ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO

DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS

ESTUDIO DE INGRESOS Y GASTOS DEL CONSUMIDOR URBANO DE PUERTO RICO 2000 (1999-2003)

Hon. Román M. Velasco González

Secretario

ESTUDIO DE INGRESOS Y GASTOS DEL CONSUMIDOR URBANO DE PUERTO RICO 2000

DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS

Hon. Román M. Velasco González
Secretario

Sr. José O. Rolón Miranda
Subsecretario

Sr. Eugenio Almedina Rodríguez
Secretario Auxiliar de Planificación

Sra. Clarisa Muñiz Muñiz
Directora Negociado de Estadísticas

Srta. Mirta Olmo Quiñones
Economista Directora División Coste de Vida

GLOBAL ECONOMIC & MARKETING SERVICES, INC.

Sr. Juan A. Villeta Trigo
Gerente de Proyecto

PHIDELIX TECHNOLOGIES, INC.

Presidente
Dr. Bienvenido Vélez Rivera

Consultores
Dra. Sonia Balet Dalmau
Ing. René Badía Reyes
Dr. Jaime Bofill Valdés
Prof. Herminio Romero Pérez
Dr. Carlos E. Toro Vizcarrondo
Dra. Marta Calero Meléndez

AGOSTO 2007

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE CUADROS ..... *ix*

LISTA DE GRÁFICAS O FIGURAS ..... *x*

LISTA DE TABLAS ..... *xi*

PREFACIO *1*

AGRADECIMIENTOS Y RECONOCIMIENTOS *5*

CAPÍTULO 1. OBJETIVOS, TRASFONDO E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE INGRESOS Y GASTOS DEL CONSUMIDOR URBANO DEL AÑO 2000

Introducción 7

Trasfondo y comparación metodológica entre los estudios de ingresos y gastos 9

Revisión y actualización del Índice de Precios 13

Relevancia y controversias en torno al Índice de Precios en los Estados Unidos y en Puerto Rico 23

Organización del libro 26

Apéndice 1.1: Recopilación de precios de la Canasta de Bienes de 1977 28

Apéndice 1.2: Controversias sobre la inflación en PR y los EU 32

CAPÍTULO 2. LAS FASES DEL ESTUDIO DE INGRESOS Y GASTOS DEL AÑO 2000

Introducción 37

Descripción de las fases del Estudio 38

Fase I: Planificación, organización y evaluación metodológica 38

Fase II: Trabajo de campo, entrada de datos, editaje y procesamiento de la información 46

Fase III: Resultados e informes 49

CAPÍTULO 3. LA SELECCIÓN DE LA MUESTRA Y EL TRABAJO DE CAMPO DE LA ENCUESTA DE INGRESOS Y GASTOS DEL AÑO 2000

Introducción 51

Construcción del marco de muestreo 51

Diseño de la muestra de viviendas 52

Diversos aspectos del trabajo de campo 54

Planificación y desarrollo de la encuesta 55

Protocolos y mapas 56

Los cuestionarios y los otros instrumentos relacionados con el proceso de las entrevistas 57

Las Entrevistas y los Diarios 63

Adiestramientos y procedimientos del trabajo de campo 80

Edición y entrada de los datos 81

Monitoreo de la calidad de los datos en el proceso del trabajo de campo 82

Supervisión de campo 85

Indicadores de la encuesta según los resultados del trabajo de campo 86

Apéndice 3.1: La determinación del tamaño de la muestra de viviendas 96

Cómo aumentar el tamaño de la muestra podría afectar severamente los resultados del estudio 98

La determinación del tamaño mínimo de la muestra 101

CAPÍTULO 4. LOS GASTOS DE LOS CONSUMIDORES Y EL CÁLCULO DE LOS PESOS EN LA NUEVA CANASTA DE PRECIOS DE PUERTO RICO

Introducción 117

El diseño de la Nueva Canasta y su relación con la recopilación de la información en la Encuesta de Ingresos y Gastos. 110

Población 110

Marco de muestreo y la segmentación 111

Racionalidad del uso de dos instrumentos 112

Relación entre las muestras 113

Reglas operacionales en la aplicación del trabajo de campo 113
Los instrumentos: el Diario y la Entrevista.....116
El formato y el agrupamiento de las preguntas del cuestionario en renglones relacionados con la Canasta de Bienes 116
Operacionalidad 116
Estratificación de los asuntos.....117
Niveles de inferencias básicos 117
Análisis de las respuestas.....118
Detección posterior de los errores.....118
Imputaciones 118
La no respuesta 119
Otros casos 119
Niveles macroscópicos.....119
Las validaciones de los resultados 120
Validaciones.....120
¿Por qué validar?.....120
El margen de error del muestreo 121
Error ajeno al muestreo 121
Situación universal.....122
Modelos.....122
Fuentes externas.....123
Elaboraciones para facilitar las comparaciones 123
El sentido común.....124
El cálculo de los gastos anuales de los consumidores 124
La racionalidad de las inferencias.....124
Eventos ciertos vs. inciertos.....125
El período de referencia 125
Los dos problemas básicos.....126
Cómo obtener P_a partiendo de P_s 127
Un ejemplo sencillo 127
Número promedio de compras al año 128

Otro ejemplo sencillo 129
El caso de los eventos ciertos 129
Las restantes ecuaciones estocásticas (probabilísticas) 129
El número de UC en la población con ese gasto anual 130
Estimación del gasto total de la población 130
La selección del mejor estimado 131
Diversidad de estimados 131
El caso de un solo instrumento 131
El caso de los dos instrumentos 132
La relación entre los pesos y la estructura de la canasta 132
Grupos principales y sus estratas y las particiones especiales 133
Otras partes de la Nueva Canasta 135
Sobre cómo usar la Nueva Canasta Operacional 136

CAPÍTULO 5. LOS INGRESOS DE LOS CONSUMIDORES EN LA ENCUESTA DE INGRESOS Y GASTOS DEL 2000

Introducción 139
La variable ingreso en la Encuesta de Ingresos y Gastos 140
Los resultados de los ingresos del año 2000 145
Resumen 146

CAPÍTULO 6. ENCUESTA TELEFÓNICA SOBRE LOS LUGARES DE COMPRA (TPOPS)

Introducción 151
La Encuesta al Consumidor: de POPS a CPOPS a TPOPS 155
Las categorías POPS y la Canasta del IPCU 156
Construcción del marco de muestreo de teléfonos 160
Generación aleatoria de números telefónicos (Random Digit Dialing) 161
El enfoque LARDD y la construcción del marco eficiente 164
Diseño de la muestra telefónica – teléfonos listados y privados 167
Estratificación geográfica del marco creado 167
Diseño de olas por categoría POPS 172

Diseño de la muestra de teléfonos listados en guía-muestreo sistemático estratificado 173
Diseño de la muestra de los teléfonos privados por el método LARDD 174
Cuestionario y base de datos 174
Editaje 177
Sistema de clasificación final de teléfonos (AAPOR) 178
Seguimiento 179
Apéndice 6.1: Análisis del "hit rate" 182
Apéndice 6.2: Distribución de la muestra de teléfonos 187
Tamaño de la zona y selección de la muestra de los teléfonos listados 188
Números privados que se generan por conglomerado 190
Ejemplo 1: Números que genera cada conglomerado 192
Ejemplo 2: Selección de 17 muestras de la ola 1: una por cada grupo POPS 192
Apéndice 6.3: Modificación de categorías POPS 194
Apéndice 6.4: Clasificación de los resultados de las llamadas telefónicas a los teléfonos seleccionados o generados para la muestra 200
"Mapping" 200
No elegible 200
No respuesta (vivienda elegible) 201
No clasificable 201
Distribución de las entrevistas por POPS 205

CAPÍTULO 7. LA NUEVA MUESTRA DE ESTABLECIMIENTOS

Introducción 206
El marco de muestreo y su preparación para seleccionar la muestra 206
Un muestreo diferente 207
La heurística 209
Ejemplo 212
Muestra seleccionada 214
Un análisis de la Nueva Muestra de Establecimientos 217

CAPÍTULO 8. RESUMEN DE LOS TEMAS Y LOS RESULTADOS

Introducción 219
La Encuesta de Ingresos y Gastos.....219
La Encuesta Telefónica sobre los Lugares de Compra de los Consumidores 226
Resultados de las encuestas 230
Indicadores de la Encuesta de Ingresos y Gastos.....231
Resultados de los pesos y la Canasta de Bienes 234
Los resultados de los ingresos del año 2000.....236
Los resultados de la Encuesta sobre los Lugares de Compra de los Consumidores 238
Comentarios finales 240

BIBLIOGRAFÍA..... 241

LISTA DE CUADROS

1.1 Grupos de la Canasta del IPCU 16
1.2 Especificaciones de los artículos para la recopilación de precios para la Canasta de 1977 30
2.1 Tareas de la Fase I.....39
2.2 Actividades importantes de la planificación (Tarea 1) 400
2.3 Temas de la evaluación del Índice de Precios.....42
2.4 Planificación de la programación.....44
2.5 Objetivos específicos de la Prueba Piloto 45
2.6 Tareas de la Fase II 46
2.7 Actividades de planificación de la Fase II 47
2.8 Actividades del trabajo de campo (Tarea 2) 48
3.1 Cuestionarios de la Encuesta de Ingresos y Gastos 59
3.2 Descripción de la unidad consumidora 68
3.3 Descripción del período de referencia 68
3.4 Secciones de la Entrevista.....69
3.5 Clasificación del sector de alimentos fuera del hogar.....74
3.6 Clasificación de los alimentos para consumo en el hogar 75
3.7 Clasificación del sector de ropa, calzado y joyería.....77
3.8 Clasificación del sector de todos los demás gastos del Diario.....77
3.9 Monitoreo del control de calidad en el trabajo de campo 83
3.10 Por ciento de errores de entrada del Registro de Gastos Diarios 93
3.11 Ejemplo de supervisión telefónica y de campo.....94
4.1 Los ocho grupos principales de la Nueva Canasta.....133
4.2 Otras partes de la Nueva Canasta.....135
6.1 Preguntas claves en la Encuesta de Lugares de Compra 158
6.2 Grupos principales de la Canasta de Artículos y Servicios 159
6.3 Marco creado combinado – teléfonos listados y estratos LARDD para teléfonos privados 166
6.4 Lista de teléfonos, marco teórico y marco creado 167

6.5 Definición del "hit rate" del conglomerado j 182
6.6 Marco teórico de teléfonos residenciales 184
6.7 Composición del estrato residual truncado 186
6.8 Cómputo del número de teléfonos listados para seleccionar en la muestra.....188
6.9 Cómputo del tamaño de zona para los teléfonos listados 189
6.10 Cómputo del número de teléfonos generados y esperados 191
6.11 Tamaño de zona – Teléfonos privados (816 zonas).....192
6.12 Recomendación sobre la redefinición de categorías en futuras encuestas.....196
6.13 Clasificación de teléfonos no elegibles.....200
7.1 Detalles de la heurística 211
8.1 Ejemplo de algunas preguntas en la Encuesta sobre Lugares de Compra 227

LISTA DE GRÁFICAS O FIGURAS

1.1 Cambio en el Índice de Precios anual: Puerto Rico vs. Estados Unidos 25
3.1 Tarjeta Control de la Entrevista, página 2.....66
3.2 Tarjeta Control de la Entrevista, página 3.....67
3.3 Cuestionario de la Entrevista, página 30.....72
3.4 Cuestionario de la Entrevista, página 36.....73
3.5 Registro de Gastos Diarios, página 6 76
3.6 Registro de Gastos Diarios, página 8 78
3.7 Registro de Gastos Diarios, página 9 79
4.1 Estratos de la Nueva Canasta.....134
4.2 Extracto de la Nueva Canasta Superdetallada 137
4.3 Extracto de la Nueva Canasta Operacional.....138
5.1 Sección 22 – Experiencia de Trabajo e Ingresos, Parte A 143
5.2 Sección 22 – Experiencia de Trabajo e Ingresos, Parte F 144
6.1 "Hit rate" de los conglomerados privados 183
6.2 Análisis del marco teórico por "hit rate" 185
7.1 Extracto de la Muestra de Lugares de Compra.....219
8.1 Extracto de la Muestra de Lugares de Compra.....239

LISTA DE TABLAS

1.1 Comparación del total de establecimientos en la muestra de establecimientos.....18
1.2 Ejemplo de la muestra de lugares de compra y de las categorías TPOPS 18
1.3 Comparación de las canastas de artículos y servicios por grupos principales.....21
1.4 Recopilación de precios en los establecimientos, Canasta 1977 31
1.5 Sesgos del Índice de Precios de los Informes Baker y Boskin 35
3.1 Efectividad (por ciento) en la Encuesta de Ingresos y Gastos 87
3.2 Distribución porcentual de unidades rehusadas, no contacto y logradas.....88
3.3 Clasificación de las viviendas por tipo de entrevista 90
3.4 Muestra de los cuestionarios de la Encuesta de la Entrevista de Gastos para detectar errores en la entrada de datos 92
3.5 Muestra de los cuestionarios del Registro de Gastos Diarios para detectar errores en la entrada de datos.....92
3.6 Resumen del informe de auditoría del EIG Fase II, Réplica 1 95
3.7 Resumen del informe de auditoría del EIG Fase II, Réplica 1 95
3.8 Niveles de confiabilidad para diferentes coeficientes de variación relativa 101
5.1 Ingreso monetario medio y mediano por unidad de consumo - Puerto Rico EIG 2000 147
5.2 Distribución de ingreso de las unidades de consumo - Puerto Rico EIG 2000.....148
5.3 Distribución de ingreso por hogar - Puerto Rico EIG 2000.....148
5.4 Distribución de ingreso por familia - Puerto Rico EI 149
5.5 Distribución de frecuencia de ingresos y distribución acumulada de ingresos por unidad de consumo - Puerto Rico EIG 2000.....149
5.6 Distribución de frecuencia de ingresos y distribución acumulada de ingresos por familia - Puerto Rico 1999 (EIMF 2000) 149
5.7 Distribución del ingreso monetario por unidad de consumo - Puerto Rico EIG 2000.....150
5.8 Distribución del ingreso monetario por familia - Puerto Rico 1999 (EIMF 2000) 150

6.1 Marco de teléfonos – Prefijos por estrato geográfico 169
6.2 Marco de teléfonos listados: 666,060 números por estrato geográfico.....171
6.3 Marco de teléfonos privados: 281,827 números por estrato geográfico 171
6.4 Los doce estratos geográficos: distribución del marco de teléfonos por estrato 172
6.5 Eficiencia del TPOPS 180
6.6 "Hit Rate" de teléfonos privados – marco creado vs. marco teórico 186
6.7 Clasificación final por tipo: resumen olas 2 a 6.....202
6.8 Distribución de la no respuesta por ola y por tipo de teléfono 204
6.9 Clasificación final de teléfonos contactados (todas las olas).....204
6.10 Perfil de la muestra: realizado vs. esperado.....205
7.1 Ventas para cada establecimiento y número máximo de categorías POPS (M*) ...212
7.2 Proporción de compras [P(E/R)] para cada establecimiento, por categorías POPS.....212
7.3 Ponderaciones [M(E/R)=P2(E/R)] para cada establecimiento, por categorías POPS.....213
7.4 Selección de las categorías para cada establecimiento 213
7.5 Distribución de la población urbana y de la muestra de establecimientos, por área geográfica.....214
7.6 Población urbana del 1990, por municipio y área geográfica.....215
8.1 Efectividad (por ciento) en la Encuesta de Ingresos y Gastos 231
8.2 Clasificación de las viviendas por tipo de entrevista 233
8.3 Categorías principales de la Canasta de Bienes 235
8.4 Ingreso monetario medio y mediano por unidad de consumo – PR EIG 2000 236
8.5 Distribución de frecuencia de las unidades de consumo - P R EIG 2000 237
8.6 Total de teléfonos contactados en todas las olas.....238
8.7 Clasificación total de la no respuesta por tipo de teléfono 239
8.8 Indicadores del marco de muestreo TPOPS.....239

PREFACIO

Este libro describe el Estudio de Ingresos y Gastos del Consumidor Urbano de Puerto Rico del año 2000. El estudio lo coordinó y llevó a cabo la empresa de consultoría Asesoramiento de Servicios Empresariales y Profesionales (ASEP, Inc.), especializada en encuestas complejas, mediante contrato con el Departamento del Trabajo y Recursos Humanos de Puerto Rico (DTRH). Además, contó con la estrecha colaboración de la oficina del Censo Federal de los Estados Unidos (USBOC), del Bureau of Labor Statistics del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos (USBLS) y del Comité Interagencial del Gobierno de Puerto Rico (CI), nombrado por orden ejecutiva del Gobernador de Puerto Rico. El propósito de este estudio es, fundamentalmente, revisar y actualizar el Índice de Precios del Consumidor Urbano de Puerto Rico (IPCU) del DTRH. En específico, se lleva a cabo, para actualizar los pesos y la Canasta de bienes e identificar los lugares de compra preferidos por los consumidores de Puerto Rico, factores básicos para la elaboración del IPCU.

El estudio se realizó bajo la dirección del Dr. Carlos E. Toro Vizcarrondo (Presidente de ASEP), con la estrecha colaboración del Dr. Jaime Bofill Valdés (economista), del profesor Miguel A. García González (estadístico) y de la Dra. Sonia Balet (estadística),. El Sr. Juan A. Villeta Trigo (economista consultor) fungió como gerente del proyecto, en representación del DTRH de Puerto Rico.

En Puerto Rico, el DTRH había realizado estudios anteriores de Ingresos y Gastos durante los años 1942, 1952, 1963 y 1977, siguiendo la recomendación convencional de realizarlos cada diez años. Aunque hubo intentos de realizar este estudio a finales de la década del 80 y durante la década del 90 (Véase Capítulo 1), éste no se

inició hasta el año 1999. Gran parte del conocimiento y los protocolos detallados de este tipo de estudio - uno de los más complejos de los que realiza el Gobierno de los Estados Unidos - está en posesión de los mismos gobiernos que lo llevan a cabo y de algunas instituciones de investigación internacionales. Aunque hubo varios acercamientos para obtener la contratación del USBOC o de institutos internacionales reconocidos que realizan encuestas complejas, como es el caso del Research Triangle Institute (RTI), vinculado a las universidades North Carolina State University (Raleigh), University of North Carolina (Chapel Hill) y Duke University, los altos costos requeridos y otras razones de peso socavaron estos intentos. Por otra parte, el DTRH consideró que no era prudente involucrar directamente sus recursos humanos especializados en encuestas y análisis de índices de precios en un proyecto de tan larga duración y optó, con el aval del CI, por la alternativa de contratar a una empresa especializada en encuestas complejas para realizar el estudio.

Los preparativos de este estudio se iniciaron el 7 de mayo de 1997 con la creación de un Comité Interagencial (CI), adscrito al Departamento del Trabajo y Recursos Humanos de Puerto Rico (DTRH), para que coordinara los trabajos necesarios conducentes a la preparación del Estudio de Ingresos y Gastos 2000 (EIG 2000).[1] El Departamento del Trabajo, conjuntamente con el CI, estimaron que el costo del Estudio de Ingresos y Gastos ascendería $ 3.9 millones y que tomaría tres años completar el estudio. El financiamiento del Estudio se obtuvo de la aportación de las siguientes agencias y corporaciones públicas de Puerto Rico: la Autoridad de Energía Eléctrica, el Banco Gubernamental de Fomento y la Junta de Planificación.

---

[1] Boletín Administrativo Número OE- 1997-21

El Estudio de Ingresos y Gastos empezó en febrero de 1999 y culminó en abril del 2003. El mismo constó de tres fases: I. Planificación (febrero 1999 – enero 2000), II. Trabajo de Campo (enero 2000 – diciembre 2001) y III. Resultados e Informes (agosto 2001 – agosto 2002) (Véanse los Capítulos 1, 2 y 3). Desde agosto de 2002 hasta abril de 2003, ASEP dictó seminarios y talleres de adiestramiento a funcionarios del DTRH sobre los resultados obtenidos, la metodología empleada y la programación relacionada con los resultados y la base de datos del Estudio.

En julio de 2006, el DTRH otorgó a la empresa Phidelix Technologies, presidida por el Dr. Bienvenido Vélez Rivera, el contrato para la redacción del libro sobre el Estudio de Ingresos y Gastos 2000. Los editores del libro son el Dr. Jaime Bofill Valdés y el Dr. Carlos E. Toro Vizcarrondo. La corrección de estilo estuvo a cargo de la Dra. Marta Calero Meléndez. La construcción de la base de datos en CD y su programación estuvo a cargo del Dr. Bienvenido Vélez Rivera y del Ing. René Badía Reyes, con la colaboración del Profesor Herminio Romero Pérez. Los autores de los capítulos y apéndices del libro son los siguientes:[2]

- Capítulos 1, 2, 3, 4, 5 y 8: Dr. Jaime Bofill Valdés y Dr. Carlos E. Toro Vizcarrondo
- Capítulo 6: Dra. Sonia Balet Dalmau
- Capítulo 7: Dr. Carlos E. Toro Vizcarrondo
- Apéndice 8.1: Dr. Bienvenido Vélez Rivera, Ing. René Badía Reyes, Prof. Herminio Romero Pérez

[2] Parte del material que se incluye en los capítulos 4, 7 y en el Apéndice 3.1, se adaptó de los informes que sometió a ASEP el Profesor Miguel A. García sobre el Estudio de Ingresos y Gastos. Se aclara, como es usual en estos casos, que el Profesor Miguel García no es responsable de lo expresado en estos capítulos.

