos de fuentes externas. En la Tabla 8.1 se listan las variables que se utilizaron en el proceso de validación. En las columnas de esta tabla aparece para cada variable, el valor estimado por la Oficina del Censo Federal en su Censo de Población para Puerto Rico del año 2000 y el de la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar para el año 2003. (HIS 2004 por sus siglas en inglés).

Nótese que, en términos generales, los valores de las dos columnas están bastante cercanos. Por ejemplo, los datos del Censo del año 2000, indican que el 52 por ciento de la población de Puerto Rico está constituida por mujeres y el 48 por ciento por hombres. De otra parte, los datos de la muestra de la encuesta reflejan un 53 por ciento de mujeres y 47 por ciento de hombres. En la Tabla 8.1 también se hacen validaciones para otras variables tales como: la proporción de viviendas ocupadas, la mediana de edad de la población, la proporción de viviendas con teléfonos de línea y la distribución de la población por edad, entre otras.

TABLA 8.1

Partida	Censo 2000 Valor año 1999	HIS 2004 Valor año 2003
Proporción de viviendas ocupadas	88.9%	87.07%
Por dueños	72.9%	79.00%
Alquilados	27.1%	21.55%
Proporción de viviendas no ocupadas	11.1%	12.93%
Valor mediano de la vivienda ocupada por sus dueños	\$ 75,100	\$60,000 - \$79,000
Tamaño del hogar		
1 persona	18.4%	21%
2 personas	25.8%	28%
3 personas	20.9%	22%
4 personas	18.7%	16%
5 personas	10.2%	9%
6 personas	3.8%	2%
7 personas o más	2.3%	2%
Proporción de viviendas con teléfonos de línea	76.16%	80.97%
Número medio de personas en un hogar	2.98	2.83
Número medio de personas en una familia	3.41	3.21
Proporción de hombres	48%	47%
Proporción de mujeres	52%	53%
Proporción de personas		
Menores de cinco años	7.8%	5.8%
18 años o más	71.3%	72.8%
65 años o más	11.2%	13.4%
Proporción de personas con grado de bachillerato o mayor	18.3%	12.65%
Proporción de empleados gubernamentales en la fuerza laboral empleada	24.26%	24.52%

Recomendaciones

Las recomendaciones se dividen en los siguientes temas:

- Áreas del estudio que pueden mejorarse.
- Divulgación de los resultados y del banco de datos.
- Áreas de investigación sugeridas y estudio HIS 2007.

Áreas del estudio que pueden mejorarse

1. Las preguntas sobre los ingresos de intereses, los dividendos y los ingresos de la propiedad se revisaron para la Encuesta del 2004 y se incluyeron sus definiciones en el cuestionario. Aún así, aunque la estimación mejoró en estos renglones, las preguntas requieren más trabajo y unos protocolos más adecuados para los entrevistadores y los editores. En el área de programación se debe producir, para el uso de los editores, unos listados especiales para estas partidas de ingresos. Una subestimación de los ingresos persiste en este renglón.
2. En el renglón de otros ingresos, la pregunta relacionada con la beca Pell debe ser más específica y no una pregunta abierta como en el actual cuestionario.
3. Actualmente, el cuestionario de entrevista recoge información sobre el tipo de industria y la clase de trabajo que el entrevistado que trabaja desempeña. Esta pregunta sobre ocupación debe también incluirse para el que no trabaja, ayudaría en la fase de imputación de ingresos. Por ejemplo, entre los

entrevistados hay personas retiradas o incapacitadas que se niegan a revelar ingresos provenientes de asistencia pública o de otras categorías de ingresos.

4. Actualmente, el cuestionario recoge información sobre el valor de la vivienda de aquellos hogares cuyos residentes son propietarios. En el caso de viviendas alquiladas se recopila información de la renta mensual, pero no se incluye el valor de la vivienda. La información sobre el valor de la vivienda en casas alquiladas también ha resultado útil en la fase de imputación de ingresos.
5. Uno de los ingredientes claves en el éxito de una encuesta es un grupo de entrevistadores eficientes. En una encuesta relativamente intensa, corta (el trabajo de campo es de dos meses y medio) y con preguntas consideradas de índole muy privada, como son las de ingreso, el entrevistador y su adiestramiento continuo (sesiones cortas para aclarar dudas y conceptos) juegan un papel fundamental en el logro de los objetivos de la encuesta. Esta práctica se siguió en la encuesta de ingreso monetario 2004 y la misma debe continuarse en futuras encuestas de este tipo.
6. La auditoría estadística confirmó que se siguieron las directrices establecidas en los protocolos y en los procedimientos, muy en particular, las que se refieren a los entrevistadores y sus entrevistas. La prueba piloto de las entrevistas y las entrevistas simuladas deben de tomarse más en consideración para futuras encuestas de este tipo.