Este libro muestra la riqueza de la información que el estudio provee y, a su vez, refleja la rigurosidad, la complejidad y los protocolos que aseguran que los resultados obtenidos representen adecuadamente a la población de donde provienen. En este caso en específico, los resultados se refieren a los gastos, los ingresos, la Canasta de Bienes y los lugares de compra.

AGRADECIMIENTOS

Un estudio tan abarcador, complejo y de tan larga duración, requiere del esfuerzo de muchas personas que trabajen armoniosamente y de instituciones, líderes y grupos que apoyen su esfuerzo para lograr los objetivos y los resultados esperados. En esta sección, se reconoce y agradece la participación de aquellas personas e instituciones que intervinieron en el Estudio y que hicieron posible que estos trabajos se llevaran a cabo y culminaran en la publicación de este libro.

Este estudio fue posible gracias a la aportación económica del Banco Gubernamental de Fomento, la Autoridad de Energía Eléctrica y la Junta de Planificación del Gobierno del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

Se agradece al Comité Interagencial, nombrado por orden ejecutiva del Gobernador de Puerto Rico, para la coordinación de los trabajos relacionados al Estudio de Ingresos y Gastos del Consumidor Urbano.

El resultado de este estudio se debe al esfuerzo y dedicación de varios profesionales. Reconocemos la valiosa aportación del Dr. Carlos E. Toro Vizcarrondo, del Dr. Jaime Bofill Valdés y del economista Juan A. Villeta.

Es importante reconocer y expresar nuestro agradecimiento además, a los autores del libro del Estudio de Ingresos y Gastos del 2000, por su dedicación y esfuerzo. Al Dr. Jaime Bofill Valdés y Dr. Carlos E. Toro Vizcarrondo, quienes escribieron los capítulos del uno al cinco y el capítulo ocho. Por otro lado, el capítulo seis fue trabajado por la Dra. Sonia Balet y el capítulo siete por el Dr, Carlos E. Toro Vizcarrondo.

Agradecemos la colaboración técnica de funcionarios del Negociado de Estadísticas del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos (USBLS, por sus siglas en inglés). Del *Consumer Expenditure Survey* (CES), a la directora, Sa. Mary McCarthy, a la Sa. Sioux Groves y al Sr. Jay Ryan. Del *Consumer Price Indexes*, al Sr. Charles Mason y al Sr. Robert Cage, al Sr. Dale Smith de *Price and Index Number Research* y al Director de Metodología de Encuestas, Sr. Clyde Tucker.

Se agradece además, la colaboración de los siguientes funcionarios del Negociado de Estadísticas del Trabajo: Sr. José Pantoja, Director del Negociado de Estadísticas; Sr. Antonio Soto, Subdirector del Negociado de Estadísticas; Sa. Edna Ayuso, Directora de la División de Estudios Especiales y Directora del Negociado de Estadísticas; Sa. Mirta Olmo, Economista Directora de la División de Coste de Vida.

En lo referente a la publicación de este libro del Estudio de Ingresos y Gastos 2000, se reconoce el respaldo y el apoyo de los siguientes funcionarios del DTRH: Sr. José O. Rolón Miranda, Subsecretario; Sr. Eugenio Almedina Rodríguez, Secretario Auxiliar de Planificación y Desarrollo; Sa. Clarisa Muñiz Muñiz, Directora del Negociado de Estadísticas.

CAPÍTULO 1

OBJETIVOS, TRASFONDO E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE INGRESOS Y GASTOS DEL CONSUMIDOR URBANO DEL AÑO 2000

Introducción

Este libro describe, en detalle, los objetivos, la metodología y los resultados del Estudio de Ingresos y Gastos del Consumidor Urbano de Puerto Rico del año 2000. El Estudio de Ingresos y Gastos provee información detallada de los ingresos y los gastos del consumidor urbano de Puerto Rico y de sus lugares de compra. Esta información básica sobre los ingresos y los gastos de los consumidores, y los resultados adicionales que se obtienen al agregar y reestructurar en diversas categorías esta información básica, la utilizan los economistas y otros profesionales en el análisis económico, en el cómputo de diversas estadísticas económicas y, conjuntamente, con otras variables, en la formulación de diversas áreas de política pública económica y social de Puerto Rico. Por ejemplo, el DTRH utilizó la información del Estudio para actualizar el Índice de Precios del Consumo (IPCU). Además, esta información se utiliza, entre otros: en los estudios relacionados con el coste de vida y las negociaciones colectivas; en los análisis del impuesto al consumo de la reforma contributiva; en el cotejo de indicadores importantes de las cuentas sociales; en la construcción de deflactores de precios para los diversos componentes de las variables que definen el mercado de producción de las cuentas sociales; en el análisis y cálculo de la pobreza y la distribución del ingreso; y en el análisis del mercado de diversos productos. En resumen, el uso real y potencial de estos resultados es enorme y provee una riqueza de detalles de gran valor. Los datos que se

recopilan sobre ingresos, gastos y lugares de compra y los resultados que se obtienen de los mismos, es uno de los temas principales del presente libro.

Ahora bien, la razón principal que mueve al Gobierno de Puerto Rico a realizar el Estudio de Ingresos y Gastos, reside en la actualización y revisión periódica del Índice de Precios del Consumidor Urbano (IPCU) del DTRH. Los resultados del Estudio de Ingresos y Gastos proveen dos de los tres factores importantes en la confección y actualización del Índice de Precios. Estos factores son: los pesos (weights) derivados de la distribución relativa de los gastos, clasificados, por grupo, en la Canasta de Bienes y los lugares de compra que visita regularmente el consumidor puertorriqueño para realizar sus compras de diversos productos. Estos lugares de compra identificados en el Estudio, son los establecimientos que visitará regularmente el DTRH para recopilar la información de precios que nutre la fórmula del Índice. Los gastos de los consumidores de la Canasta de Bienes, convertidos en pesos relativos, y los lugares de compra, son los dos factores que actualizan el Índice de Precios y ambos provienen del Estudio de Ingresos y Gastos.
El tercer factor importante en la confección y actualización del Índice proviene de otro estudio que realiza el DTRH, el Estudio de Implantación del Índice de Precios. En éste, se detallan los protocolos y los procedimientos para recopilar y calcular los cambios en los precios de los artículos y servicios que componen la canasta del Índice de Precios. Este tercer factor tiene que ver con la recopilación de los precios y el cómputo del cambio en los precios, durante los últimos dos meses que tengan datos de precios disponibles, siguiendo una metodología económico-estadística, para cada uno de los artículos y servicios que componen el Índice de Precios. En síntesis, en la confección y actualización

del Índice de Precios, los pesos y los lugares de compra provienen del Estudio de Ingresos y Gastos, mientras que los cambios en los precios provienen del Estudio de Implantación del Índice.

Trasfondo y comparación metodológica entre los estudios de ingresos y gastos

Los primeros estudios de ingresos y gastos se realizaron en Europa a mediados del Siglo XIX, con el propósito de estudiar las condiciones de vida de las familias trabajadoras. Con propósitos parecidos, en los Estados Unidos, se comenzaron a llevar a cabo estos estudios a finales del siglo XIX y a principios del siglo XX. El impacto de la inflación en el poder adquisitivo de los salarios y en otros aspectos económicos de los trabajadores, condujo a que se utilizara información proveniente de los estudios de ingresos y gastos para la confección de un índice de costo de vida de las familias trabajadoras urbanas (obreros y oficinistas). No fue hasta principios de los años 70, con la revisión del índice de 1972-1973, que se construyó en los Estados Unidos un nuevo índice para todas las familias urbanas, además del índice tradicional para familias obreras.[3]

En Puerto Rico, el DTRH había realizado estudios anteriores de Ingresos y Gastos durante los años 1942, 1952, 1963 y 1977, siguiendo la recomendación de realizarlos cada diez años. Aunque hubo intentos de realizar el Estudio de Ingresos y Gastos a finales de la década del 80 y durante la década del 90, éste no se inició hasta el año 1999, con un lapso de 22 años con referencia al último estudio realizado en 1977.

[3] Para más detalles sobre este tema, véase el artículo de Miguel A. Próspero citado en la Bibliografía.

El primer Estudio de Ingresos y Gastos de Puerto Rico lo llevó a cabo el DTRH de Puerto Rico del 1941 al 1942 con la colaboración del USBLS y el financiamiento de la "Work Project Administration". El propósito de este estudio fue estudiar los ingresos y los gastos de las familias obreras en Puerto Rico y confeccionar el primer índice de costo de vida de las familias obreras en Puerto Rico. El índice se empezó a preparar en enero de 1943. Este primer estudio estuvo dirigido por Manuel A. Pérez del DTRH y por Alice Hanson del USBLS.

Los estudios posteriores de ingresos y gastos llevados a cabo en Puerto Rico durante los años 1952, 1963 y 1977, sirvieron para revisar el índice de las familias obreras y analizar las condiciones de vida de las mismas. La metodología utilizada en el estudio de 1977 es similar a la empleada en los estudios anteriores, pero en este año se recopiló información adicional para confeccionar un nuevo Índice de Precios que representara a todas las familias urbanas de Puerto Rico. El estudio proveyó información para revisar y actualizar el índice de precios de las familias obreras y para calcular un nuevo índice de todas las familias urbanas de Puerto Rico. La razón fundamental para la confección de este nuevo índice estriba en la reducción de la proporción de las familias obreras en Puerto Rico. La proporción de familias obreras registró en 1952 un 55%, en el 1963 un 48% y en el 1977 un 24%. En el nuevo índice de 1977 se incluyen también a los empleados por cuenta propia, a otros asalariados, a los desempleados y a los pensionados.

El Estudio de Ingresos y Gastos del año 2000 se enfoca en obtener información de los gastos, los ingresos y los lugares de compra del consumidor urbano de Puerto Rico. El Índice de Precios de las familias obreras se dejó de publicar en el año 1980, por lo que

la revisión del índice del año 2000 se circunscribe a todas las familias urbanas de Puerto Rico (Véanse los Capítulos 2 y 3). En lo referente al marco de muestreo y la selección de la muestra, todos los estudios hechos en Puerto Rico han utilizado la información sobre las viviendas en Puerto Rico del Censo Federal para el diseño de su marco de muestreo. El marco de muestreo de todos los estudios de ingresos y gastos lo constituyó la vivienda ocupada en las áreas urbanas de Puerto Rico. En el Capítulo 3, se describe, en detalle, la selección de la muestra de viviendas ocupadas para el Estudio de Ingresos y Gastos del año 2000. El tamaño de la muestra efectiva del Estudio del año 2000 fue de 4,113 viviendas ocupadas, comparado con las 2,000 viviendas del estudio de 1977.

El lapso de tiempo entre los estudios del 1977 y el 2000 fue tan amplio que, en el año 1990, se hizo necesario realizar ajustes en los artículos y servicios de la canasta mediante encuestas especiales de la muestra del grupo trabajador que añadieran productos nuevos. Algunos de estos productos fueron: la leche descremada en cartones, el yogurt, y la mayonesa, entre otros productos. Actualmente, en los Estados Unidos y en Europa, abandonaron la práctica de hacer el estudio cada 10 años, por la de un estudio de gastos continuos. Es decir, la encuesta de ingresos y gastos se realiza continuamente todos los meses. Por tal razón, la encuesta ha expandido sus objetivos y un grupo nutrido de agencias y empresas en los Estados Unidos obtienen información trimestral de ésta. Esto ha permitido actualizar el Índice con más frecuencia. De hecho, actualmente, el Índice en los Estados Unidos se revisa cada dos o tres años.

El otro factor importante del Estudio de Ingresos y Gastos lo constituyen los lugares de compra. En el Estudio del 2000, se realizó una encuesta telefónica en la que los consumidores entrevistados informaron la cantidad del gasto de una serie de

productos en cada una de las tiendas en las que se compraron (Véanse los Capítulos 6 y 7). Este procedimiento para obtener la información mediante llamadas telefónicas constituye un paso de avance de la Encuesta del año 2000 sobre el que se utilizaba en los estudios anteriores. En los estudios anteriores, la selección de los establecimientos donde gastan su dinero los consumidores se obtiene de las patentes municipales. Estos establecimientos se clasifican por área geográfica, volumen de venta, actividad comercial y Clasificación Industrial Estándar (SIC). A esta metodología se le habían señalado una serie de limitaciones, por lo que la encuesta telefónica sobre los lugares de compra, realizada en el Estudio de Ingresos y Gastos del año 2000, constituye una notable mejoría metodológica. De hecho, en el año 1990, se revisó la muestra de establecimientos utilizando como marco de muestreo el listado 202 que administra el Negociado de Seguridad de Empleo del Departamento del Trabajo y Recursos Humanos. Los establecimientos se seleccionaron con probabilidad proporcional al tamaño y volumen de sus ventas. En 1990, al añadirle estos nuevos establecimientos a la muestra existente, ésta alcanzó la cifra de 2,000 establecimientos. Por diversas razones, al pasar los años, la muestra fue perdiendo establecimientos (se perdían más de los que se reponían) y para el año 2000, la misma contaba con unos 1,200 lugares de compra. Esta seria limitación, la pérdida de establecimientos, unido a unos pesos del año 1977, tienden a sesgar el IPCU. Una vez concluido el Estudio de Ingresos y Gastos se procede a la revisión y actualización del Índice.

Revisión y actualización del Índice de Precios

La información que se obtuvo del Estudio de Ingresos y Gastos, los pesos relativos de los gastos de los consumidores y los lugares de compra, conjuntamente con la información del Estudio de Implantación del Índice de Precios, permite proceder con la confección del nuevo Índice de Precios.

El Índice de Precios que se utiliza en Puerto Rico y en los Estados Unidos es de particular interés y ha sido motivo de serias controversias. De hecho, el índice de precios que se utiliza en Puerto Rico es parecido al que se utiliza en los Estados Unidos. Éstos son índices agregados tipo Laspeyres con ponderaciones fijas. En Puerto Rico el Índice de Precios del Consumidor Urbano (IPCU) cuantifica el cambio promedio mensual en los precios, al por menor, de los artículos y servicios que acostumbran comprar las familias de Puerto Rico. Es importante tener presente que estos lugares de compra fueron muestreados en la Encuesta Telefónica sobre Lugares de Compra y que las ponderaciones provienen de la distribución relativa de los gastos de los consumidores de la Encuesta de Ingresos y Gastos.

El tema del Índice de Precios es un tema amplio, técnico, complejo y plagado de controversias. El objetivo principal del IPCU en Puerto Rico y los Estados Unidos es cuantificar el comportamiento de los cambios en los precios, es decir, describir la trayectoria de la inflación. Los índices se han venido utilizando como *proxies* del coste de vida en toda una serie de áreas de la vida económica del sector gubernamental y en el sector privado de la economía. De hecho, en sus orígenes, hasta entrados los años 60, se les publicaba como Índices de Coste de Vida para las Familias Obreras, pero luego se reconoció que éstas distaban de ser índices de coste de vida y se les identificó

apropiadamente como lo que son, Índices de Precios al Consumidor (IPCU). Ahora bien, dado que actualmente los mismos se utilizan en muchas áreas como proxies de índices de coste de vida, particularmente en los Estados Unidos y hasta cierto grado en Puerto Rico, ha habido una presión, desde 1990, por diversos sectores en los Estados Unidos, para que éste se convierta en un índice de coste de vida o se modifique de tal forma para que refleje las características de un índice de coste de vida. La respuesta del USBLS ha sido continuar mejorando en diversas áreas el IPCU tipo Laspeyres para que refleje mejor el comportamiento de la inflación, y, por otra parte, construir una serie de índices adicionales que reflejen el coste de vida.

Ahora bien, como se ha mencionado anteriormente, el índice principal que se utiliza, tanto en Puerto Rico como en los Estados Unidos, es un índice modificado tipo Laspeyres de ponderaciones fijas. El índice Laspeyres se basa en la cantidad comprada de un bien en el año base en comparación con su costo (P_0 Q_0) en un período futuro (P_t Q_0)

$$I_t = \frac{\sum P_t Q_0}{\sum P_0 Q_0}$$

Donde: Q_0 es la cantidad comprada del bien en el período base, P_0 es el precio del bien en el período base y P_t es el precio del bien en el período t. Por lo tanto, el denominador representa el valor total de la canasta en el período base y el numerador lo que costaría esa misma canasta a los precios del período t. El Índice de Precios es un indicador de los precios relativos e indica el cambio en los precios y mide cuánto costaría en el período t comprar las mismas cantidades de bienes que se compraron en el período base.

En Puerto Rico, el período base en que se confeccionó la canasta anterior fue en el año 1977, el año del Estudio de Ingresos y Gastos, pero luego se movió, al año 1984; convirtiéndose este último año en la base del IPCU. Actualmente el DTRH movió la base del año 2000 al año 2006. Ahora bien, ¿cómo se interpretan estos índices de precios generales? Al año base, 2006, se le asigna un valor de 100, ya que el numerador y el denominador del índice tienen el mismo valor; y suponemos que el IPCU para el año 2010 registra un valor de 118.10. Estos valores reflejan que la canasta de bienes que costó $100 en 2006, costará $118.10 en el año 2010. Dicho de otro modo, se puede decir que la canasta de bienes en el 2010 es 1.18 veces o un 18.10 por ciento más cara que el costo de la canasta en el 2006.

De esta discusión con los índices surgen varias interrogantes, una de ellas está relacionada con la canasta de bienes y la otra con el procedimiento que se sigue para calcular estos índices partiendo de los resultados del Estudio de Ingresos y Gastos y del Estudio de Implementación del Índice en Precios. El tamaño de la estructura de la canasta de bienes y su desglose depende de los objetivos y usos que se le dan a los índices y del presupuesto que se asigne para tales propósitos. En el Estudio de Ingresos y Gastos del año 2000 se preparó una canasta superdetallada de 782 artículos y servicios y otra canasta operacional de 546 artículos y servicios. El tamaño final de la canasta y sus detalles dependerá de la demanda que tengan los diversos índices y del presupuesto de que se disponga para el mantenimiento y operacionalidad mensual de tan delicado sistema de indicadores.

El listado de los artículos y servicios proviene de las preferencias que revelan los gastos de los consumidores en el Estudio de Ingresos y Gastos (EIG). Estos artículos

y servicios se incluyen en las preguntas sobre gastos de bienes que se realizan por teléfono a los consumidores para identificar los establecimientos donde las compras de estos productos y servicios se realizaron (TPOPS). De este listado de bienes del EIG se va configurando la canasta de bienes del mercado. En el Estudio de 2000, se refiere a la canasta superdetallada y la canasta más reducida llamada, la canasta operacional. En última instancia, la experiencia, las tradiciones, las necesidades y las limitaciones presupuestarias definen el tamaño y perfil de la canasta. Esta canasta final de bienes determina la estructura de los componentes del IPCU. Un ejemplo de la estructura actual de los grupos del IPCU se presenta en el Cuadro 1.1.

Cuadro 1.1
Grupos de la Canasta del IPCU

Nueva Canasta de Bienes
Productos lácteos y relacionados

	FJ	**Productos lácteos y relacionados**
FJ01110	FJ	Leche fresca entera
FJ01120	FJ	Leche descremada o de dieta (UHT, fresca, evaporada o en polvo)
FJ01130	FJ	Leche en polvo entera
FJ01140	FJ	Leche evaporada entera
FJ01150	FJ	Leche condensada
FJ01160	FJ	Leche UHT entera
FJ01170	FJ	Fórmula de bebé
FJ02110	FJ	Queso americano
FJ02120	FJ	Queso blanco, mozarella, suizo
FJ02150	FJ	Queso de papa
FJ02160	FJ	Queso de bola
FJ02170	FJ	Queso crema, parmesano, “cheez whiz” y otros
FJ03110	FJ	Mantecado y helado

La canasta actual en Puerto Rico está compuesta por ocho grupos principales: alimentos y bebidas; alojamiento; ropa; transportación; cuidado médico; entretenimiento; educación y comunicación; y, otros artículos y servicios. Estos son en términos generales, los mismos grupos principales de la canasta de los Estados Unidos. En el Cuadro 1.1 se presenta un ejemplo del grupo de productos lácteos y relacionados. El grupo de los productos lácteos lo componen los renglones de la leche en general, los mantecados y productos relacionados y los quesos. En el caso de la leche en general se encuentran los siguientes productos: leche fresca, leche evaporada, leche en polvo, leche descremada y leche preparada para bebés. Para todas estas categorías descritas se computan índices de precios. En el Cuadro 1.1 se puede apreciar también el desglose para el caso de los quesos.

El sistema de recopilación de precios cambió radicalmente al igual que se introdujeron cambios significativos en las Encuestas de los Ingresos y Gastos y en la Encuesta de identificar los Lugares de Compra. Aún así, es conveniente describir el sistema que se ha utilizado durante las últimas décadas para recopilar la información de los precios que nutren la fórmula del IPC. En esta explicación, se utilizará como ejemplo para describir este sistema, al subgrupo de leche y productos lácteos, particularmente, a las categorías de leche fresca, la categoría de los quesos y la de la mantequilla de la canasta de 1977. Esta descripción se presenta en el Apéndice 1.1. El nuevo sistema de recopilación de precios se describe en el Estudio de Implantación del DTRH.

A medida que pasa el tiempo, se pierden establecimientos por diversas razones, reemplazándose éstos, en lo posible, por establecimientos similares localizados cerca del área donde operaba el que cerró. Aún así, como se refleja en el Tabla 1.1, el número de

establecimientos se ha ido reduciendo, introduciendo un posible sesgo en el cálculo del índice. Se observa en la Tabla 1.1 que la muestra de establecimientos activos se ha venido reduciendo de unos 2,000 establecimientos en el año 1977, a unos 1,161 en el año 2003. La muestra en el Estudio de Ingresos y Gastos del año 2002, reflejó unos 1,600 establecimientos, de los cuales, sólo 136 establecimientos son comunes a ambas muestras, por lo que el 91.5 por ciento son establecimientos nuevos. En la Tabla 1.2, se presenta un ejemplo con la información que se obtuvo de los establecimientos de la encuesta de TPOPS en el 2002. Nótese la cantidad de precios que deben recopilarse en el Supermercado Amigo de Santa Juanita.

TABLA 1.1

COMPARACIÓN DEL TOTAL DE ESTABLECIMIENTOS EN LA MUESTRA DE ESTABLECIMIENTOS

	Número	**Por ciento de cambio**
Muestra del 2003	1,161	--
Muestra TPOPS del 2002	1,600	--
Variación	439	37.8
Número de establecimientos comunes	136	8.5
Total de establecimientos nuevos	1,464	91.5

TABLA 1.2

A. EJEMPLO DE LA MUESTRA DE LUGARES DE COMPRA

Área	**Dirección**	**Nombre**	**Categorías de TPOPS ***
1	Sta. Juanita, Bayamón	Supermercado Amigo	F02, F10, F12, F13, F14, F15, F18, … , R08

Total 20 categorías

B. EJEMPLO DE LAS CATEGORÍAS TPOPS

Categoría	**Descripción**	**Número**
F10	Carne de res	8 artículos
F13	Carne de aves	14 artículos

* Cada categoría incluye generalmente varios artículos o servicios, Véase ASEP (2002)

El Estudio de Ingresos y Gastos del 2000 introdujo el sistema de TPOPS (Véanse capítulos 6 y 7), un sistema de encuesta telefónica para identificar los lugares de compra y, de paso, corroborar, para algunos renglones, los niveles de gastos de los productos identificados en la encuesta de artículos y servicios del Estudio de Ingresos y Gastos. En los Estados Unidos, cada año se revisa un 20 por ciento de los lugares de compra, por lo que en un período de cinco años se revisa la muestra completa. El DTRH está reevaluando la práctica de llevar a cabo las encuestas cada 10 años; un sistema alterno consistirá en incorporar revisiones más periódicas. Durante los últimos años, el dinamismo del sector de comercio y la introducción de grandes cadenas de tiendas en el mercado local exige que se realicen encuestas de lugares de compra más periódicas.

Anteriormente se había discutido el tema de las ponderaciones de los gastos y su importancia como variable en la confección del Índice de Precios. También, se había señalado la importancia de cambiar los pesos cada 10 años, para introducir en la fórmula los cambios en las preferencias de los consumidores y los aumentos en los costos de los productos. Se hizo hincapié en que, en los Estados Unidos y en Europa, se han iniciado encuestas mensuales de gastos e ingresos en sustitución de las encuestas cada 10 años y que éstas han ampliado la cobertura de los objetivos y propósitos del estudio, con el fin de distribuir la carga económica de éste entre más agencias y grupos. Las encuestas continuas permiten cambiar la base del Índice cada dos o tres años, en lugar de hacerlo cada década. Los cambios rápidos, el dinamismo y los avances tecnológicos de la economía, la entrada de nuevos productos y la salida y obsolescencia de muchos de ellos, han forzado a que los datos estadísticos y sus metodologías, reflejen estos cambios. Puerto Rico no está ajeno a estos cambios y necesidades y requiere encontrar unos

procedimientos menos costosos que le permitan obtener, con más frecuencia, las ponderaciones y los lugares de compra que forman parte del Índice de Precios.

Una comparación de estas ponderaciones para ocho grupos principales de la canasta se presenta en la Tabla 1.3. Se desprende que los pesos de los grupos principales han venido cambiando rápidamente. En la Tabla 1.3, se presentan: los pesos de la canasta de 1977; los pesos del nuevo Estudio de Ingresos y Gastos del 2000; y los pesos de la canasta del Índice de 1977 (base 1984) para el año 2001. Estos últimos, aunque no son necesariamente unos pesos estrictamente hablando, ya que solo reflejan cambio en los precios, se les reconoce como seudopesos. También, se presentan, los pesos que se obtienen de los gastos de consumo que calcula y publica anualmente la Junta de Planificación. De hecho, de mejorarse estos estimados de la Junta, los mismos se podrían utilizar cada dos años para mover la base, y hacer un estudio más reducido y menos costoso cada cinco años. En la Tabla 1.3, también aparecen, para propósitos de comparación, los pesos de la canasta de los Estados Unidos para los años 1993-95 y 2000.

De la Tabla 1.3 se desprenden varias observaciones y conclusiones interesantes. En el grupo de alimentos se observa que los pesos han venido bajando tanto en Puerto Rico como en los Estados Unidos. Los seudopesos del 2001 de la canasta de Puerto Rico, están muy por encima de los otros estimados con un 48 por ciento. En Puerto Rico, los pesos de la nueva canasta del 2000 registraron un 20 por ciento y la de Estados Unidos, un 14 por ciento. Los datos de la Junta de Planificación se acercan bastante con un 18 por ciento.

TABLA 1.3
COMPARACIÓN DE LAS CANASTAS DE ARTÍCULOS Y SERVICIOS POR GRUPOS PRINCIPALES
PESOS PRINCIPALES

Grupos principales	Nueva canasta 2000-01	Canasta Junio 2001	Canasta de 1977[iii]	Canasta de EU 1993-95 [ii]	Canasta Junta de Planificación Año Fiscal 2001	Canasta de EU 2000 [ii]
Alimentos y bebidas	20.3	48.5	30.2	16.1	18.8	14.5
Alojamiento	28.1	16.3	24.2	39.1	13.6	32.4
Ropa y servicios relacionados	5.7	4.1	10.9	5.4	6.9	4.9
Transportación	16.2	14	15.5	17.9	12.3	19.5
Cuidado médico	4.5	6.8	5.2	5.4	17.8 [i]	5.4
Entretenimiento	3.4	1.8	3.2	6.3	8.2	4.9
Educación y comunicación	4.9	2.6	3.4	5.6	2.9	1.7
Otros artículos y servicios	17.7	5.9	7.4	4.2	19.5	16.7
Todos los grupos	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Notas:
La composición de las canastas de junio de 2001 y de 1977 fueron modificadas para efectos de comparación, en los siguentes grupos: Alojamiento, Educación y Comunicación; Otros Artículos y Servicios. Se creó el grupo de entretenimiento.

(i) Dato incluye servicios funerarios
(ii) Fuente: US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics.
(iii) Dato incluye educación solamente.
Fuente: DTRH de Puerto Rico

En el caso del alojamiento, las ponderaciones de todas las canastas se han mantenido altas, con excepción de las de la Junta y los seudopesos del 2001. Los pesos de Puerto Rico y los Estados Unidos se aproximan al 30 por ciento, con excepción de la Junta (14 por ciento) y los seudopesos (16 por ciento). Los pesos de la Junta y los seudopesos merecen ser cotejados. En los casos de la ropa y la transportación los pesos son parecidos y no existen grandes diferencias. De igual forma sucede con el grupo de cuidado médico, con excepción del valor de la Junta de Planificación, que sería recomendable revisar. En este grupo todas las canastas registran valores entre un 4 y un 6 por ciento y la Junta estima un 18 por ciento. Lo mismo sucede con el caso del entretenimiento, aunque las diferencias no son tan marcadas. El renglón de otros artículos y servicios registra pesos altos en las canastas del año 2000, con excepción de los seudopesos del DTRH.

En resumen, algunos de los temas más importantes relacionados con el Índice de Precios que se han mencionado en esta sección son: la clasificación de los productos; los grupos y los subgrupos de la canasta; la recopilación de los precios; el cálculo de los pesos y su actualización; los nuevos y los viejos productos; la entrada y salida de establecimientos; las limitaciones de la fórmula del Índice y sus posibles sesgos. Estos temas, unidos al reclamo de algunos grupos para que el IPCU se convierta en un índice de coste de vida, sirven de introducción a la discusión del tema de la próxima sección. Este trata sobre las controversias recientes que se han suscitado en los Estados Unidos y, hasta cierto grado en Puerto Rico, sobre la exactitud del Índice de Precios actual para cuantificar la inflación, y servir de indicador de un índice de coste de vida, y las

implicaciones que estos temas tienen en el gobierno, en las familias, en los individuos y en las empresas.

Relevancia y controversias en torno al Índice de Precios en los Estados Unidos y en Puerto Rico

Las controversias que se han suscitado recientemente sobre el Índice de Precios en los Estados Unidos y, hasta cierto grado en Puerto Rico, sirven para entender la relevancia e importancia que tiene este indicador y saca a la luz los diversos protocolos y directrices que tienen que seguirse para que el indicador refleje lo que pretende medir y cumpla con los propósitos para los que fue diseñado. Durante los últimos años el Índice de Precios del Consumidor (IPCU) ha sido el eje de serias controversias de política pública que involucran a varios temas de teoría económica, finanzas públicas y de metodología estadística y económica. En los Estados Unidos el debate presupuestario ha suscitado grandes controversias y debates a finales de los 90 y durante la década del 2000, particularmente en lo referente a las proyecciones de los niveles de ingresos y gastos del presupuesto y la alegada sobrestimación de la inflación de 1.1 por ciento, introducida por sesgos en la metodología del cálculo del Índice de Precios.

En el caso de Puerto Rico, la atención se ha centrado en dos frentes. Por un lado, uno de los debates se ha centrado en la divergencia que ha ocurrido desde 1992 entre la inflación de Puerto Rico y la de Estados Unidos. Hasta esa fecha (1992), ambos indicadores de inflación crecían a ritmos bastante similares, pero desde 1992 hasta el 2006, la inflación de Puerto Rico ha sobrepasado los ritmos de crecimiento de la de Estados Unidos. Por otro lado, causa también preocupación, en el caso de Puerto Rico, el comportamiento de los precios de algunos bienes, que reflejan la urgente necesidad de

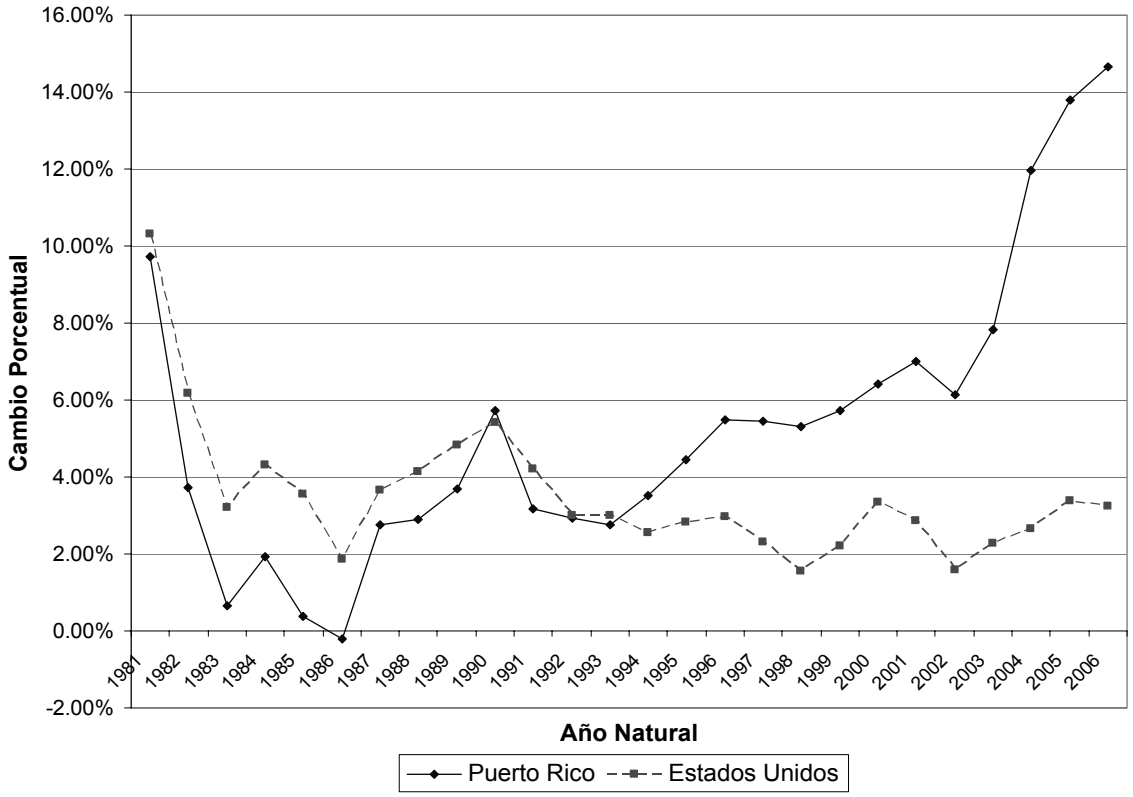
revisar la metodología de recopilación de cambios en los precios y los componentes de los artículos que forman estos grupos. En el Apéndice 1.2 del libro se resumen las ideas principales de estos debates y controversias.

En el caso de la inflación en Puerto Rico y de sus índices de precios, uno de los temas que ha suscitado especulaciones y controversias ha sido el comportamiento comparativo, desde 1992, de la inflación entre Puerto Rico y los Estados Unidos. Antes de esta fecha, la inflación de ambos países seguía un comportamiento similar; la misma oscilaba entre el tres y cuatro por ciento y las alzas y las bajas del ciclo inflacionario de éstos seguía la misma tendencia. Este comportamiento cambió desde 1992, cuando la inflación en Puerto Rico empezó a despegarse de la de Estados Unidos. Durante los últimos años Puerto Rico ha registrado cifras de dos dígitos y el año calendario del 2006 cerró con un 15 por ciento de inflación, mientras que los Estados Unidos permaneció en su trayectoria de tres a cuatro por ciento de inflación. La Gráfica 1.1 ilustra esta situación y se puede apreciar la brecha inflacionaria entre Puerto Rico y los Estados Unidos durante estas últimas décadas.

Esta brecha inflacionaria unida a la fragilidad del Índice ha propiciado un brote de especulaciones sobre el comportamiento de la inflación en Puerto Rico. El índice actualmente sirve de guía en muchos sectores para ajustar los salarios por motivos inflacionarios, y conjuntamente con el ingreso mide el nivel de vida real de un país, creando más presión en el debate sobre la medición de los precios. La máxima que emerge requiere de acciones correctivas oportunas para enfrentar la amenaza real de todos los sesgos discutidos en el capítulo y en sus apéndices. En fin, se requiere de

índices eficientes y confiables, y, por ende, de encuestas más periódicas de Ingresos y Gastos y TPOPS, así como también revisiones más periódicas del Proyecto de Implantación del Índice.

Gráfica 1.1
Cambio en el Índice de Precios anual
Puerto Rico vs. Estados Unidos



Fuente: Puerto Rico, NET, División de coste de Vida

Estados Unidos, BLS, Washinton DC

Organización del libro

El cuerpo medular del libro consiste de ocho capítulos y le acompañan dos discos compactos (CD) que incluyen el libro, la canasta operacional y otros resultados importantes. El Prefacio, la Sección de Agradecimientos y los Capítulos 1, 2 y 3, describen en gran medida el esfuerzo que representan las labores realizadas en el Estudio y presentan un trasfondo y una descripción detallada de la Encuesta de Ingresos y Gastos. Se aprecia, de la descripción de las secciones introductorias y de los capítulos, la ingente labor que se requiere para obtener este tipo de información y el nivel de detalle que surge de este tipo de encuesta. También puede apreciarse la importancia de los protocolos estadísticos y económicos y su estrecha relación con la medición de la inflación. Las acciones correctivas que se discuten para enfrentarse a los sesgos del IPCU, también juegan un papel importante en la medición de la inflación.

La metodología que se sigue en el cálculo de los pesos de los gastos de los consumidores y, en la confección de la Canasta de Bienes, son los temas principales del Capítulo 4. En este capítulo se detalla el cálculo de los pesos, partiendo de la información que se recopila en la Encuesta de la Entrevista y en el Registro de Gastos Diarios sobre los gastos e ingresos de los consumidores. En la medida que estos gastos se van agrupando en renglones más manejables, se va confeccionando una nueva Canasta de Bienes. La canasta superdetallada de 782 bienes y una canasta operacional de 546 bienes son el resultado final de este esfuerzo. En esta encuesta también se recopila información sobre los ingresos de los consumidores, aunque la variable central del estudio son los gastos. Los resultados de los ingresos de los consumidores, por tipo de ingreso, se presentan en el Capítulo 5.

Los detalles metodológicos y los resultados de la Encuesta sobre los Lugares de Compra se exponen en los capítulos 6 y 7. En esta encuesta se identifican un total de 7,620 establecimientos preferidos por los consumidores puertorriqueños para realizar sus compras. De este conjunto de establecimientos, se selecciona una muestra de 1,600 establecimientos, que serán visitados por el grupo de recopiladores de precios del DTRH, en una encuesta mensual. Los procedimientos metodológicos del diseño del marco de muestreo telefónico, se explican en el Capítulo 6. En el Capítulo 7 se explican los detalles de la selección de la muestra de los 1,600 establecimientos seleccionados.

El resumen de los temas centrales, las conclusiones y los resultados más importantes del Estudio se presentan en el Capítulo 8. El Capítulo 8 contiene un apéndice importante. El Apéndice 8.1 explica en detalle la Base de Datos de la Encuesta de Ingresos y Gastos. Se utilizan en este Apéndice varios ejemplos que describen la trayectoria que recorren los datos recopilados en las entrevistas del Estudio de Ingresos y Gastos hasta convertirlos en los resultados. En síntesis, el libro consta de 8 capítulos, sus apéndices, y dos CD.

Apéndice 1.1: Recopilación de precios de la Canasta de Bienes de 1977

En la Tabla 1.4 se presenta, en forma resumida, la hoja que utilizaba el recopilador de precios del DTRH - para los productos mantequilla, queso y leche - cuando visitaba mensualmente un establecimiento. En el Cuadro 1.2 se presentan las especificaciones de estos productos. En el caso de la leche, se aprecia que su precio no cambia desde octubre del 2000 hasta agosto del 2001, por lo tanto, el índice de la leche fresca no varía durante este período. En el caso de la mantequilla se nota que se recopila información de dos marcas diferentes, de un paquete de 1 lb que contiene 4 barras de mantequilla y que en la última columna de codificación su número correspondiente difiere por el último dígito. Por ejemplo, la codificación de la marca Brookfield es F0031-1 y la de la marca Food Club F-0031-2. Este último dígito identifica el producto refiriéndose a la línea donde éste se encuentra específicamente. Es decir, la mantequilla marca Bookfield está en la línea 1 y la Food Club en la línea 2. Nótese que se recogen precios de las dos marcas, pero solamente se entra al sistema los cambios en precios de una de ellas o de la combinación entre ambas. La convención es que los cambios en los precios que se entran al sistema corresponden a la línea 1 (el producto de más venta) al menos que no exista información de precios en dos meses consecutivos. En el caso de la mantequilla, los cambios en los precios de la marca Brookfield fueron los que se entraron al sistema para todo el período (octubre 2000-agosto 2001) y no fue necesario utilizar los precios de la marca Food Club. En el caso del los quesos (quesos enteros o en pedazos) se nos ofrece un ejemplo en el que se tiene que recurrir a la marca Food Club, línea 3, para obtener los precios relativos entre mayo y junio del 2001 (línea 1 y línea 3) y junio y julio del 2001 (línea 3 solamente). La línea 2 no tenía precios para estos meses y en la

línea 1 no se pudo recopilar el precio del producto durante el mes de junio, lo que imposibilita utilizar este bien para calcular los precios relativos de junio y julio. De hecho, para calcular los precios relativos de mayo con relación a junio, se utiliza el precio de la línea 3 de junio ($2.49) y el precio de la línea 1 de mayo ($1.49). Para los meses de julio y junio se utilizan los precios de la línea 3 y se observa que en estos meses los precios no cambiaron ($2.49 en junio y julio). Estos cambios en precios eran calculados mensualmente para los 368 artículos y servicios de la canasta de bienes de los establecimientos que se identificaron en el Estudio de Ingresos y Gastos de 1977 y para los que luego se le añadieron del Estudio Suplementario de Establecimientos de 1992. Actualmente, este sistema de recopilar precios ha cambiado radicalmente y el DTRH utiliza una nueva metodología para recoger estos precios (Véase, Informes sobre el Estudio de Implementación, DTRH, 2007).