7. La supervisión telefónica resultó ser muy efectiva en áreas tales como la corroboración de que la entrevista se llevase a cabo, el seguimiento a los entrevistados para indagar por valores omitidos, la corroboración de valores extremos y las inconsistencias en ciertas respuestas, entre otras. Se recomienda seguir con este procedimiento.
8. Por otro lado, los datos de la encuesta sugieren que hubo un posible subconteo en el número de hogares y en el número de miembros del hogar (Veáse capítulo 7). Esta situación señala que deben analizarse las causas del subconteo, y a su vez, tomar medidas para reforzar una supervisión de campo que valide los aspectos importantes de la encuesta. Entre estas medidas se recomienda: verificar que todos los hogares del segmento se consideren; verificar que todos los miembros del hogar se incluyan; corroborar la clasificación del hogar en válido o no válido. Estas recomendaciones contribuirían a mejorar la supervisión de campo.
9. La introducción de los diversos pesos (tres tipos de ponderaciones) fue crucial para contrarrestar la posibilidad de subconteo de los hogares y de los miembros de los hogares. El uso de los pesos analíticos es importante en los estimados de pobreza. De hecho, los estimados de pobreza para todas las edades se verían afectados si la representación por grupo de edad en la muestra no está en armonía con los datos de la población total. Por lo tanto es recomendable el uso adecuado de los pesos en la encuesta.

Divulgación de los resultados y del banco de datos

1. Los hallazgos más sobresalientes del Estudio de Ingreso Monetario de los años 2004 y 2000, conjuntamente con el Estudio de Ingresos y Gastos del 2000-2001⁴ deben divulgarse ampliamente.
2. Se recomienda propiciar e incentivar la publicación de las conclusiones más importantes de los tres estudios (Ingreso Monetario 2000 y 2004 e Ingresos y Gastos 2000-2001) en revistas profesionales.
3. Se recomienda hacer accesible el Banco de Datos de estos estudios a los investigadores y los estudiantes universitarios interesados en este tema.

Áreas de investigación sugeridas y estudio HIS 2007

1. Analizar el sesgo sistemático de subestimar el tamaño del hogar y de la familia. de los tres estudios (Ingreso Monetario 2000 y 2004 y Estudio de Ingresos y Gastos 2000-2001)
2. Analizar la metodología de imputación de ingresos del Estudio de Ingreso Monetario del Hogar del año 2004.
3. Analizar los ingresos por categoría de ingreso del Estudio de Ingreso Monetario del Hogar del año 2004

⁴ El Estudio de Ingresos y Gastos fue realizado por ASEP, Inc. con contrato con el Departamento del Trabajo y financiada por la Autoridad de Energía Eléctrica, el Banco Gubernamental de Fomento y la Junta de Planificación.

(existen unas 22 categorías de ingresos).

4. En caso de que el *Puerto Rico Community Survey* del Censo Federal no provea la información necesaria sobre los ingresos para estimar la pobreza para el año 2008, se recomienda que se realice otra Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar para el año 2007.