Cuadro 1.2
Especificaciones de los artículos para la recopilación de precios para la Canasta de 1977*

F0011 Leche Fresca

Clase
- Integra
  - Pasteurizada
  - Homogenizada

Forma de venta
- Envase de cartón
- Botella plástica

Unidad
- 32 oz. fl. (cuartillo)
- 64 oz. fl. (medio galón)
- 128 oz. fl. (1 galón)

Marca
- Caparra Dairy
- Tres Monjitas
- Suiza Dairy
- Mayaguez Dairy

F0031 Mantequilla

Variedad
- Barra
- Batida

Clase
- Salada
- Sin sal
- Otra

Forma de venta
- Envase plástico
- Envase de cartón parafinado
- Lata

Unidad

Barra	Batida
- 4 oz.	- 5 oz. (142 gr.)
- 8 oz.	- 6 1/4 oz. (177 gr.)
- 16 oz.	- 8 oz. (227 gr.)
- Otra	- 16 oz. (454 gr.)
	- Otra

Marca
- "Indulac"
- "Brookfield"
- "Land D' Lakes"
- Mi Vaquita
- "Food Club"
- Otra

F0041 Quesos en rebanadas

Variedad
- Americano
- Suizo
- Mozarella

Clase
- Regular
- Con pimiento
- Otra

Elaboración
- Procesado
- Natural

Unidad
- 6 oz. (170 gr.)
- 8 oz. (227 gr.)
- 12 oz. (340 gr.)
- 16 a 18 oz. (454 a 510 gr.)
- 24 oz. (680 gr.)
- 32 oz. (907 gr.)
- 46 oz. (1,304 gr.)
- 48 oz. (1,361 gr.)
- 72 oz. (2,041 gr.)
- Otra

Marca
- "Kraft"
- "Lightn' Lively"
- "Brookfield"
- "Harvest Moon"
- "Food Club"
- "Land O' Lakes"
- Menu
- Genérico
- "Borden"
- Sargento

F0042 Quesos en pedazos o enteros

Variedad
- Papa
  - "Mild"
  - "Medium"
- Bola
  - Gouda
  - Edam
    - Mild
    - Shoys

Clase
- Papa
  - Rayado
  - Barra
  - Cilíndrico
- Bola
  - Redondo
  - Ovalado

Elaboración
- Procesado
- Natural

Unidad
- 3 a 16 oz. (85 a 454 gr.)
- Otra

Marca
- "Wisconsin"
- "Brookfield"
- "Land O' Lakes"
- "Borden"
- "Kraft"
- Otra

F0043 Quesos rayados o desmenuzados

Variedad
- Parmesano
- Mozarella

Elaboración
- Procesado
- Natural

Unidad
- 3 oz. (85 gr.)
- 4 oz. (113 gr.)
- 8 oz. (227 gr.)
- 12 oz. (340 gr.)

Marca
- "Kraft"
- "Food Club"
- "Borden"
- Sargento
- "Brookfield"
- Genérico
- Otra

* Revisada en 1992

TABLA 1.4

RECOPILACIÓN DE PRECIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS, CANASTA 1977

Artículo	Marca y origen	Especificaciones (variedad, etc)	Unidad o tamaño	Codificación	Precios al por menor para el período que se describe: (Mes y año)										
					Oct-00	Nov-00	Dic-00	Ene-01	Feb-01	Mar-01	Abr-01	May-01	Jun-01	Jul-01	Ago-01
Quesos rebanados															
Queso	Kraft	24 slices	1 lb.	F0041-1	--	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	1.99	2.29	2.79	2.79	2.79
Queso	Borden	24 slices	1 lb.	F0041-2	4.65	--	--	--	--	3.39	3.39	3.49	3.39	3.39	3.39
Quesos enteros o en pedazos															
En pedazo	Pueblo	1/2 luna	10 onz.	F0042-1	1.69	1.49	1.49	1.49	1.69	1.69	1.69	1.49	--	1.99	1.99
En pedazo	Pueblo	1/2 luna	8 onz.	F0042-2	1.99	--	--	--	--	1.99	1.69	--	--	--	--
En pedazo	Food Club	1/2 luna	8 onz.	F0042-3									2.49	2.49	2.49
Quesos, rayados, desmenuzados o en polvo															
Rayado	Food Club	Mozarella	4 onz.	F0043-1	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69
Rayado	Food Club	Mozarella	8 onz.	F0043-2	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79	2.79	--	--	--	--
Leche fresca (íntegra)															
Leche	Suiza Dairy		1/2 gal.	F0011-1	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99
Mantequilla															
Mantequilla	Brookfield	4 barras	1 lb.	F0031-1	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99
Mantequilla	Food Club	4 barras	1 lb.	F0031-2	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39	3.39

Apéndice 1.2: Controversias sobre la inflación en PR y los EU

El mundo político y económico de los Estados Unidos centró su atención en el IPC de los Estados Unidos cuando, en 1994, Alan Greenspan, Presidente de la Junta del Banco de Reserva Federal de los Estados Unidos, expresó en una vista pública en el Congreso de los Estados Unidos, que el IPC sobreestimaba la inflación por 1.1 por ciento anualmente. De ser cierta su aseveración, las consecuencias económicas y de política pública, particularmente en el presupuesto federal y en el área de las finanzas públicas, se dejarían sentir en los diversos sectores de la sociedad. Esta sobreestimación de la inflación implica que de ajustarse en esta proporción (en este caso se reduce), la indexación de los beneficios gubernamentales y los de las escalas impositivas, se podría reducir el déficit federal en $700 billones en un lapso de 10 años. En un momento de gran estrechez económica (1996) y de un debate presupuestario entre los republicanos y los demócratas, la propuesta de Greenspan cayó en terreno fértil, luciendo muy atractiva para ambos partidos.

La Comisión Boskin, nombrada por el Congreso Federal para estudiar el tema, confirmó la aseveración de Greenspan en su informe[4] al Congreso en 1996, recayendo la sobreestimación en las fallas metodológicas del cálculo del IPC y su fórmula, un índice tipo Laspeyre con una canasta fija. Toda una serie de interrogantes surgieron en torno al IPC y su metodología, convirtiéndolos en el centro de atención del interés público y crearon todo un conjunto de planteamientos que dominaron el debate público sobre este tema. ¿Mide el IPC lo que pretende medir? ¿Es el IPC un indicador del coste de vida?

---

[4] Senate Finance Committee. (1996). *Toward a More Accurate Measure of the Cost Living*. Final Report to the Senate Finance Committee from the Advisory Commission to Study the Consumer Price Index. Washington, D.C.: U.S. Senate.

¿Cómo se calcula el IPC? ¿Qué limitaciones y sesgos posee la fórmula de Laspeyre del IPC? ¿Se debe modificar la fórmula? ¿Se deben computar diversos IPC con fórmulas distintas y propósitos variados? ¿Afecta la inflación a todos los grupos sociales por igual? ¿Sobreestima o subestima el IPC a inflación? ¿Qué implicaciones de política pública tendría una sobreestimación de la inflación por el IPC? De aquí que el USBLS y su Comisionada, Katherine Abraham, tuvieran que empezar a contestar en diversos frentes todas estas interrogantes que minaban la confianza en el IPC y que tenían serias implicaciones de política económica y social

Un grupo de economistas criticó las conclusiones y recomendaciones del grupo Boskin y otros, como Martin Feldstein, lo apoyaron[5]. Entre los críticos se destacan, Barry Bosworth, economista senior del Brookings Institution y Dean Baker, economista del Economic Policy Intitute, quien editó un libro sobre la controversia.[6] El punto central del libro de Baker reside en que el IPC, contrario a lo que argumenta el Informe Boskin, subestima la inflación. El libro también presenta la discusión sobre los otros temas en controversia. Entre éstos, se destaca la controversia del IPC como un índice que refleja el coste de vida. El Informe Boskin argumenta que el IPC debe ser un índice que refleje el coste de vida; el USBLS, por su parte, señala que el IPC no es un índice de coste de vida y que tienen un índice experimental que refleja más adecuadamente las condiciones sobre el costo de vida. Baker argumenta sobre las dificultades de construir dicho índice y describe situaciones importantes difíciles de cuantificar, que inclusive conducen al índice a una reducción en el coste de vida. El libro de Baker también presenta evidencia sobre

---

[5] Feldstein, M. (1997). *Statement by Martin Feldstein Before the Committee on Finance,* United Status Senate

[6] Baker, D., Editor,(1998). *Getting Prices Right. The Debate Over the Consumer Price Index*. Economic Policy Institute. M.E. Sharpe

el impacto de la inflación en los más pobres y en los grupos de personas de la tercera edad, argumentando, contrario al Informe Boskin, que la inflación impacta a los grupos en forma diferente.

Ahora bien, el tema central de la controversia de Baker vs. Boskin se concentra en la sobreestimación vs. la subestimación de la inflación por el Índice. El tema es importante para el caso de Puerto Rico y otros países porque saca a la discusión pública procedimientos metodológicos que afectan la exactitud y la confiabilidad en la estimación del índice de inflación. Es decir, estos temas señalan que de no atenderse adecuadamente el índice en estas áreas, éste se sesgaría. Anteriormente ya se había señalado que las ponderaciones y los lugares de compra, sin su debida actualización y conjuntamente con protocolos anticuados de recopilación de cambios en los precios del IPC, sesgan y afectan también la representatividad de éste. ¿Sobreestima o subestima el índice a la inflación de los E. U.? y ¿cuáles son los factores que la afectan?

Un resumen de los hallazgos principales referentes a los sesgos del Índice en estas áreas del Informe Boskin y Baker se presenta en la Tabla 1.5. Las tres áreas de sesgos que se estiman para ambos informes que se presentan en la Tabla 1.5 son: el sesgo de sustitución de bienes, el sesgo de sustitución de establecimientos al detal por los consumidores, el sesgo de calidad de los bienes y el sesgo de artículos y servicios nuevos.

El sesgo de sustitución de bienes se refiere a que el IPC recoge los precios de una canasta fija, y, por lo tanto, no refleja los ahorros de los consumidores cuando éstos sustituyen los bienes que aumentan de precio por otros que aumentan menos. El Informe Boskin reportó un sesgo en sustitución de 0.40, mientras que el Informe Baker presenta un sesgo de 0.28 . (Tabla 1.5).

El sesgo de sustitución de establecimientos es parecido al anterior, la diferencia estriba en que en este sesgo están involucrados establecimientos en lugar de bienes. El sesgo de sustitución de establecimientos surge debido a que por un tiempo definido el IPC compara los precios recogidos en un mismo establecimiento, el cual fue seleccionado en la muestra de establecimientos de lugares de compra. En el caso de que los consumidores decidan transferir sus compras a otros establecimientos que cobran menos, el IPC sobrestimaría lo que el consumidor está actualmente pagando. Es por esta razón, que en los Estados Unidos se renuevan, cada año, el 20 por ciento de los establecimientos. El informe Boskin reportó un sesgo de 0.10 y el informe Baker de 0.02 en estas partidas de la Tabla 1.5.

TABLA 1.5

SESGOS DEL ÍNDICE DE PRECIOS DE LOS INFORMES BAKER Y BOSKIN

Sesgo	Boskin	Baker
Sustitución	0.40	0.28
Establecimiento	0.10	0.02
Calidad y bienes nuevos	0.60	-0.44
Total	**1.10**	**-0.14**

Fuente: Baker,D., Editor,(1998). Getting Prices Right. The Debate Over Consumer Price Index. Policy Istitute. M.E. Sharpe

El tercer tipo de sesgo que se presenta en la Tabla 1.5 es el de la calidad de los productos conjuntamente con la introducción de bienes nuevos. Este es el sesgo más controversial entre los dos informes. El informe Boskin estima un sesgo de 0.60 por ciento mientras que el informe Baker estima un -0.44 por ciento. Baker concluye que en este reglón ambos estimados son muy especulativos y argumenta que de no producirse

evidencia resultante de investigaciones científicas, los actuales estimados de inflación del USBLS son los apropiados. Nótese que ambos estudios presentan conclusiones diametralmente opuestas. El Informe Boskin concluye que la inflación esta sobrestimada en 1.1 por ciento, por otro lado, el informe Baker plantea que esta subestimada. Lo importante para Puerto Rico es la discusión que se genera sobre los diversos tipos de sesgos que pueden afectar al Índice, incluyendo a los discutidos anteriormente sobre los pesos y los lugares de compra, y las medidas estadísticas y de economía que se deben tomar para que esto no ocurra.

CAPÍTULO 2

LAS FASES DEL ESTUDIO DE INGRESOS Y GASTOS DEL AÑO 2000

Introducción

En el capítulo anterior se discuten varios temas relacionados con el Estudio de Ingresos y Gastos; se destacan, entre ellos: los objetivos y el trasfondo del Estudio en Puerto Rico y en los Estados Unidos; una comparación metodológica entre algunos aspectos de los estudios más recientes en Puerto Rico; la revisión y actualización del Índice de Precios y las recientes controversias sobre el mismo en los Estados Unidos y en Puerto Rico. El Estudio de Ingresos y Gastos del año 2000 consiste de dos grandes encuestas: la Encuesta de Ingresos y Gastos y la Encuesta Telefónica de Lugares de Compra.

Este capítulo concentra sus esfuerzos en describir los diversos aspectos relaciona dos con el desarrollo, la planificación, la metodología y los resultados del Estudio de Ingresos y Gastos del Consumidor Urbano de Puerto Rico para el año 2000. El Estudio de Ingresos y Gastos empezó en febrero de 1999 y terminó en abril del 2003. El mismo constó de tres fases: Fase I, Planificación, organización y evaluación metodológica (febrero 1999 - enero 2000); Fase II, Trabajo de campo, entrada de datos, editaje y procesamiento de la información (febrero 2000 – diciembre 2001) y Fase III, Procesamiento de la información de los estimados y de los resultados (cálculo de los pesos relativos, confección de la canasta de bienes, obtención de la muestra de establecimientos) y de los informes del Estudio (febrero 2000 – agosto 2002). En términos generales, las distintas fases del Estudio se completaron como se había planificado, en términos de sus objetivos

y el período de tiempo, con excepción de aquella parte de la Fase III, que trata sobre la confección de la canasta y la estimación de los gastos, que se extendió por seis meses adicionales, culminando los trabajos en agosto del 2002. Los talleres que ofrecieron los consultores de ASEP para la aclaración de dudas y los adiestramientos a funcionarios del DTRH, concluyeron en abril de 2003. Este capítulo describe las tres Fases del Estudio de Ingresos y Gastos.

Descripción de las fases del Estudio

Fase I: Planificación, organización y evaluación metodológica

Esta primera fase, que comenzó en febrero de 1999 y culminó en enero del año 2000, comprendía, básicamente, las tareas de coordinar una serie de actividades relacionadas con la organización, la planificación y la evaluación metodológica de este tipo de estudio en Puerto Rico. También se evaluó la metodología de este tipo de estudio en los Estados Unidos. Esta fase consistió básicamente de las siguientes tareas que se presentan en el Cuadro 2.1. Todas las tareas contenidas en el Cuadro 2.1 tuvieron que completarse antes de empezar los trabajos de la Fase II, que giraba mayormente en torno al trabajo de campo de ambas encuestas; la Encuesta de Ingresos y Gastos y la Encuesta Telefónica sobre los Lugares de Compra.

Cuadro 2.1
Tareas de la Fase I
Tarea 1: Planificación, organización y administración de ambas encuestas
Tarea 2: Evaluación y diseño del Índice de Precios
Tarea 3: Evaluación y diseño de ambas encuestas
Tarea 4: Diseño de los instrumentos para recopilar la información de campo
Tarea 5: Preparación de manuales para el entrevistador de ambas encuestas
Tarea 6: Diseño del sistema de programación de ambas encuestas
Tarea 7: Prueba Piloto de la Encuesta de Ingresos y Gastos

En el Cuadro 2.1 se aprecia que parte sustancial del trabajo realizado en la Fase I tuvo que ver con labores de organización, administración y planificación, discusiones metodológicas, diseño de la encuesta, diseño de los instrumentos de recopilación de la información y los sistemas de programación y el diseño de una prueba piloto de la Encuesta de Ingresos y Gastos. Además, hay que tener presente, que los cómputos relacionados con el marco de muestreo, con las estimaciones y con los sistemas de programación de los Estados Unidos sirvieron de punto de partida y de referencia pero no pudieron ser copiados fielmente para el estudio de Puerto Rico. Por esto, fue necesario inyectar una buena dosis de creatividad y adaptación en lo que se refiere al marco de muestreo, a la selección de la muestra y al diseño de los cuestionarios y los sistemas de programación.

Un resumen de los aspectos más importantes de las siete tareas de la Fase I se presenta en las próximas líneas. La planificación, organización y administración del Estudio trasciende la primera fase y se planifican los diversos aspectos de las fases II y III y la relación de éstas con la primera fase, organizándose un calendario de actividades de las fases, sujeto a revisión de acuerdo al progreso de las actividades y de los cambios que

éstas ameritan. En el Cuadro 2.2, se agrupan las actividades más importantes que resumen los trabajos que se realizaron en la Tarea 1. Se destaca la formación del grupo de trabajo y el desarrollo del plan de trabajo de todas las fases, la recopilación y evaluación de los documentos relacionados con el Estudio, la coordinación de las reuniones, los seminarios y los adiestramientos y la planificación de la Prueba Piloto de la Encuesta de Ingresos y Gastos. En la formación del equipo de trabajo resalta el apoyo que se recibió del USBOC y del USBLS.

Cuadro 2.2

Actividades importantes de la planificación (Tarea 1)

- Formación del equipo de trabajo de Puerto Rico y los Estados Unidos (ASEP, DTRH, Hispania, Instituto de Ciencias de la Conducta UPR, Corporate Strategists, USBOC, USBLS)
- Desarrollo del Plan de Trabajo en todas las fases
- Recopilación y evaluación de los documentos
- Coordinación de las reuniones, los seminarios y los adiestramientos
- Planificación de la Prueba Piloto

Durante la primera fase del estudio el DTRH y el Comité Interagencial, seleccionaron las compañías que trabajaron en la campaña de promoción de la Encuesta de Ingresos y Gastos y las que tuvieron a su cargo la recopilación de la información del trabajo de campo de ambas encuestas. La compañía Corporate Strategists se encargó de la promoción del trabajo de campo en la Fase II de la Encuesta de Ingresos y Gastos, particularmente en preparar el camino de los entrevistadores orientando a las familias que serían entrevistadas sobre la Encuesta y la visita de los entrevistadores. La recopilación de la información mediante entrevistas en las viviendas de la Encuesta de Ingresos y Gastos recayó en las compañías Hispania Research Inc. y el Instituto de Investigación de Ciencias de la Conducta de la Universidad de Puerto Rico del Recinto de Ciencias

Médicas. Ambas compañías visitaron las viviendas seleccionadas en la muestra para recoger la información sobre los ingresos y los gastos del Estudio en la Fase II. Hispania Research también tuvo a su cargo la Encuesta Telefónica de Lugares de Compra.

Una de las tareas importantes en la Fase I fue la recopilación de datos, artículos, estudios, trabajos metodológicos, cuestionarios, panfletos, CD`s, listados de computadora, diccionarios de archivos, manuales de clasificación de artículos y servicios, programas de computadora, mapas, informes gubernamentales, cartas, leyes, reglamentos y otra información relacionada con el Índice de Precios al Consumidor y con ambas encuestas del Estudio de Ingresos y Gastos. Además, esta actividad también fue muy importante debido a la ausencia de una experiencia reciente en Puerto Rico de estudios de esta naturaleza que permitan cierto apoyo y provean insumo y conocimiento. Era imperativo obtener información sobre estudios recientes en otros países, particularmente, en Estados Unidos, Canadá y Holanda, entre otros.

El Índice de Precios es el tema central de los informes Boskin y Baker discutidos en el Capítulo 1 de este libro y es también una de las variables y de los temas centrales de éste. La Tarea 2 de la Fase 1 gira en torno a la evaluación del Índice de Precios del DTRH. El grupo de consultores de ASEP discutió las diversas dimensiones de la temática del Índice. Algunos de los temas discutidos por este grupo, se recogen en un trabajo escrito por el profesor Miguel A. García González sobre el Índice de Precios, donde se elaboran estos temas[7]. Los temas principales del Informe García sobre precios se presentan en el Cuadro 2.3.

---

[7] García González, Miguel A. (1999), Informe sobre el Índice de Precios, Informe Técnico de ASEP al DTRH.

Cuadro 2.3

Temas de la evaluación del Índice de Precios

- Aspectos teóricos y prácticos de un Índice de Precios Laspeyres.
- Diversos aspectos sobre el tema de las ponderaciones
- La modificación del Índice para agregar y sustituir renglones como resultado de la obsolescencia de algunos renglones de la canasta original.
- Qué hacer cuando en un determinado período uno o más establecimientos no tienen el artículo predesignado.
- El significado de una especificación
- La importancia de definir cuidadosamente la unidad de medidas y su conexión con los cambios de calidad.
- La centralización de los índices.
- El procedimiento para cambios nominales de base.
- El cálculo de la inflación anual
- La formación de subíndices para categorías generales.
- El número de establecimientos en la muestra que son razonables para medir adecuadamente el cambio en precios de un periodo a otro.
- El cálculo de los estimados de precios basados en muestras

Nótese que se discuten temas relacionados con la fórmula del Índice, tipo Laspeyres, las ponderaciones, la sustitución de renglones de artículos cuyos precios se recopilan en los establecimientos, el cálculo de la inflación, entre otros. El informe del Índice de Precios sirve también de plataforma metodológica para otros temas del capítulo que están entrelazados con los índices de precios.

Las tareas 3, 4, y 5 del Cuadro 2.1 están extremadamente interrelacionadas entre sí. La tarea 3 trata sobre la evaluación y diseño de las diversas encuestas del Estudio de Ingresos y Gastos: la Encuesta de los Ingresos y los Gastos y la Encuesta Telefónica sobre los Lugares de Compra donde las familias compran. La tarea 4 consiste en el diseño de los cuestionarios de las encuestas y la tarea 5 en la preparación y diseño de los

manuales para el entrevistador, los supervisores y los editores de las encuestas. Además, para la Tarea 3, se escribieron un conjunto de protocolos sobre diversos aspectos de las encuestas[8].

La Tarea 3 gira sobre dos encuestas: la Encuesta de Ingresos y Gastos y la de Lugares de Compra. Ambas encuestas nutren el estudio de diversas maneras. La diferencia entre ambas encuestas estriba en que en la primera se entrevistan a las unidades de consumo en sus hogares y en la de los lugares de compra se entrevista por teléfono al jefe del hogar. La primera es una muestra de viviendas residenciales ocupadas y la segunda es una muestra de teléfonos residenciales de viviendas ocupadas.

La parte de programación del estudio (Tarea 6) fue compleja e involucró muchos datos y detalles. En la primera fase se identificaron las áreas que ameritaban programarse y los programas y documentos en formato de programación que tenían que estar disponibles para las fases siguientes. Muchos de los programas que se utilizaron en la segunda y en la tercera fase se prepararon en forma experimental para la prueba piloto, otros programas se prepararon en su forma final para ser utilizados durante la primera fase y otros en un formato casi final para ser utilizados en las otras fases (Cuadro 2.4).

La prueba piloto, que es el próximo y último tema por discutirse de la Fase I, fue un simulacro de la Encuesta de Ingresos y Gastos (Tarea 7). La prueba permitió hacer los ajustes necesarios antes de que se llevara a cabo el trabajo de campo de la Encuesta de Ingresos y Gastos y las tareas relacionadas con las Fases II y III. Muchos de los trabajos relacionados con la Prueba Piloto tuvieron que ver con la preparación de los programas y la preparación de documentos en formato de programación (Cuadro 2.5).

---

[8] Véase, ASEP (1999), Protocolos de la Encuesta, Informe Técnico de ASEP al DTRH.

Cuadro 2.4

Planificación de la programación

- Análisis de necesidades de desarrollo de la programación
  - Marco de muestreo de ambas encuestas
  - Selección de la muestra de ambas encuestas
  - Preparación de los archivos
  - Entrada de datos
  - Edición y validación
  - Preparación del archivo de datos
  - Transformación, agrupación y recodificación de los datos
  - Pruebas de los datos
  - Tablas y resultados
- Desarrollo de diagramas del flujo de datos
- Programas para producir los cuestionarios
  - Programa MECCA 2000 de la compañía Amgraf
  - Adiestramiento del personal en programación MECCA 2000
- Desarrollo de la programación del marco de muestreo y de la selección de la muestra de las encuestas de la Fase I.
- Desarrollo de la programación para la Prueba Piloto
  - Recopilación de la información
  - Entrada de datos, edición y validación
  - Archivo de la base de datos y de las tablas para análisis

La Prueba Piloto se circunscribió a la Encuesta de Ingresos y Gastos. Durante los meses de septiembre, octubre y noviembre de 1999, se trabajó en la planificación, diseño e implantación de la Prueba Piloto. La Prueba Piloto se llevó a cabo durante los meses de noviembre y diciembre de 1999 y el análisis durante diciembre de 1999 a enero de 2000. El objetivo de esta prueba fue el de evaluar el efecto que pudieran tener sobre la respuesta una serie de factores que, en opinión de los investigadores, pueden llegar a ser cruciales, así como ensayar métodos eficientes de estimación y análisis y probar la eficacia de los diversos tipos de controles que se han diseñado para garantizar un grado razonable de la

calidad de las observaciones[9]. Los objetivos específicos de la Prueba Piloto se presentan en el Cuadro 2.5.

Cuadro 2.5

Objetivos específicos de la Prueba Piloto

- Probar los cuestionarios de la encuesta de ingresos y gastos
- Diseñar un sistema eficiente de base de datos en el que se vaciarán los resultados del cuestionario de la entrevista y también los datos del diario.
- Ensayar los diversos métodos de editar los cuestionarios y los procedimientos para la entrada de datos.
- Refinar los métodos de auditoría estadística del trabajo de campo.
- Refinar los métodos de convertir la información cruda del cuestionario en los gastos que son relevantes (los llamados "mappings") para los fines de precisar las ponderaciones realistas de un nuevo Índice de Precios al Consumidor y producir estimados realistas de los ingresos de las familias.
- Determinar los factores que serán cruciales para mantener una tasa de respuesta razonable (días y horas en que se hacen las visitas, número de visitas necesarias, uso juicioso de la información que proveen los vecinos, entre otros) y ensayar métodos relativamente refinados de hacer imputaciones y de detectar valores excepcionales (outliers)
- Probar la programación

Para la Prueba Piloto se seleccionaron 180 viviendas (36 segmentos de 5 viviendas) del área metropolitana, con sus mapas, croquis y direcciones para facilitar el trabajo de campo. Además, se especificaron los protocolos de actualización y de la selección de las viviendas[10]. Tres empresas participaron en la Prueba Piloto, y a cada una se le asignaron 60 viviendas. Las empresas participantes fueron: el Instituto de Investigación de Ciencias de la Conducta de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Ciencias Médicas, Hispania Research y la empresa Management and Technical Consulting Group.

---

[9]García, Miguel (1999), Metodología del Estudio Piloto, Informe Técnico de ASEP al DTRH.

[10] García, Miguel (1999), Protocolos de la selección de viviendas, Informe Técnico de ASEP al DTRH.

Fase II: Trabajo de campo, entrada de datos, editaje y procesamiento de la información

La conclusión de los trabajos de la Fase I dio paso al inicio de la Fase II, relacionada con el trabajo de campo y las actividades relacionadas con el mismo. Las tareas de la Fase II se presentan en el Cuadro 2.6. Esta Fase II comenzó en febrero del año 2000 y sus trabajos concluyeron en diciembre del 2001.

Cuadro 2.6

Tareas de la Fase II

Tarea 1: Planificación y organización Fase II
Tarea 2: Trabajo de campo y actividades relacionadas con la Encuesta de Ingresos y Gastos
Tarea 3: Encuesta de Lugares de Compra (TPOPS)

La tarea de planificación y organización de la Fase II siguió las directrices trazadas en la Fase I. Las actividades de esta tarea tienen que ver mayormente con las actividades de coordinación que aparecen descritas en el Cuadro 2.7. Las actividades relacionadas con la Tarea 2: Trabajo de campo y actividades relacionadas de la Encuesta de Ingresos y Gastos, se presentan en el Cuadro 2.8. El trabajo de campo, la edición de la información, el procesamiento de la información y la programación de la Encuesta de Ingresos y Gastos conjuntamente con los trabajos de la Encuesta Telefónica sobre Lugares de Compra del Consumidor, son las actividades centrales de la Fase II. La Encuesta de Ingresos y Gastos se describe en detalle en el Capítulo 3 y la de Lugares de Compra en el Capítulo 6.

Cuadro 2.7

Actividades de la planificación de la Fase II

- Formación final del equipo de trabajo para la Fase II.
- Coordinación de reuniones, seminarios y adiestramientos.
- Coordinación con las compañías subcontratadas para el trabajo de campo, la entrada de datos y las consultas de programación.
- Coordinación de las visitas de funcionarios del BLS y el Censo Federal.
- Coordinación para la promoción y la divulgación de la encuesta.

La Encuesta del Estudio de Ingresos y Gastos está dirigida a estimar los gastos pormenorizados del consumo y los ingresos de las familias urbanas. Hay dos encuestas diferentes que se realizaron simultáneamente en la Encuesta de Ingresos y Gastos: la Encuesta del Registro de Gastos Diarios y la Encuesta de la Entrevista. El Registro de Gastos Diarios recopiló información de los gastos cotidianos de consumo durante dos semanas consecutivas. A su vez, la Encuesta de la Entrevista recogió los gastos y los ingresos que normalmente tienen lugar en períodos más amplios de tiempo (mensualmente, trimestralmente o anualmente). Se planificó que la duración de la recopilación de la información fuera de un año. Ésta empezó en mayo del año 2000 y terminó en agosto del 2001. La misma abarcó un período de un año y tres meses.

Se desprende del Cuadro 2.8, que las actividades del trabajo de campo de la Encuesta de Ingresos y Gastos abarcaron la promoción de la encuesta, el cotejo de la enumeración de los segmentos y los mapas, los adiestramientos de los entrevistadores, la auditoría estadística, la recopilación de la información, la entrada de datos, la validación de los datos recopilados, la programación de las diversas actividades del trabajo de campo y la entrada de datos, la preparación de la base de datos, entre otras actividades. En fin, las actividades de la Fase II involucran seguir las directrices de todo un conjunto de

protocolos diseñados para este tipo de actividades, al igual que atender una serie de detalles típicos de este tipo de encuesta.

Cuadro 2.8

Actividades del trabajo de campo (Tarea 2)

- Revisión de las tareas y actividades relacionadas con la planificación y la coordinación del trabajo de campo y de las tareas relacionadas con el mismo.
- Cotejo e impresión final de los cuestionarios, los mapas, los protocolos y los manuales de la Encuesta de Ingresos y Gastos.
- Adiestramiento final de los entrevistadores y los supervisores de las compañías contratadas para el trabajo de campo. Se incluyó en este adiestramiento a los editores del estudio.
- Cotejo de la enumeración y la segmentación realizada en la Fase I y, en caso necesario, rediseño de la nueva enumeración y segmentación, según requerida. Se cotejaron los mapas y las direcciones de los segmentos de las diez réplicas del Estudio de Ingresos y Gastos antes de entregárselos a las compañías subcontratadas y se reenumeraron y se re-segmentaron aquellos bloques que lo ameritaban.
- Coordinación de la promoción de la encuesta a las familias y al jefe del hogar de las viviendas seleccionadas en la encuesta sobre la visita de los entrevistadores y las preguntas más comunes sobre el estudio.
- Recopilación de la información de la Encuesta Mediante Entrevista y la Encuesta de los Gastos Diarios.
- Aclaración de las dudas de los entrevistadores y los supervisores de las compañías subcontratadas por ASEP.
- Auditoría telefónica de la encuesta a segmentos seleccionados.
- Auditoría directa a las viviendas visitadas por los entrevistadores.
- Discusión de las auditorias con los supervisores y los directores de las compañías a cargo de la recopilación de la información.
- Administración de los incentivos monetarios otorgados a los entrevistadores por su colaboración en la encuesta.
- Diversas etapas de la edición de los datos por los editores de ASEP.
- Supervisión continúa del cumplimiento de los protocolos del estudio en la fase del trabajo de campo.
- Análisis y validación de los resultados del trabajo de campo.
- Programación de la entrada de datos, la auditoria estadística y la validación de los datos.
- Obtención de los resultados del trabajo de campo.
- Entrada de datos, cotejo de entrada de datos y su programación.
- Selección de una muestra de cuestionarios cuyos datos se entraron a la base de datos y la revisión de los datos entrados.
- Monitoreo continuo interno de los cuestionarios para identificar su localización y el personal que lo estaba utilizando.
- Análisis de los datos de la encuesta y preparación de los datos para la Fase III (cálculo de los pesos, de los gastos y la confección de la canasta)

Fase III: Resultados e informes

La Fase III inició sus trabajos en febrero del 2000, conjuntamente con los de la Fase II del estudio. El objetivo era ir analizando los resultados que se obtendrían de la Encuesta de Ingresos y Gastos y de la Encuesta Telefónica de Lugares de Compra en la medida en que estos se producían. El sistema de réplicas en la muestra permite este procedimiento. En este caso, la Encuesta de Ingresos y Gastos está dividida en diez réplicas y la de lugares de compra en cinco réplicas. Al obtenerse los resultados de las primeras réplicas, los mismos se iban analizando y comparando con los de las réplicas anteriores (Véase los Capítulos 3 y 6).

Los resultados de la Encuesta de Ingresos y Gastos se discuten en detalle en los capítulos 4 y 5 y la de lugares de compra en los capítulos 6 y 7. En el capítulo 4 se describe, los gastos de los consumidores y el cálculo de los pesos referentes a estos gastos en la nueva canasta de Puerto Rico. Además, en el capítulo 4 se presenta la nueva canasta, que proviene al agruparse y recodificarse las partidas de gastos de la Encuesta de Ingresos y Gastos. El tema de los ingresos de las familias se discute en el capítulo 5. Aunque los gastos son el tema central de la Encuesta de Ingresos y Gastos, los ingresos también se recopilan en la encuesta. Los ingresos sirven para reconciliar las partidas de los gastos, entre otras cosas.

La Fase III se inició en febrero del 2000 y se terminó en agosto del 2002. Los resultados se presentaron al DTRH y al Comité Interagencial en julio y octubre de 2002. Desde octubre del 2002 hasta abril del 2003, el grupo de consultores de ASEP ofreció talleres y adiestramientos a los funcionarios del DTRH sobre las diversas facetas, la metodología, los resultados y la programación del Estudio de Ingresos y Gastos 2000.

Los resultados del Estudio de Ingresos y Gastos, particularmente los referentes a los pesos, la confección de la canasta y los lugares de compra, se utilizaron como factores importantes en el Estudio de Implementación del Índice de Precios para actualizar el Índice de Precios del DTRH.

CAPÍTULO 3

LA SELECCIÓN DE LA MUESTRA Y EL TRABAJO DE CAMPO DE LA ENCUESTA DE INGRESOS Y GASTOS DEL AÑO 2000

Introducción

En este capítulo se explican tres aspectos metodológicos de la Encuesta de Ingresos y Gastos. Se describen los siguientes temas de la metodología:

- Diseño y selección de la muestra
- Instrumentos, trabajo de campo y editaje
- La clasificación de las viviendas, según los resultados del trabajo de campo

Construcción del marco de muestreo

La geografía censal del Censo de Población y Viviendas del 1990 fue utilizada como el marco de muestreo para la Encuesta de Ingresos y Gastos del Consumidor Urbano de Puerto Rico ya que los datos para el Censo de viviendas del 2000 aún no estaban disponibles en febrero de 2000. La disponibilidad de los bancos de datos "Summary Tapes Files 1A-3A", proveen datos a nivel del bloque censal con información de viviendas ocupadas y el valor mediano de la vivienda.

En la primera etapa de la creación del marco de muestreo de la muestra de viviendas se seleccionan los bloques urbanos y se clasifican en dos estratos: bloques con por lo menos cinco viviendas ocupadas y otro correspondiente a aquellos que tienen menos de cinco viviendas ocupadas. Este último grupo provee información de las áreas geográficas en donde puede haber ocurrido construcción nueva posterior al año 1990. En

una segunda etapa se estratifica el marco de muestreo de viviendas ocupadas urbanas, según el criterio económico del valor mediano de la vivienda ocupada por sus propios dueños.

Diseño de la muestra de viviendas

Para seleccionar una muestra por probabilidad se computaron el número de unidades muestrales del tamaño de diez viviendas ocupadas para cada bloque. Este número de unidades muestrales se mantiene fijo durante el proceso de selección para mantener constante las probabilidades de selección. El tamaño de la muestra fue determinado mediante los criterios que aparecen en el Apéndice 3.1. Los bloques fueron seleccionados con probabilidad proporcional al número de unidades muestrales en cada bloque. Un total de 240 bloques fueron seleccionados en el estrato de bloques con cinco o más unidades de viviendas ocupadas y 10 bloques en el estrato complementario de bloques con menos de cinco viviendas.

Para garantizar una cobertura geográfica de Puerto Rico, el marco de muestreo fue organizado, secuencialmente, por municipio y siguiendo el criterio de continuidad geográfica dentro de las regiones utilizadas en la Encuesta del Grupo Trabajador del Departamento del Trabajo de Puerto Rico. Los 250 bloques urbanos se reestructuraron en 10 réplicas, cada una de 25 bloques. Estas réplicas corresponden a las 10 olas de muestreo mensuales que se llevaron a cabo durante 12 meses, aproximadamente. Este proceso de recopilación permitió incorporar a los datos los patrones de estacionalidad de la unidad de consumo.

En cada uno de los bloques seleccionados se escogieron dos unidades muestrales de aproximadamente 10 viviendas ocupadas. Una unidad fue asignada, aleatoriamente, a la recopilación del Registro de Gastos Diarios y la otra a la Entrevista sobre Gastos e Ingresos. Resultó entonces una muestra de 2,500 viviendas ocupadas para la Encuesta de Registro de Gastos Diarios y otra de 2,500 viviendas ocupadas para la Encuesta de la Entrevista de Gastos e Ingresos. Una unidad de muestreo puede consistir de uno o más segmentos, de acuerdo al aumento o la disminución de viviendas en el bloque después del Censo del 1990. En los informes técnicos preparados por ASEP, aparecen los bloques seleccionados para cada réplica y los procedimientos detallados de segmentación de los bloques para lograr que las unidades muestrales para cada bloque sean exactamente igual a las utilizadas en el diseño de la muestra y selección.

Con anterioridad a enviar a los entrevistadores a realizar el trabajo de campo, se llevaron a cabo dos estudios pilotos. El primero fue realizado por la compañía Hispania Research Inc., con la supervisión de Clyde F. Tucker del USBLS, reconocido experto en el diseño y realización de encuestas por muestreo de teléfonos y viviendas. Este estudio cualitativo tenía como objetivo principal la evaluación y validación de los instrumentos de recopilación de los datos.[11]

En el segundo estudio piloto participaron, bajo contrato, tres instituciones: (1) el Instituto de Investigación de Ciencias de la Conducta de la UPR; Recinto de Ciencias Médicas (RCM), (2) Management and Technical Consulting Group, Inc e (3) Hispania Research Inc. El propósito principal del segundo Estudio Piloto fue determinar el nivel

---

[11] Hispania Research (1999), Estudio Cualitativo sobre la Encuesta de Ingresos y Gastos, Informe preparado para ASEP sobre el EIG 2000, San Juan P.R.

de dificultad en cumplimentar los Diarios y el cuestionario de la Entrevista de la Encuesta de Ingresos y Gastos. También se trató de diagnosticar las diferentes tareas de colaboración, según el nivel económico de la unidad de consumo y la efectividad de utilizar incentivos monetarios para incrementar la tasa de colaboración y respuestas.[12]

Diversos aspectos del trabajo de campo

Los diversos aspectos del trabajo de campo de la Encuesta de Ingresos y Gastos se discuten en esta sección del capítulo, mientras que la descripción del trabajo de campo relacionado con la Encuesta de Lugares de Compra se discute en el capítulo 6. El trabajo de campo de la Encuesta de Ingresos y Gastos consistió de las siguientes actividades:

- Planificación y desarrollo de la encuesta.
- Planificación y desarrollo de los protocolos y 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.
- Orientación a los jefes de los hogares de la muestra de viviendas sobre la encuesta y la visita de los entrevistadores.
- Recopilación de la información mediante la Encuesta de la Entrevista y la Encuesta del Registro de Gastos Diarios, edición y entrada de datos, y validación de la calidad de los datos.
- Administración y supervisión del incentivo monetario que reciben los entrevistadores por su cooperación y la información que ofrecen.

---

[12] ASEP (1999). Informe sobre la Prueba Piloto del Estudio de Ingresos y Gastos, Informe técnico preparado para el DTRH.

- Supervisión del trabajo de campo, los procesos de seguimiento y la auditoría estadística.

Planificación y desarrollo de la encuesta

Hispania Research y el Instituto de Investigación de Ciencias de la Conducta del Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico, ambas especializadas en llevar a cabo encuestas con entrevistas de larga duración y complejas, fueron contratadas para llevar a cabo las entrevistas de la Encuesta de Ingresos y Gastos del 2000. Las tareas de promoción del estudio y de orientación informativa sobre la encuesta a las familias de los diversos segmentos que visitaron los entrevistadores, recayó en la compañía Corporate Strategists.

El trabajo de campo se llevó a cabo mediante dos encuestas diferentes que se realizaron simultáneamente, la Encuesta del Registro de Gastos Diarios y la Encuesta de la Entrevista. Ambas recopilaron todos los gastos que realizan las unidades de consumo (UC) del hogar[13], aunque se especializan en diversos tipos de gastos. El Diario se especializa en los gastos de corto plazo, como los alimentos, las comidas fuera del hogar, los productos del hogar y la Entrevista en los bienes duraderos, como las neveras, los carros y los gastos en vivienda. Además, se necesitaron unos protocolos que especificaran las directrices que se deberían seguir en las diversas áreas de la encuesta y unos mapas que describieran las áreas y los segmentos de las viviendas que visitarían los entrevistadores para recopilar la información. Los protocolos y los mapas se discuten a continuación.

[13] El concepto unidad de consumo del hogar se explica más adelante en el capítulo.

Protocolos y mapas

Se desarrollaron una serie de protocolos con el propósito de asegurar la calidad, la eficiencia y la confiabilidad en los procesos y en los resultados del trabajo de campo (Fase I del Estudio). En estos protocolos se especifican las directrices y las normas que deben seguirse en las diversas áreas del trabajo de campo. Entre éstas, se destacan los siguientes protocolos para los siguientes aspectos de la encuesta: la selección de los bloques, las unidades de muestreo y los segmentos; las ponderaciones de la segmentación; la identificación de los hogares de la muestra; las estrategias de una entrevista efectiva; la edición de la entrevista y de los datos recopilados; el proceso de validación y la calidad de los datos; los procesos de seguimientos en las entrevistas y otros aspectos del trabajo de campo.

Se utilizaron mapas digitalizados del USBOC en el proceso de 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. Algunos de los aspectos más importantes del protocolo de segmentación se discuten en otras secciones del capítulo.

En lo concerniente a los mapas, cada entrevistador tenía bajo su responsabilidad, dos mapas por cada segmento de 10 viviendas (en promedio). Un mapa macro con sus correspondientes puntos de referencia (avenidas principales, escuelas, centros comerciales), que servía para ubicar físicamente el área donde se localizaba el segmento en el que se realizaron las entrevistas. Un segundo micro mapa precisaba e identificaba el segmento que visitaría en su bloque censal. De cada compañía, el coordinador del trabajo de campo de la encuesta visitaba los segmentos asignados con el propósito de ubicar cada segmento y proveerles información geográfica sobre el segmento y el área a

sus entrevistadores. Además de los mapas, los entrevistadores necesitaban los cuestionarios, los manuales del entrevistador, los documentos de presentación y otros documentos protocolarios para la entrevista.

Los cuestionarios y los otros instrumentos relacionados con el proceso de las entrevistas

Para recopilar la información sobre los gastos e ingresos, en el estudio se utilizaron, en conjunto, el cuestionario y el material de apoyo. Los cuestionarios que se utilizaron en la Encuesta de Ingresos y Gastos del 2000 cambiaron, radicalmente, con relación a los utilizados en encuestas anteriores de este tipo en Puerto Rico.