BIBLIOGRAFÍA

- ASEP (2000). *Puerto Rico Family Income Survey*. Informe preparado por la Dra. Sonia Balet para el Departamento del Trabajo.
- ASEP (2002). *Estudio de Ingresos y Gastos 2000-2001*. Estudio preparado para el Departamento del Trabajo de Puerto Rico.
- Atkinson, A.B. (1979). "On the Measurement of Inequality". *Journal of Economic Theory*, Vol. 2.
- Atkinson, A.B. (1987). "On the Measurement of Poverty". *Econometrica*, Vol.55.
- Colón Reyes, L. (2005). *Pobreza en Puerto Rico*, Editorial, Luna Nueva, San Juan, Puerto Rico.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2005). Estudio sobre la economía de Puerto Rico, su inserción en la globalización y propuestas para enfrentar desafíos en el futuro. México.
- Consejo de Desarrollo Estratégico para Puerto Rico, Oficina del Gobernador (1992). *Equidad, calidad de vida y desarrollo económico en Puerto Rico: la cuestión de la pobreza*. San Juan, Puerto Rico.
- Departamento del Trabajo y Recursos Humanos de Puerto Rico, Negociado de Estadísticas del Trabajo (1994, 1996, 2000). *Ingreso Monetario Familiar*. San Juan, Puerto Rico.
- Departamento del Trabajo y Recursos Humanos de Puerto Rico, Negociado de Estadísticas del Trabajo (1953, 1963, 1977, 2000). *Estudio de Ingresos y Gastos*. San Juan, Puerto Rico.
- Foster, J.E., J. Creer y E. Thorbecke (1984). "A Class of Decomposable Poverty Measures", *Econometrica*, Vol. 52.
- Junta de Planificación de Puerto Rico (1970). *Estado socioeconómico de las familias más necesitadas de Puerto Rico*. San Juan, Puerto Rico.
- Kicinsky, E. y Sotomayor, O. (1999). "Pobreza y desigualdad en Puerto Rico: problemas y alternativas, en *El futuro económico de Puerto Rico*, Martínez, F. (comp.). San Juan, Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Moore, J., Stinson L. y E. Welniak. (2000). "Income Measurement Error in Surveys: A Review, *Journal of Official Statistics*, Vol. 16, No. 4.
- Orshansky, M. (1965). "Counting the Poor: Another Look at the Poverty Profile", *Social Security Bulletin*. Vol. 28.
- Rodríguez, A. (1994). "Distribución del ingreso en Puerto Rico: 1959-1989: lecciones para una nueva política pública". *Estudio Técnico de Reforma Contributiva*, Departamento de Hacienda.

- Schorrocks, A.F. (1980). "The Class of Additively Decomposable Inequality Measures". *Econometrica*, Vol. 48.
- Schorrocks, A.F. (1995). "Revisiting the Sen Poverty Index". *Econometrica*, Vol. 63.
- Sen, A.K. (1976). "Poverty: An Ordinal Approach to Measurement". *Econometrica*, Vol. 44.
- Sen, A.K. (1979). "Issues in the Measurement of Poverty". *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 81.
- Sen, A.K. (1983). "Poor, Relatively Speaking". *Oxford Economics Papers*, Vol. 35.
- Sen, A.K. (1992). *Inequality reexamined..* (New York-Cambridge MA: Russell Sage-Harvard University Press).
- Sen, A.K. (1997). *On Economic Inequality*. (Cambridge: Claredon).
- Sen, A.K. (1999). *Development as Freedom*. (New York: Knopf).
- Sotomayor, O. (1996). "Poverty and Income Inequality in Puerto Rico, 1969-1989: Trends and Sources", *Review of Income and Wealth*. 42(1).
- Sotomayor, O. (1998). "Poverty and Income Inequality in Puerto Rico, 1970-1990", Centro de Investigaciones Sociales, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.
- Sotomayor, O. (2000). "Pobreza en Puerto Rico: Una guía para la política pública". Proyecto Universitario sobre la pobreza en Puerto Rico.
- Steven K. Thompson. "Sampling". Chapter 7 Auxiliary Data and Ratio Estimation. John Wiley and Sons, Inc. 1992. 0-471-54045-5
- U.S. Bureau of the Census (1973). *1970 Census of the Population, Vol. 1, Characteristics of the Population*. Government Printing Office, Washington D. C.
- U.S. Bureau of the Census (1984). *1980 Census of the Population, Vol. 1, Characteristics of the Population*. Government Printing Office, Washington D. C.
- U.S. Bureau of the Census (1993). *1990 Census of the Population, Vol. 1, Characteristics of the Population*. Government Printing Office, Washington D. C.
- U.S. Bureau of the Census (2000). Current Population Reports, P 60-213, *Money Income in the United States: 2000*. G.P.O., Washington D.C.
- U.S. Bureau of the Census (2000). Current Population Reports, Series P 60-214, *Poverty in the United States: 2000*. G.P.O., Washington D.C.
- U.S. Bureau of the Census (2004). *Income, Poverty, and Health Insurance Coverage in the United States: 2003*