Los cuestionarios empleados en el trabajo de campo se adaptaron de aquellos que utilizaron el USBOC y el USBLS en este tipo de encuesta en el año 2000. Desde 1972, los Estados Unidos recopila sus ingresos y gastos haciendo uso de dos instrumentos diferentes, la Encuesta de la Entrevista y el Registro de Gastos Diarios. En Puerto Rico estos cambios se introdujeron en la encuesta del año 2000. En las encuestas anteriores se utilizaba solamente un cuestionario para recopilar la información de ingresos y gastos.

Las encuestas de esos años presentaban la seria limitación de un periodo de recordación (recall period) de un año para todas las preguntas. Este periodo se refiere a los niveles de gastos que recuerden durante el año anterior a la fecha en que se realice la entrevista. En muchas de las preguntas del cuestionario, esto causaba un alto grado de error en las respuestas. En una encuesta, es importante reducir este tipo de error conocido como error ajeno al muestreo (non-sampling error). En la encuesta del 2000, el periodo de recordación en la Encuesta de la Entrevista, varía de acuerdo al tipo de gastos (mensual, trimestral, anual) y en la Encuesta del Registro de Gastos Diarios, se refiere a

los gastos realizados durante una semana. Estas preguntas con periodos de recordación variables y los dos tipos de encuestas, con sus respectivos nuevos cuestionarios, muestran unos cambios importantes en la encuesta del 2000, al compararla con otras encuestas anteriores hechas en Puerto Rico para este tipo de estudio.

Otro de los temas bajo análisis es la continuidad en el período de tiempo en que se llevará a cabo el estudio. Desde 1979, en los Estados Unidos se realiza el estudio en forma continua, pero, anteriormente, se seguía la norma convencional de realizar el Estudio de Ingresos y Gastos cada diez años. En el caso de Puerto Rico, los estudios se han llevado a cabo en los años 1942, 1952, 1963, 1977 y 2000. Durante estos próximos años, debe tomarse una decisión de política pública sobre la periodicidad con que debe hacerse este estudio. Los períodos de diez años son demasiado largos para las economías dinámicas y modernas de hoy día.

En los Estados Unidos, el trabajo de campo se realiza continuamente por el USBOC, mediante la Encuesta de la Entrevista y el Registro de Gastos Diarios. En la Encuesta de la Entrevista, cada hogar se visita cinco veces durante un término de cinco trimestres. En el caso de la Encuesta del Diario, los entrevistadores visitan tres veces los hogares en un período de dos semanas. Las familias de cada hogar llenan dos diarios, uno por cada semana. Los cuestionarios que se emplean en estas dos encuestas en los Estados Unidos son largos, complejos y detallados, ya que recopilan información para varias agencias federales con diversos objetivos.

La actualización de la Canasta de Bienes y del Índice de Precios del BLS, es uno de los objetivos principales de la encuesta que se conoce en los Estados Unidos como el "Consumer Expenditure Survey". En el caso de Puerto Rico, la actualización de la

Canasta de Bienes y del Índice de Precios es el objetivo principal de la Encuesta de Ingresos y Gastos. Por tal razón, los cuestionarios que se emplean en los Estados Unidos se adaptaron a la situación particular de Puerto Rico (se eliminaron preguntas y secciones referentes a otros temas que son requeridos por agencias federales) y se tradujeron al español.

Los cuestionarios y los manuales de apoyo que se tradujeron, adaptaron y rediseñaron para Puerto Rico, se enumeran en el Cuadro 3.1. Para realizar la Encuesta de la Entrevista se utilizaron dos cuestionarios: la Tarjeta Control (CE-300) y el Cuestionario de la Entrevista (CE-302). Ambos cuestionarios se adaptaron y tradujeron del *Control Card (CE-300)* y del *Interview Questionaire (CE-302)* del *Consumer Expenditure Survey* de los Estados Unidos. En el caso del Diario, se utilizaron el Registro de Gastos Diarios (CE-801) y el Cuestionario de Características del Hogar (CE-802). Ambos son adaptaciones del *Record Daily Expenses Survey (CE-801)* y del

Cuadro 3.1

Cuestionarios de la Encuesta de Ingresos y Gastos de Puerto Rico (2000)

Encuesta de la Entrevista

- Tarjeta Control (CE-300)
- Cuestionario de la Entrevista (CE-302)

Encuesta del Diario

- Cuestionario de Características del Hogar (CE-802)
- Registro de Gastos Diarios (CE-801)

Household Characteristics Questionaire (CE-802). Se incluyó también un manual para los entrevistadores conocido como el Folleto Informativo (CE-305). Este manual se adaptó para Puerto Rico de un manual en español del USBOC.

Además, en la encuesta se utilizó un material de apoyo para los entrevistadores y para el grupo de trabajo de campo. Este material de apoyo consta de dieciocho documentos; de éstos, en las próximas páginas se explican brevemente los siguientes: el Protocolo de la Investigación, el Consentimiento de Participación, el Acuerdo de Confidencialidad y algunas de las hojas de promoción de la encuesta.

El protocolo de la investigación especifica un conjunto de directrices sobre los diversos aspectos del trabajo de campo. Entre éstas, se destacan las siguientes: una explicación dirigida a los entrevistadores para la identificación del segmento semiabierto de las viviendas que éstos visiten; consejos y estrategias a los entrevistadores para obtener la cooperación del entrevistado en las entrevistas; estrategias de seguimiento en las entrevistas; los cuestionarios, los tipos de preguntas (observacionales, cualificadoras, y sustantivas) y cómo el entrevistador debe reaccionar a las respuestas ofrecidas en los cuestionarios; la edición del cuestionario por el entrevistador, el supervisor y por el editor; el número de visitas a los hogares (once visitas) y el total máximo de semanas que debe tomar cada tipo de entrevista por réplica (para entregar los Diarios de cada réplica, cada firma entrevistadora tenía cuatro semanas, y para entregar las Entrevistas siete semanas). En fin, el protocolo de investigación abarcó diversos aspectos de las entrevistas y de la edición del cuestionario.

Este protocolo de la investigación impartía también instrucciones específicas sobre un mecanismo de rotación de las secciones del cuestionario de la Entrevista. Aunque el cuestionario de la Entrevista debía completarse en todas sus partes, independientemente del orden de rotación, se dividió el cuestionario en tres secciones (ABC), para redistribuir entre todas las preguntas el efecto de la fatiga. A cada vivienda del segmento le correspondía una rotación particular del cuestionario. Por ejemplo, algunas viviendas del segmento recibieron cuestionarios con la rotación ABC de las secciones, otras con la rotación BCA y otras con la rotación CAB. El entrevistador tenía que seguir el orden de rotación asignado a esa vivienda para realizar las preguntas de las tres secciones del cuestionario. De esta forma, se diseñó un nivel de respuesta bastante similar por sección y se evitó la discriminación en contra de las últimas secciones (particularmente de la sección C) por el efecto del cansancio, tanto del entrevistador como del entrevistado.

Hay otros documentos importantes del trabajo de campo que formaron parte del material de apoyo de las entrevistas y que promovieron la cooperación de los encuestados. Entre éstos, se destacan: el documento de Consentimiento de Participación; la carta de presentación del Secretario del DTRH que explica los objetivos de la encuesta; la identificación con foto del entrevistador y la visita que realizaba el orientador de la empresa Corporate Strategists la semana antes de la entrevista para anticipar la llegada de los entrevistadores del DTRH a los hogares.

El documento de Consentimiento de Participación explica los detalles del Estudio en una página y media, esto es, de qué trata, por qué se lleva a cabo, y procura, que el participante consienta en participar en el Estudio estampando su firma de aprobación. Aunque todas las secciones de la hoja son importantes, las secciones que explican los riesgos, los beneficios del Estudio, la confidencialidad y su participación voluntaria, son cruciales para ganarse la confianza del jefe del hogar y asegurar su participación. La sección de riesgos especifica que el Estudio no envuelve riesgo alguno para el entrevistado ni para ningún miembro de su familia. Respecto a la confidencialidad, estipula que toda la información es confidencial y goza de una protección legal, lo que significa que los cuestionarios están protegidos contra citaciones judiciales, aún cuando se discutieran actividades ilegales en los mismos. Además, se les aclara a los entrevistados que toda participación es estrictamente voluntaria. Este esfuerzo es fundamental y permitió que el Estudio obtuviese un 76.8 por ciento de entrevistas logradas.

El otro documento mencionado fue el Acuerdo de Confidencialidad. Este documento envuelve un acuerdo entre la Corporación ASEP, encargada del Estudio, y los entrevistadores y las personas empleados por ésta que tienen acceso a la información de la Encuesta. El acuerdo que firmaron los empleados de ASEP especificaba las responsabilidades de confidencialidad de la información que manejarían y las penalidades de carácter judicial que conllevaba su violación. Este Acuerdo y los otros protocolos, reflejan la seriedad con que se trataron los datos de la Encuesta.

Las Entrevistas y los Diarios

Retornando a las dos encuestas (Entrevistas y Diarios), se discuten, a continuación, otros temas relacionadas con las mismas. Entre éstos se destacan la unidad de consumo y la información que se recopila en los cuestionarios de cada encuesta.

En un número considerable de encuestas, la unidad básica de recopilación de información es la familia. Por ejemplo, en la Encuesta del Grupo Trabajador, tanto en Puerto Rico como en los Estados Unidos y en la Encuesta de Ingreso Monetario Familiar, la información se recopila de los miembros del hogar y de la(s) familia(s) que compone(n) ese hogar. Como las definiciones de familia pueden variar, es importante informarse sobre la definición que aplica en esa encuesta y a quién incluye o excluye. En la Encuesta de Ingreso Monetario Familiar se recopila información de las personas que residen en ese hogar y, partiendo de esa información y de la definición de familia de esa encuesta, se determina el número de familias que residen en la misma.

También, en una encuesta, es importante conocer a cuántas personas de ese hogar se entrevistan. En la Encuesta del Grupo Trabajador, se entrevista a un miembro del hogar mayor de 16 años y éste provee toda la información que se requiere sobre el hogar. En la Encuesta de Ingreso Monetario Familiar se procede de una forma diferente. En esta encuesta se entrevistan por separado, con su respectivo cuestionario, a todas las personas de quince años o más que residen en ese hogar. Todos estos detalles, entre otras cosas, son importantes para poder hacer comparaciones entre las encuestas.

En el Estudio de Ingresos y Gastos, tanto en Puerto Rico como en los Estados Unidos, se utiliza un concepto parecido al de familia para recopilar la información de ese hogar. Además, en esta encuesta solamente se entrevista al jefe del hogar para que

provea la información que se requiere de los miembros que residen en el mismo. El concepto que se emplea en el Estudio de Ingresos y Gastos es la unidad de consumo. Este concepto, como ya se ha señalado, es parecido al de la familia, pero con unas peculiaridades diferentes. La unidad de consumo es un concepto que se relaciona más con los gastos de consumo, con los pesos de la Canasta y, por lo tanto, con el Índice de Precios. La unidad de consumo (UC) o la unidad consumidora es la persona o el grupo de personas emparentadas que es (son) independiente(s) de todas las demás personas en el hogar para el pago de la mayoría de sus gastos. Sobre la relación que existe entre la UC y los cuestionarios de la Encuesta hay que tener presente varios aspectos. Hay preguntas del cuestionario que se refieren a la UC y otras que se refieren a cada miembro de la UC de ese hogar que tenga catorce años o más. Por ejemplo, en la Sección de Ingresos del Cuestionario de Entrevistas (CE-302), la pregunta relacionada con sueldos y jornales, se contesta para cada miembro de la UC de ese hogar de catorce años o más, mientras que para otras preguntas de ingresos, como la Compensación por Accidente del Trabajo del Fondo de Seguro del Estado y el Seguro por Desempleo, se refiere a los ingresos de la UC de ese hogar.

En la Encuesta de la Entrevista el entrevistador empezaba cumplimentando la información que se requiere en la Tarjeta Control. La Tarjeta consta de 4 páginas y su contenido se divide en las siguientes áreas: información sobre la vivienda que se visita, un registro de los miembros del hogar, la determinación de las unidades de consumo que conviven en ese hogar y la posibilidad de la existencia de una vivienda adicional en los predios de la vivienda que se está visitando. Los propósitos de la Tarjeta Control son: asegurarse que, dada la información que se le provee al entrevistador en la Tarjeta, se

estuviera visitando la vivienda seleccionada por la muestra; se recogiera la información que se describe en las características sociodemográficas de los miembros de ese hogar; se determinaran las unidades de consumo que residían en el hogar y su jefe de familia; y, por último, si existía una unidad adicional de vivienda. Es decir, la Tarjeta provee y recopila información sobre la vivienda, los miembros del hogar y las unidades de consumo. Las Figuras 3.1 y 3.2 presentan las preguntas que aparecen en el Registro de los Miembros del Hogar, y así como los que determinan el número de UC en ese hogar (páginas 2 y 3 de la Tarjeta).

Luego de haber llenado la Tarjeta Control se procedía a la entrevista del jefe de familia, empleando el Cuestionario de la Entrevista. La información de los gastos y los ingresos de esa unidad de consumo se recogían en este cuestionario. Se llenaba un cuestionario por unidad de consumo que residiera en ese hogar. Usualmente, residía una unidad de consumo por hogar, pero hay situaciones donde se encontraron varias UC en un mismo hogar, por lo tanto, el entrevistador debía seguir el protocolo y entrevistar a cada unidad de consumo por separado, con su correspondiente cuestionario.

El Cuestionario de la Entrevista sobre los gastos típicos del consumidor urbano de Puerto Rico es largo, detallado y complejo. Además, contiene una sección de preguntas sobre la experiencia de trabajo y los ingresos de la UC, y otra sobre las deudas. La gran mayoría de las preguntas de este cuestionario se referían a gastos e ingresos durante de los últimos doce meses antes de la entrevista. Aunque existen también secciones de gastos, tales como las de teléfono, alquiler y otras, en las que el período de gastos de las preguntas es mensual o trimestral.

Figura 3.1
Tarjeta Control de la Entrevista, página 2

Página 2

2 01 03 8 →

REGISTRO DEL HOGAR - *Complete los ítem 18-22B para todas las personas que viven o se quedan aquí*

Complete los ítem 23G-29 sólo para los miembros de esta UC

| SÓLO PARA PROCESAMIENTO | 16. NÚMERO DE LÍNEA PERSONAL | 18. LISTA DE INTEGRANTES DEL HOGAR *(apellido primero)* **¿Cuáles son los nombres de todas las personas que viven o se quedan aquí? Comience con el nombre de la persona o de una de las personas que es propietaria o alquila este hogar.** *Anote todas las personas que por lo general viven aquí y todas las que estén ausentes temporalmente. Asegúrese de incluir a todos los niños menores de 1 año de edad.* | 19. RELACIÓN CON LA PERSONA DE REFERENCIA *Pregunte, si no es obvio.* **¿Cuál es la relación de ... con** *(la persona de referencia)?* Ejemplo: La persona de referencia, esposo, esposa, hijo, nuera, socio, inquilino, esposa del inquilino, etc. | Código HH | Código UC | *Pase al ítem 20a.* | 21. SEXO *Pregunte, si no es obvio.* **¿Es ... masculino o femenino?** M | F | 22a. ESTUDIANDO FUERA DEL HOGAR *Pregunte, si no es obvio.* **¿Vive alguna de éstas personas en algún otro lugar mientras estudia en la universidad?** *Si la respuesta es Sí para una persona, marque NO en el ítem 22b sin preguntar.* Sí | No | 22b. MIEMBRO DEL HOGAR **¿Vive... usualmente aquí?** *Si la respuesta es NO, indague si es URE.* Sí | No | *Pase al ítem 23a.* | 23g. NÚMERO DE UNIDAD CONSUMIDORA ***Lea el ítem 23f.*** | 24. FECHA DE NACIMIENTO/EDAD **¿Cuál es la fecha de nacimiento de ... ?** *Verifique la edad usando el Folleto Informativo* Ejemplo: 20-01-1963 12-01-1924 Día | Mes | Año | Edad | Edad actualizada | 27. ESTADO CIVIL *Pregunte, si no es obvio* **¿Está... actualmente 1 - casado(a)? 2 - viudo(a)? 3 - divorciado(a)? 4 - separado(a)? O 5 - nunca se ha casado?** *Anote el código* Actualización | ESCOLARIDAD- Complete para todos los miembros de la UC de 14 años o más. 28a. GRADO ACADÉMICO ALCANZADO *Muestre el Folleto Informativo, página 3a* **¿Cuál es el nivel académico más alto que . . . ha completado o el grado más alto que . . . ha obtenido?** *Anote el código de abajo* Actualización | 28b. Estudiantes Universitarios *Pregunte, si hay código 39-46 en el 28a.* **¿Está ... actualmente matriculado en un colegio o universidad ya sea a- 1 - tiempo completo? 2 - tiempo parcial? O 3 - NO está estudiando?** *Anote el código* Actualización | 29. MIEMBRO DE LAS FUERZAS ARMADAS *Pregunte, si la persona tiene entre 16 y 65 años.* **¿Está ... actualmente en las Fuerzas Armadas?** *Pase a la página 3 ítem 34* *Anote el código* 1 – Sí 2 – No Actualización |
|---|---|---

Figura 3.2
Tarjeta Control de la Entrevista, página 3

SÓLO PARA PROCESAMIENTO

23e. RESPONSABILIDAD FINANCIERA
Pregunte primero a la persona de referencia y a las otras personas emparentadas con ella por lazos de sangre, matrimonio, adopción u otro acuerdo legal. Luego pregunte a cada una de las demás personas o grupo relacionado.

	1 01 05 5 ↓	1 01 06 3 ↓	1 01 07 1 ↓	1 01 08 9 ↓	1 01 09 7 ↓
Número de línea(s)	0010 0020 0030 0040 0050 0060	0010 0020 0030 0040 0050 0060	0010 0020 0030 0040 0050 0060	0010 0020 0030 0040 0050 0060	0010 0020 0030 0040 0050 0060
(1) ¿Paga(n) ... por todos sus gastos de vivienda con su propio dinero?	0070 1 ☐ Sí 2 ☐ No	0070 1 ☐ Sí 2 ☐ No	0070 1 ☐ Sí 2 ☐ No	0070 1 ☐ Sí 2 ☐ No	0070 1 ☐ Sí 2 ☐ No
(2) ¿Paga(n) ... por todos sus gastos de alimentos con su propio dinero?	0080 1 ☐ Sí 2 ☐ No	0080 1 ☐ Sí 2 ☐ No	0080 1 ☐ Sí 2 ☐ No	0080 1 ☐ Sí 2 ☐ No	0080 1 ☐ Sí 2 ☐ No
(3) ¿Paga(n) ... por todos los demás gastos esenciales, tales como ropa, transportación, etc., con su propio dinero?	0090 1 ☐ Sí 2 ☐ No	0090 1 ☐ Sí 2 ☐ No	0090 1 ☐ Sí 2 ☐ No	0090 1 ☐ Sí 2 ☐ No	0090 1 ☐ Sí 2 ☐ No
ENTREVISTADOR, MARQUE UN ÍTEM ¿Hay dos o más casillas marcadas Sí en los ítem 23e (1) - (3)?	0100 1 ☐ Sí - *Asigne el número "1" a la UC en el ítem 23g* 2 ☐ No - *Pase al ítem 23e(4)*	0100 1 ☐ Sí - *Asigne el próximo número de UC disponible en el ítem 23g* 2 ☐ No - *Pase al ítem 23e(4)*	0100 1 ☐ Sí - *Asigne el próximo número de UC disponible en el ítem 23g* 2 ☐ No - *Pase al ítem 23e(4)*	0100 1 ☐ Sí - *Asigne el próximo número de UC disponible en el ítem 23g* 2 ☐ No - *Pase al ítem 23e(4)*	0100 1 ☐ Sí - *Asigne el próximo número de UC disponible en el ítem 23g* 2 ☐ No - *Pase al ítem 23e(4)*
(4) ¿Proviene parte o todo el dinero que usted usa para pagar por ... *[detalle los gastos marcados "No" en el ítem 23e(1)-(3)]* **de alguna otra persona en este hogar?**	0110 1 ☐ Sí - *Pase al ítem 23e(5)* 2 ☐ No - *Asigne el número "1" a la UC en el ítem 23g*	0110 1 ☐ Sí - *Pase al ítem 23e(5)* 2 ☐ No - *Asigne el próximo número de UC disponible en el ítem 23g*	0110 1 ☐ Sí - *Pase al ítem 23e(5)* 2 ☐ No – *Asigne el próximo número de UC disponible en el ítem 23g*	0110 1 ☐ Sí - *Pase al ítem 23e(5)* 2 ☐ No – *Asigne el próximo número de UC disponible en el ítem 23g*	0110 1 ☐ Sí - *Pase al ítem 23e(5)* 2 ☐ No – *Asigne el próximo número de UC disponible en el ítem 23g*
(5) ¿Quién(es) es (son) esa(s) persona(s)?	Número de línea(s)- *Asigne a la misma UC en ítem 23g* 0120 0130 0140 0150 0160 0170	Número de línea(s)- *Asigne a la misma UC en ítem 23g* 0120 0130 0140 0150 0160 0170	Número de línea(s)- *Asigne a la misma UC en ítem 23g* 0120 0130 0140 0150 0160 0170	Número de línea(s) - *Asigne a la misma UC en ítem 23g* 0120 0130 0140 0150 0160 0170	Número de línea(s)- *Asigne a la misma UC en ítem 23g* 0120 0130 0140 0150 0160 0170

23f. INSTRUCCIONES PARA EL ENTREVISTADOR - UNIDAD CONSUMIDORA

Lea estas instrucciones a la persona entrevistada.

Durante esta entrevista, usaré la expresión unidad consumidora (UC). Una unidad consumidora es la persona o grupo de personas emparentadas en este hogar que es (son) independiente(s) de todas las demás personas en el hogar para el pago de la mayoría de sus gastos.

La(s) persona(s) que estoy incluyendo en su unidad consumidora es (son): *(Lea los nombres de todas las personas incluidas en el ítem 18, con la misma UC marcada en el ítem 23g)*

Pase a la página 2, ítem 24

1 01 24 6 ↓

34a. ¿Cuál es su número de teléfono?

Código de área	Número

0070 1 ☐ Se registró el número de teléfono
2 ☐ No tiene teléfono - *Pase al ítem 35*
3 ☐ Rehusó contestar

34b. ¿Cuál es la mejor hora para llamarle o visitarle?

_____ a.m. p.m.

☐ Rehusó contestar

35. INSTRUCCIONES PARA EL ENTREVISTADOR

Léale a quien responde - Período de referencia

La mayoría de las preguntas que le haré se refieren a períodos específicos de tiempo. Durante esta entrevista, salvo que especifique lo contrario, el período de referencia equivale a los últimos doce meses, es decir, desde el 1er día de *(mes, hace doce meses)* **hasta el día de hoy.**

Pase al Cuestionario de la Encuesta Mediante Entrevista Recuerde al terminar el Cuestionario completar los ítem 38, 39c y 42 en la pág 1 de la Tarjeta de Control

NOTAS

FORMULARIO CE-300 (PR) (11-1-95)

Página 3

En la Sección 1 de la parte A del cuestionario, se incluye una nota recordatoria sobre el concepto de la unidad de consumo y otra sobre el período de referencia, para que fueran leídas al entrevistado por el entrevistador. Estas notas aparecen textualmente en los Cuadros 3.2 y 3.3. Obsérvese que el periodo de referencia equivale a los últimos doce meses antes de la entrevista. Por lo tanto, la información que recopiló el cuestionario de la entrevista se refiere al período comprendido entre mayo de 1999-2000 y agosto del 2000-01 (período del trabajo de campo) y la mayoría de esta información consta de datos anuales. Adviértase también, la importancia de la definición de la UC. Ésta se discutía con el entrevistado al empezar la entrevista recalcando los conceptos de persona o grupo de personas emparentadas en ese hogar que es (son) independiente (s) de todas las demás personas del hogar para el pago de la mayoría de sus gastos. El concepto está más cercano al de "household" (hogar), tal y como los define el USBOC, que al de familia.

Cuadro 3.2
Descripción de la unidad consumidora

Durante esta entrevista, usaré la expresión unidad consumidora (UC). Una unidad consumidora es la persona o el grupo de personas emparentadas en este hogar que es (son) independiente (s) de todas las demás personas en el hogar para el pago de la mayoría de sus gastos.

Cuadro 3.3
Descripción del período de referencia

La mayoría de las preguntas que le haré se refieren a períodos específicos de tiempo. Durante esta entrevista, salvo que especifique lo contrario, el período de referencia equivale a los últimos doce meses, es decir, desde el 1er día de (*mes, hace 12 meses*) hasta el día de hoy.

El cuestionario de la entrevista consiste de 23 secciones, donde predominan las secciones sobre los gastos. La Sección 21 indaga sobre las deudas y la Sección 22 sobre la experiencia de trabajo y los ingresos. El resto de las secciones se relacionan con los siguientes gastos: vivienda, construcción, reparaciones, utilidades públicas, seguros, compra de enseres, muebles, vehículos, turismo, entre otros. Estas secciones se enumeran en el Cuadro 3.4.

Cuadro 3.4

Secciones de la Entrevista

1. Información general de la vivienda
2. Viviendas alquiladas
3. Unidad de vivienda propia y otros bienes
4. Servicios públicos y combustibles
5. Construcción, reparación, alteración y mantenimiento de propiedades
6. Enseres, equipo y otros enseres del hogar
7. Reparación de enseres y muebles
8. Compras de muebles y otros artículos del hogar
9. Compras de ropa y materiales de costura
10. Vehículos arrendados y alquilados
11. Vehículos propios
12. Gastos operacionales de los vehículos
13. Seguros no relacionados con la salud
14. Seguros de salud y hospitalización
15. Gastos médicos y de salud
16. Gastos educativos
17. Gastos de subscripciones y de membresías
18. Viajes y vacaciones
19. Gastos misceláneos
20. Patrones de gastos en alimentos y bebidas
21. Deudas
22. Experiencia de trabajo e ingresos
23. Ingreso total de la UC

Todas estas secciones del Cuestionario de la Entrevista proveen una valiosísima información sobre el perfil de gastos del consumidor urbano de Puerto Rico. Por ejemplo, en la Sección 6, se recopila información sobre los gastos de enseres, equipo y otros artículos para el hogar. Esta sección consiste de varias páginas, una de éstas se presenta en la Figura 3.3. En las filas aparecen los tipos de enseres y en las columnas las diversas preguntas relacionadas con el gasto y el precio de cada uno de estos artículos. Entre otros artículos, se destacan: la estufa, la nevera, la lavadora, la secadora y la lavadora de platos. La información sobre muebles y otros artículos del hogar se recogen en la Sección 8, tal y como se ilustra en la Figura 3.4. Una de las secciones especiales del Cuestionario de la Entrevista es la Sección 18, *Viajes y Vacaciones*. Esta sección detalla minuciosamente los viajes, las vacaciones y los gastos correspondientes de la unidad de consumo. Provee tanta información relacionada con los viajes y las vacaciones que, en cierta forma, es una encuesta sobre el tema. Esta sección es de mucha utilidad para el Sector de Turismo y las diversas agencias del Gobierno relacionadas con éste.

En la Sección 20 del Cuestionario de la Entrevista se recoge también información de los patrones de gastos de alimentos, de bebidas y otros artículos seleccionados. Sin embargo, las preguntas sobre el consumo de estos artículos que aparecen en esta sección son pocas, debido a que la mayoría de estos gastos de alimentos y bebidas se recogen en el Diario. De hecho, como ya se ha explicado, aunque el Diario recopila todo tipo de gastos, la naturaleza de este tipo de instrumento se inclina hacia los gastos no duraderos realizados durante la semana encuestada.

La Encuesta del Diario tiene dos instrumentos principales, el Cuestionario de Características del Hogar (CE-801) y el Registro de Gastos Diarios (CE-802). El Cuestionario de Características del Hogar hace el papel de la Tarjeta Control, recopilando la información de la vivienda y de las características de la UC de ese hogar. Además, recoge también la información de los ingresos. El entrevistador llenaba la Tarjeta Control y le explicaba al jefe de familia cómo debía llenar el Registro de Gastos Diarios durante una semana. Al finalizar la semana, el entrevistador recogía el Diario de la primera semana, cotejaba que éste se hubiera cumplimentado y dejaba un segundo Diario para la segunda semana, que recogería al finalizar esa semana. Si contestaba los Diarios adecuadamente se les proveía un incentivo monetario de $30.

Figura 3.3
Cuestionario de la Entrevista, página 30

FORMULARIO CE-302 (PR) (6-99)

Sección 6 – ENSERES, EQUIPO Y OTROS ARTÍCULOS PARA EL HOGAR

ENTREVISTADOR – Entregue a la persona entrevistada el Folleto Informativo e instrúyale que mire la lista de artículos mientras usted procede. Haga la pregunta de la **columna a** leyendo los encabezados (en negritas). Si contesta SÍ, lea los artículos individuales y complete una línea individual en las columnas b - *j, según le reporten sobre cada artículo.*

Parte A – Compra de enseres para el hogar 8 06 02 6 →

Folleto Informativo, página 16

1. Desde el 1ro de *(mes, hace 12 meses),* **¿ha comprado o alquilado usted (algún miembro de su UC) alguno de los siguientes artículos para su UC o como regalo para alguien que no sea de su UC?**

No anote ningún artículo que haya sido registrado anteriormente en la sección 5B, ítem 7. Si la persona reporta un mismo artículo en la sección 5 y también la sección 6, indague para verificar que no se duplique.

	CÓDIGO DEL ARTÍCULO	SÍ	NO
ESTUFA, HORNILLA U HORNO,			
Eléctrica	100		
Gas	110		
Microonda	120		
Otra	130		
REFRIGERADOR (NEVERA)	140		
CONGELADOR	150		
LAVADORA DE PLATOS			
Empotrada	160		
Portátil	170		
TRITURADORA DE DESPERDICIOS	180		
LAVADORA DE ROPA	190		
SECADORA DE ROPA	200		
EXTRACTOR DE GRASA	210		
Combinación de alguno de los artículos anteriores	220		

2. ENTREVISTADOR, MARQUE UN ÍTEM 1 06 01 3 ↓

Marque (X) la casilla si no hay ningún ítem marcado en las columnas b–j. 0010 999 ☐ *Pase a la Parte B*

NOTAS

a	b	SÓLO PARA PROCESAMIENTO	c	d	e	f	g	h	i	j	PRE 1	PRE 2	PRE 3
	¿Qué clase compró o alquiló? *Anote la marca o una breve descripción del artículo*		*ANOTE CÓDIGO DEL ARTÍCULO de la columna a*	**¿Fue el artículo– 1 – comprado para su uso propio? 2 – alquilado?** *Pase a la columna g.* **3 – comprado? como regalo para otros?** *Marque (X) uno*	**¿Cuándo lo compró?** Mes	**¿Cuál fue el precio de compra, descontando cualquier rebaja por trueque?**	*Si marcó código 2 en la columna d* **¿Cuál fue el gasto total por alquiler desde el 1ro de** *(mes, hace 12 meses),* **excluyendo el mes corriente?**			**¿Compró o alquiló algún otro ...?** *Si contestó "No", pase al próximo artículo en la columna a.* SÍ NO	*Descripción de la columna b y de la Sección 5B, ítem 6*	*Mes de la columna è* Mes	*Costo de la columna f o la columna h y de la Sección 5B, ítem 6*
		0010		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0020		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0030		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0040		1☐ 2☐ 2☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0050		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0060		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0070		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0080		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0090		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0100		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0110		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0120		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0130		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0140		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0150		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0160		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00
		0170		1☐ 2☐ 3☐		$ .00	$ .00			☐ ☐			$ .00

Página 30 Sección 6 – Parte A Página 30

Figura 3.4
Cuestionario de la Entrevista, página 36

FORMULARIO CE-302 (PR) (6-990)

Sección 8 – MUEBLES Y OTROS ARTÍCULOS DEL HOGAR

ENTREVISTADOR – Entregue a la persona entrevistada el Folleto Informativo e instrúyale que mire la lista de artículos mientras proceda. Lea los encabezados destacados de la columna a. Si le contestan "Sí", lea las casillas individuales dentro del grupo y complete las columnas b - h, según le reporten cada uno. Complete una línea individual para cada uno.

Parte A – Compras

5 08 01 0 →

a	CÓDIGO DEL ARTÍCULO	SÍ	NO
Folleto Informativo, páginas 21 y 22 **Desde el 1ro de** *(mes, hace 12 meses),* **¿ha comprado usted (algún miembro de su UC) alguno de los siguientes artículos para su UC o como regalo para alguien que no pertenezca a su UC?**			
MUEBLES DE SALA, CUARTO FAMILIAR O DE RECREACIÓN			
Sofás	100		
Sillones de sala	101		
Mesas de sala	102		
Unidades modulares de pared, anaqueles o gabinetes	103		
Mesa de ping-pong, billar y otros artículos similares para el cuarto de recreo	104		
Otros muebles de sala, sala de estar o cuarto de recreo incluyendo escritorios	105		
Combinaciones de juegos de sala	106		
MUEBLES DE COMEDOR Y COCINA			
Todo mueble de comedor y cocina	110		
MUEBLES DE RECÁMARA			
Colchón y muelle de colchón	120		
Muebles de cuarto además del colchón y muelle	121		
Muebles de cuarto combinados (códigos 120 y 121)	122		
MUEBLES Y EQUIPO PARA NIÑOS			
Muebles para niños	130		
Equipo para niños	131		
MUEBLES Y EQUIPO PARA USO EXTERIOR			
Muebles de patio, balcón o de exterior	140		
Equipo de patio	141		
MUEBLES DE OFICINA PARA USO EN EL HOGAR			
Todo mueble de oficina para uso en el hogar. Excluya todo mueble usado sólo para propósitos comerciales.	150		
Gastos de muebles combinados. Use sólo si no se puede desglosar arriba.	160		
ARTÍCULOS DE DECORACIÓN EN EL HOGAR			
Relojes	170		
Lámparas y otras instalaciones de alumbrado	171		
Otros artículos decorativos para el hogar	173		

b	SÓLO PARA PROCESAMIENTO	c	d	e	f	g	h	NOTAS	PRE 1	PRE 2	PRE 3
¿Qué artículo compró? *Anote una breve descripción del artículo comprado*		*ANOTE CÓDIGO DEL ARTÍCULO de la columna a*	**¿En qué mes lo compró?** Mes		**¿Cuál fue el precio de compra?**		**¿Compró algún otro ...?** *Si contestó "No", pase al próximo artículo en la columna a.* SÍ / NO		Descripción, de la columna b	Mes, de la columna d (Mes)	Costo, de la columna f
	0010				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0020				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0030				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0040				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0050				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0060				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0070				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0080				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0090				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0100				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0110				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0120				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0130				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0140				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0150				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0160				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0170				$ .00		☐ ☐				$ .00
	0180				$ .00		☐ ☐				$ .00

Página 36 Sección 8 – Parte A Página 36

El Diario se divide por días y cada día tiene cinco partes principales: *alimentos fuera del hogar; alimentos para consumo en el hogar; alimentos y bebidas para regalar; ropa, calzado y joyería*; y, por último, *todos los demás gastos*. El renglón de los *Alimentos fuera del hogar* se subdivide en seis partes que se presentan en el Cuadro 3.5. Para seleccionar la categoría apropiada es importante considerar el local donde se compró. Por ejemplo, pizza entregada a domicilio, en la categoría 1; almuerzo en restaurante, en la categoría 2; helado de un vendedor ambulante, en la categoría 3; almuerzo para niños en la escuela, en la categoría 4.

Cuadro 3.5

Alimentos fuera del hogar

1. Comida rápida para llevarse a la casa, de entregas a domicilio, kioscos, etc.
2. Comidas con servicio completo
3. Máquinas de ventas y vendedores ambulantes
4. Cafetería del trabajo y de la escuela
5. Programa de comidas o pensión
6. Servicios de comidas

El sector de los *Alimentos para consumo en el hogar* es extenso y se divide en las quince categorías que aparecen en el Cuadro 3.6. Un ejemplo de la hoja del Diario que llena el jefe del hogar sobre alimentos aparece en la Figura 3.5. El sector de *Alimentos y bebidas para regalar* comprende una sola parte: Canastas con frutas, quesos, dulces y bebidas alcohólicas.

Cuadro 3.6

Alimentos para consumo en el hogar

1. Harina, cereal y otros productos de cereales
2. Productos horneados
3. Carne de res
4. Carne de cerdo
5. Carne de aves
6. Otras carnes
7. Pescado y mariscos
8. Grasas, aceites y aderezos
9. Huevos y productos lácteos
10. Frutas y jugos de frutas
11. Azúcares y endulzorantes
12. Vegetales y jugos de vegetales
13. Otros artículos de comida
14. Bebidas sin alcohol
15. Bebidas alcohólicas

Figura 3.5
Registro de Gastos Diarios, página 6

FORMULARIO CE-801(PR) (6-99) Página 6

Para completarse solamente por el entrevistador – Continuación

ENTREVISTADOR - Repase los ejemplos de estas páginas con la persona entrevistada. Pídale algunos gastos típicos y anótelos en las páginas de ejemplo.

a Número de línea	SÓLO PARA PROCESAMIENTO	b Describa el artículo comprado — Parte 2 – Comida para consumo en el hogar – Continuación	c Es este artículo - Marque (X) un ítem: fresco	congelado	embotellado o enlatado	otro	d Costo total No incluya impuesto de venta: Dólares	Centavos
		HUEVOS Y PRODUCTOS LÁCTEOS (huevos, leche entera, leche descremada, leche en polvo, crema, mantequilla, margarina, queso, helado, etc.)						
241		Leche en polvo	1	2	3 X	4	3	48
242		Queso suizo	1 X	2	3	4	2	79
243		Yogur	1	2	3	4 X		95
244		Crema agria	1	2	3	4 X	2	25
245		Mantequilla	1	2	3	4 X	3	50
246		Queso en rebanadas	1	2	3	4 X	2	39
247			1	2	3	4		
248			1	2	3	4		
		FRUTAS Y JUGOS DE FRUTAS (manzanas, bananas o guineos, naranjas o chinas, jugo de naranja y otros jugos de frutas, etc.)						
249		Toronjas	1 X	2	3		2	93
250		Limonada	1	2 X	3	4		99
251		Manzanas	1 X	2	3	4		89
252			1	2	3	4		
253			1	2	3	4		
254			1	2	3	4		
255			1	2	3	4		
256			1	2	3	4		
		AZÚCAR, SUSTITUTO DE AZÚCAR Y DULCES (azúcar, sustitutos de azúcar, dulces, goma de mascar, mermeladas, jaleas, etc.)						
257		Mermelada de uva	1	2	3 X	4	2	87
258			1	2	3	4		
259			1	2	3	4		
260			1	2	3	4		

a Número de línea	SÓLO PARA PROCESAMIENTO	b Describa el artículo comprado — Parte 2 - Comida para consumo en el hogar - Continuación	c Este artículo es- Marque (X) un ítem: fresco	congelado	embotellado o enlatado	otro	d Costo total No incluya impuesto de venta: Dólares	Centavos
		VEGETALES Y JUGOS DE VEGETALES (lechuga, tomates, jugo de tomate, papas, frijoles o habichuelas, yuca, yautía, maíz y otros vegetales y jugos de vegetales, etc.)						
261		Tomates	1 X	2	3	4	3	95
262		Lechuga	1 X	2	3	4	1	79
263		Papas	1	2 X	3	4	2	83
264		Maíz	1	2	3 X	4		55
265		Habichuelas	1	2	3 X	4		49
266		Yuca	X	2	3	4	3	47
267		Yautía	1 X	2	3	4	2	69
268			1	2	3	4		
269			1	2	3	4		
270			1	2	3	4		
		OTROS ARTÍCULOS DE COMIDA (sopas, comidas congeladas, mantequilla de maní, comidas especiales o gourmet, especias, bocadillos, salsas, cremas, comida para bebé, etc.)						
271		Mantequilla de maní	1	2	3 X	4	1	39
272		Sopa de vegetales	1	2	3 X	4		79
273			1	2	3	4		
274			1	2	3	4		
275			1	2	3	4		
276			1	2	3	4		
277			1	2	3	4		
278			1	2	3	4		
279			1	2	3	4		
280			1	2	3	4		
281			1	2	3	4		

Los últimos dos sectores se presentan en los Cuadros 3.7 y 3.8. El sector de *Ropa, calzado y joyería* se divide en siete categorías y, finalmente, el sector de *Todos los demás gastos*, en trece. En las Figuras 3.6 y 3.7 se incluyen también dos ejemplos de las hojas del Diario de estas secciones. Toda esta información del Diario se recogía en el Registro de Gastos Diarios para cada día de la semana. Se llenaban dos diarios, uno por cada semana. Observe, que aunque se recogía información de todo tipo de gastos, la sección más detallada es la sección de alimentos, *Comida para consumo en el hogar*. Por el contrario, ésta es la sección menos detallada de la Encuesta de la Entrevista.

Cuadro 3.7

Ropa, calzado y joyería

1. Ropa informal, formal y deportiva
2. Ropa interior y de dormir
3. Ropa de trabajo, escolar, de acampar, etc.
4. Calzado
5. Zapatos deportivos, uniformes, etc.
6. Joyas, sombreros y accesorios de costura
7. Sastrería y reparación de zapatos, etc.

Cuadro 3.8

Todos los demás gastos

1. Tabaco y accesorios del fumar
2. Gasolina, aceite y aditivos
3. Medicamentos, accesorios y servicios médicos
4. Productos y servicios personales
5. Materiales y servicios para la casa
6. Artículos de la casa
7. Muebles, artículos decorativos, etc.
8. Productos y servicios para el mantenimiento del hogar
9. Gastos del hogar
10. Diversión y recreación
11. Gastos de transporte
12. Gastos escolares
13. Otros gastos

Figura 3.6
Registro de Gastos Diarios, página 8

FORMULARIO CE-801(PR) (6-99)

Página 8

Para completarse solamente por el entrevistador

ENTREVISTADOR - Repase los ejemplos de estas páginas con la persona entrevistada. Pídale algunos gastos típicos y anótelos en los páginas de ejemplos.

a Número de línea	SÓLO PARA PROCESAMIENTO	b Describa el artículo comprado	c Costo total *No incluya impuesto de venta*	d ¿Se compró para alguien que no pertenece a su UC? *Marque (X) un ítem* Sí	No	e ¿Para quien fue comprado este artículo? 1 Varón 16 años o más 2 Hembra 16 años o más 3 Varón 2 a 15 años 4 Hembra 2 a 15 años 5 Menor de 2 años *Escriba el código*
		Parte 4 - Ropa, calzado y joyería - Continuación				
		ZAPATOS (botas, zapatos finos, zapatos de trabajo, sandalias, tenis, zapatillas, etc.)				
422		Botas	49.50	1	2 X	1
423		Sandalias	27.99	1	2 X	2
424				1	2	
425				1	2	
426				1	2	
427				1	2	
		ROPA Y ZAPATOS DEPORTIVOS (zapatos deportivos, uniforme de equipo, botas de esquiar, zapatos de golf, etc.)				
428		Uniforme de golf	49.99	1	2 X	1
429				1	2	
430				1	2	
431				1	2	
		JOYAS, ACCESORIOS, Y ARTÍCULOS DE COSTURA (reloj, anillo, sombrero, peluca, paraguas, hilo, botones, etc.)				
432		Reloj	67.95	1	2 X	2
433		Anillo	125.00	1 X	2	2
434				1	2	
435				1	2	
		SERVICIOS DE ROPA (trabajo de sastrería, alteraciones, reparación de zapatos, lavado en seco, etc.)				
436		Trabajo de sastrería	5.00	1	2 X	5
437				1	2	
438				1	2	
439				1	2	
440				1	2	

a Número de línea	SISTEMA MÉTODO	b Describa el artículo comprado	c Costo total No *incluya impuesto de venta* Dólares	Centavos	d ¿Se compró para alguien que no pertenece a su UC? *Marque (X) un ítem* Sí	No
		Parte 5 - Todos los demás gastos y compras				
		TABACO Y ACCESORIOS DE FUMAR (cigarrillos, pipas, cigarros, tabaco, y accesorios de fumar, etc.)				
501		Cigarillos	2	50	1	2 X
502					1	2
503					1	2
504					1	2
		GASOLINA, ACEITE Y ADITIVOS (gasolina, diesel, aceite de motor, anticongelante, líquido para frenos, etc.)				
505		Gasolina	20	00	1	2 X
506					1	2
507					1	2
508					1	2
509					1	2
		MEDICAMENTOS, ACCESORIOS Y SERVICIOS MÉDICOS (medicamentos, vitaminas, ungüentos, vendajes, anteojos, audífonos, sillas de ruedas, bastones y otro equipo médico, seguro médico , servicios médicos y dentales, etc.)				
510		Bastón	45	00	1	2 X
511		Muletas	35	00	1	2 X
512					1	2
513					1	2
514					1	2
515					1	2
516					1	2
517					1	2
518					1	2
519					1	2
520					1	2

Figura 3.7
Registro de Gastos Diarios, página 9

Para completarse solamente por el entrevistador

ENTREVISTADOR - Repase los ejemplos de estas páginas con la persona entrevistada. Pídale algunos gastos típicos y anótelos en las páginas de ejemplos.

a		b	c		d	
Número de línea	SÓLO PARA PROCESAMIENTO	Describa el artículo comprado	Costo total *No incluya impuesto de venta*		¿Se compró para alguien que no pertenece a su UC? *Marque (X) un ítem.*	
		Parte 5 – Todos los demás gastos y compras - Continuación	Dólares	Centavos	Sí	No
		PRODUCTOS Y SERVICIOS PERSONALES (productos para cuidado del cabello, peines, cepillos, pelucas, productos dentales, crema de afeitar, jabón de mano, cosméticos, productos para la piel, perfumes, desodorantes, cortes de cabello, etc.)				
521		Cepillo de dientes	3	00	1	2 X
522		Perfume	65	00	1 X	2
523					1	2
524					1	2
		MATERIALES Y SERVICIOS PARA LA CASA (detergentes de lavar y de limpiar, esponjas, mapos y escobas, papel del baño, toallas de papel, bombillas, empleado(a) doméstico(a), etc.)				
525		Esponjas		99	1	2 X
526		Mapo	3	50	1 X	2
527					1	2
528					1	2
529					1	2
530					1	2
531					1	2
		ARTÍCULOS DE LA CASA Y APARATOS PEQUEÑOS (ollas y sartenes, platos, vasos, cuchillos, tenedores, cucharas, abrelatas, agarraderas, licuadoras, procesador de alimentos, cafetera, planchas, teléfonos, etc.)				
532		Cafetera	20	50	1	2 X
533					1	2
534					1	2
535					1	2
536					1	2
537					1	2
538					1	2

a		b	c		d	
Número de línea	SÓLO PARA PROCESAMIENTO	Describa el artículo comprado	Costo total *No incluya impuesto de venta*		¿Se compró para alguien que no pertenece a su UC? *Marque (X) un ítem*	
		Parte 5 – Todos los demás gastos y compras - Continuación	Dólares	Centavos	Sí	No
		MUEBLES, ARTÍCULOS DECORATIVOS, MANTELERÍA, Y ENSERES GRANDES (refrigeradores, sofás, mesas, lámparas, alfombras, cortinas, pinturas, floreros, relojes, almohadas, sábanas, toallas, etc.)				
539		Mantel	50	00	1	2 X
540		Almohadas	12	00	1	2 X
541					1	2
542					1	2
543					1	2
		Productos y servicios para mantenimiento del hogar, del patio y artículos de ferretería (decoraciones, equipo, artículos y servicios para mejoras y reparaciones, herramientas manuales y eléctricas, clavos, tornillos, equipo, artículos y servicios para la grama o el jardín, etc.).				
544		Clavos	2	50	1	2 X
545		Tornillos	3	00	1	2 X
546					1	2
547					1	2
548					1	2
		GASTOS DEL HOGAR (alquiler, pago de hipoteca, electricidad, teléfono, seguro del hogar, costos de mantenimiento, impuestos de propiedad, recogido de basura, calefacción y acondicionador de aire, servicio de cable TV, etc.)				
549		Electricidad	57	60	1	2 X
550		Teléfono	83	00	1	2 X
551					1	2
552					1	2
553					1	2
554					1	2
555					1	2
556					1	2

Adiestramientos y procedimientos del trabajo de campo

Anteriormente se ha señalado que, con la colaboración del USBOC, se ofrecieron varios adiestramientos al grupo de entrevistadores y supervisores encargados del trabajo de campo. Los adiestramientos se dividieron en dos secciones, una relacionada con la Encuesta de la Entrevista y otra con el Diario. Se hizo hincapié en los siguientes aspectos de los protocolos, de los cuestionarios y del trabajo de campo:

- Aspectos globales de ambas encuestas y de la interrelación entre éstos.
- Explicación, con ejemplos, de los diversos aspectos de los protocolos de la investigación y de la segmentación.
- Relación entre la Tarjeta Control y su cuestionario y la secuencia que se sigue en la Entrevista y en el Diario al entrevistar al jefe de hogar.
- Estrategias útiles para lograr acceso a un hogar y para conseguir la colaboración del jefe del hogar, con el propósito de obtener una buena entrevista.
- Definición de la Unidad de Consumo, con ejemplos de situaciones variadas.
- Identificación del jefe del hogar y la relación entre éste y los otros miembros del hogar. Esta información es vital para la identificación del número de unidades de consumo que constituyen ese hogar.
- Discusión de las secciones de gastos, los tipos de gastos y ejemplos ilustrativos de los mismos.
- Explicación detallada de las preguntas de ingresos en ambas encuestas.
- Clasificación y definición de los términos especiales de ambas encuestas.

Los adiestramientos estuvieron a cargo del Sr. Juan Navarro del USBOC (entrevistador, supervisor y coordinador de este tipo de encuesta en los EU). Dada la complejidad y la inmensa cantidad de detalles de los cuestionarios, los entrevistadores, los coordinadores del trabajo de campo de cada compañía y los coordinadores del trabajo

de campo de ASEP, mantuvieron una política de línea abierta para la aclaración de dudas, conceptos y situaciones que surgieran en el trabajo de campo. El Sr. Juan Navarro continuó cooperando por teléfono e Internet, para aclarar dudas y ofrecer sugerencias. De hecho, existe una correspondencia documentada entre el grupo de consultores y coordinadores del trabajo de campo de ASEP y los coordinadores del trabajo de campo de las dos compañías, sobre un conjunto de dudas, aclaraciones y peticiones de los diversos aspectos de los cuestionarios y del trabajo de campo. El esfuerzo puesto en los adiestramientos, las aclaraciones de dudas por teléfono, por cartas y por correo electrónico, fueron claves en la calidad de las respuestas que se lograron en la Encuesta de la Entrevista y en el Registro de Gastos Diarios.

Además, es importante la edición de los cuestionarios en sus varios niveles, como uno de los elementos importantes para obtener una mejor cantidad y calidad de respuestas en las entrevistas.

Edición y entrada de los datos

Una de las facetas fundamentales del trabajo de campo fue la edición del cuestionario. Luego de concluir la entrevista, el entrevistador la editaba lo más pronto posible antes de entregarla. El entrevistador, junto a su supervisor de encuesta, editaba la entrevista realizada, previo a pasarla al grupo de editores de la encuesta.

La edición de los cuestionarios de la entrevista, por parte del grupo de editores de la encuesta, tiene también 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, para las preguntas importantes de la Tarjeta Control, de la Entrevista y del Diario, que se discutía con el entrevistador al éste entregar sus entrevistas. De esta forma, se hace hincapié en los puntos y en las áreas importantes de la entrevista. Era importante que se realizara 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.

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

Los procedimientos de control de calidad en la recopilación de los datos 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 3.9. Nótese que este procedimiento incluye desde la identificación de la terminología de gastos que está causando confusión en los entrevistados, hasta la verificación de los pagos de incentivos por participación a los hogares participantes[14].

---

[14] Los hogares participantes recibieron un incentivo de $30 por contestar las preguntas del cuestionario.

Cuadro 3.9

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 el entrevistador está realizando el editaje apropiadamente.
4. 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 claves interrelacionadas y examinen esos datos en las primeras entrevistas; como por ejemplo, en la Tabla (sobre la composición familiar) y en 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.
5. Identificación de términos especiales de gastos 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.
6. 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 relación de parentesco entre los miembros del hogar.
7. Implantación y verificación de los códigos de "missing values" vs. "skip pattern" y de los códigos inválidos, por pregunta, en la entrada de datos.
8. Implantación del plan de reentrevistas.
9. Verificación de los pagos de incentivos a los entrevistados ($30).

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 requerían 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 al jefe del hogar; que el Registro de Visitas se completara

correctamente y que la información del perfil sociodemográfico de cada miembro del hogar se hubiera registrado de manera correcta en la Tabla de la Tarjeta Control. De igual forma, se implantó, con los resultados de cada réplica, un sistema de validación de la calidad de los datos. Este sistema monitorea la calidad de los datos por réplica.

El proceso de monitoreo generó información valiosa para mejorar el proceso de entrevista y editaje de todas las réplicas. Al recibir toda la información de la réplica 1, ésta se tabuló y analizó, de forma tal, que pudieran mejorarse los diversos aspectos de la encuesta en todas las réplicas, 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 gasto y la periodicidad de los pagos de esos gastos (anual, trimestral)

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 réplica 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, la contestación a esas preguntas con la persona entrevistada.

- 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 incorporaron tanto en el cuestionario como en el archivo electrónico y se discutieron con los entrevistadores. Este procedimiento se utilizó para las 10 réplicas 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 USBOC.

- Interacción continúa entre supervisores y entrevistadores.

- Interacción continúa 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 réplica 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.

Un 2 por ciento del total de viviendas ocupadas 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, a participar, 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, para lo que se espera de este tipo de encuesta y comparó favorablemente con su correspondiente encuesta en los Estados Unidos.

Indicadores de la encuesta según los resultados del trabajo de campo

Anteriormente se había comentado que los resultados y los indicadores de ambas encuestas, la de ingresos y gastos y la de los lugares de compra, se iban analizando por réplicas en la medida que el estudio avanzaba. Varios de los indicadores importantes de las encuestas que se analizan tienen que ver con la no respuesta, con la clasificación de los hogares según los resultados de las visitas de los entrevistadores a las viviendas durante el trabajo de campo y con la detección de errores en la entrada de datos de ambas encuestas. En la Encuesta Telefónica sobre los Lugares de Compra los resultados de estos indicadores se discuten en detalle en el capítulo 6. Los resultados de estos indicadores en la Encuesta de Ingresos y Gastos se discuten en las próximas líneas.

En la medida en que el trabajo de campo va avanzando se empiezan a analizar los indicadores de la no respuesta y de la clasificación de la vivienda según la entrevista

y, al concluir la encuesta, la detección de errores en la entrada de datos. Los resultados de estos indicadores referentes a estos temas se presentan a continuación.

Es importante destacar el por ciento de efectividad en las encuestas del Diario y de la Entrevista. En la Tabla 3.1 se presenta el por ciento de efectividad en las encuestas del Diario y de la Entrevista. El indicador de efectividad mide cuántas entrevistas se lograron del total de viviendas ocupadas. En el Diario, el por ciento de efectividad alcanzó un 76.5 por ciento. En los Estados Unidos el promedio es de un 72.0 por ciento[15]. Por otro lado en la Encuesta de la Entrevista el por ciento de efectividad en Puerto Rico fue también de un 77.1 por ciento. En los Estados Unidos, el por ciento de efectividad para la entrevista es de 81.0 por ciento[16]. En general, en Puerto Rico el por ciento de efectividad para los Diarios y las Entrevistas del Estudio de Ingresos y Gastos es de un 76.8 por ciento.

TABLA 3.1
EFECTIVIDAD (POR CIENTO) EN LA ENCUESTA DE INGRESOS Y GASTOS, PUERTO RICO 2000

Instrumento	Entidad	Viviendas ocupadas	Viviendas logradas	% de efectividad en Puerto Rico	% de efectividad en Estados Unidos
Diarios	Hispania	1341	1056	78.7	NA
	Instituto	708	512	72.3	NA
	Total	**2049**	**1568**	**76.5**	**72.0**
Entrevistas	Hispania	1359	1047	77.0	NA
	Instituto	705	544	77.2	NA
	Total	**2064**	**1591**	**77.1**	**80.9**
Diarios y Entrevistas	Hispania	2700	2103	77.9	NA
	Instituto	1413	1056	74.7	NA
	Total	**4113**	**3159**	**76.8**	

También es interesante clasificar las entrevistas de acuerdo al por ciento de viviendas cuyas familias rehusaron entrevistarse y al por ciento de viviendas donde el

[15] Datos obtenidos del Consumer Expenditure Division del USBLS, 2000

[16] Datos obtenidos del Consumer Expenditure Division del USBLS, 2000

entrevistador no pudo entrevistar a ningún miembro de la familia luego de once visitas a la misma. Esta información que se presenta en la Tabla 3.2 provee información por compañía, por tipo de encuesta y los totales.

TABLA 3.2
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE UNIDADES REHUSADAS, NO CONTACTO Y LOGRADAS

Entidad	Instrumento	10 Réplicas			
		Ocupadas	Rehusadas	No contacto	Logradas
Instituto de Investigación de Ciencias de la Conducta	Diarios	708	100	37	512
	Por ciento	100	14.1	5.2	72.3
	Entrevistas	705	83	68	544
	Por ciento	100	11.8	9.6	77.2
	Total	1413	183	105	1056
	Por ciento	100	13.0	7.4	74.7
Hispania Research Corporation	Diarios	1341	180	89	1056
	Por ciento	100	13.4	6.6	78.7
	Entrevistas	1359	186	102	1047
	Por ciento	100	13.7	7.5	77.0
	Total	2700	366	191	2103
	Por ciento	100	13.6	7.1	77.9
TOTAL	Diarios	2049	280	126	1568
	Por ciento	100	13.7	6.1	76.5
	Entrevistas	2064	269	170	1591
	Por ciento	100	13.0	8.2	77.1
	Total	4113	549	269	3159
	Por ciento	100	13.3	7.2	76.8

Para las diez réplicas, el total de viviendas cuyas familias rehusaron entrevistarse asciende a 13.3 por ciento, 13.0 por ciento para las entrevistas, y 13.7 para el Diario. También se incluye información sobre aquellas viviendas donde el entrevistador no logró viabilizar una entrevista con la familia que reside en la misma. En estos casos es posible que no hubiera nadie en casa, que no se lograra hacer contacto con la familia, y otros casos aunque se logró hablar con algún miembro de la familia, el entrevistador no pudo realizar la entrevista. En la Tabla 3.2, se refieren estos casos bajo el nombre de no

contacto. Estos son los casos más importantes de la no respuesta, aunque la no respuesta incluye otras situaciones. Esta es la razón por la que los por cientos por fila de la Tabla 3.2 no suman 100 por ciento, ya que no se incluyen estos otros casos de la no respuesta en la Tabla. La no respuesta total se presenta en la Tabla 3.3 bajo el nombre de no entrevistas, usualmente conocida también como entrevistas Tipo A.

Las viviendas se pueden clasificar por tipo de entrevista (Tabla 3.3). El proceso de segmentación de los bloques y la visita de los entrevistadores a los segmentos arrojó un total de 4,583 unidades encontradas, de las cuales 4,484 eran hogares válidos y 99 unidades no válidas (Tipo C). El total de hogares válidos se descompone en viviendas ocupadas y viviendas no ocupadas. De un total de 4,484 hogares válidos, 4113 son viviendas ocupadas y 371 son viviendas no ocupadas. Estas últimas representan un 8.3 por ciento (Tipo B) del total de viviendas válidas, el restante 91.7 por ciento representa a las viviendas ocupadas.

TABLA 3.3

CLASIFICACIÓN DE LAS VIVIENDAS POR TIPO DE ENTREVISTA

Compañías y Total	(1) Total de unidades encontradas	(2) Total de unidades no válidas	(3) Viviendas válidas Total	(4) Viviendas válidas No-ocupadas	(5) Viviendas válidas Ocupadas	(6) Viviendas entrevistadas	(7) No entrevistadas	(8) Tipo % A	(9) Tipo % B	(10) Tipo % C
Hispania										
Diarios	1533	36	1497	156	1341	1056	285	21.3	10.4	2.3
Entrevistas	1524	46	1478	119	1359	1047	312	23.0	8.1	3
Total	**3057**	**82**	**2975**	**275**	**2700**	**2103**	**597**	**22.1**	**9.2**	**2.7**
IICC										
Diarios	767	13	754	46	708	512	196	27.7	6.1	1.7
Entrevistas	759	4	755	50	705	564	161	22.8	6.6	0.5
Total	**1526**	**17**	**1509**	**96**	**1413**	**1056**	**357**	**25.3**	**6.4**	**1.1**
Gran Total	**4583**	**99**	**4484**	**371**	**4113**	**3159**	**954**	**23.2**	**8.3**	**2.2**

Leyenda:

Col (1) Incluye total de viviendas válidas más total de unidades no válidas.
Col (2) Se refiere a unidades Tipo C, unidad demolida, convertida en un residencial, clausurada.
Col (3) Incluye viviendas ocupadas más viviendas no ocupadas.
Col (4) Se refiere a viviendas Tipo B, viviendas no ocupadas por diversas razones.
Col (5) Las viviendas ocupadas incluyen las viviendas entrevistadas más las no entrevistadas
Col (6) Viviendas ocupadas que se les pudo realizar entrevista a ocupantes.
Col (7) Se refiere a viviendas tipo A, no había nadie en la casa, ausente temporeramente, rehúsan contestar.
Col (8) División de Col (7) entre Col (5)
Col (9) División de Col (4) entre Col (3)
Col (10) División de Col (2) entre Col (1)

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 los hogares en los que sus miembros rehusaron ser entrevistados, de los hogares que fueron visitados en once ocasiones sin que se lograra una entrevista, de los hogares cuyas familias estaban ausentes temporalmente del hogar en el período en que se realizó la entrevista. Estos ejemplos constituyen los casos más importantes de la no entrevista Tipo A. Del total de 4,113 viviendas ocupadas, en 3,159 viviendas se logró entrevistar a un miembro del hogar y en 954 viviendas no se logró entrevistar a nadie. Las viviendas no entrevistadas ascendieron a un 23.2 por ciento y las entrevistadas alcanzaron un 76.8 por ciento del total de viviendas ocupadas. Nótese que este por ciento es nuestro indicador de efectividad, según se explica en la Tabla 3.1.

Además de clasificar las viviendas de acuerdo al estado de la entrevista, es importante contabilizar los errores de la auditoría estadística de las visitas al hogar y el por ciento de errores en la entrada de datos, tanto de los cuestionarios del Diario como los de la Entrevista. La Tabla 3.4 muestra los resultados de la Entrevista y la Tabla 3.5 los del Diario. Se observa que en el caso de la Encuesta de la Entrevista el total de errores de entrada de datos de la muestra de 159 cuestionarios, para las diez réplicas, asciende a 10.5 errores por entrevista completada. Si se considera promediar el total de entradas por entrevista, el por ciento de error por entrada realizada asciende a .95 por ciento. Ambos resultados se consideran razonables para este tipo de encuesta. En la Tabla 3.5, se presentan los resultados de la muestra del Registro de Gastos Diarios. El total de error por Diario asciende a 10.7 errores por diario para las diez réplicas.

TABLA 3.4
MUESTRA DE LOS CUESTIONARIOS DE LA ENCUESTA DE LA ENTREVISTA DE GASTOS PARA DETECTAR ERRORES EN LA ENTRADA DE DATOS

Réplica	Total de errores	Entrevista completada	Error por entrevista completada	% de error por entradas realizadas
1	527	20	26.35	2.4
2	223	17	13.1	1.2
3	307	21	14.6	1.3
4	75	18	4.2	0.4
5	113	16	7.1	0.6
6	67	13	5.2	0.5
7	80	13	6.2	0.6
8	93	11	8.5	0.8
9	75	14	5.4	0.5
10	107	16	6.7	0.6
TOTAL	**1667**	**159**	**10.5**	**0.95**

Nota: El por ciento de error por entradas realizadas está basado en un promedio de 1103 entradas por entrevista.

TABLA 3.5
MUESTRA DE LOS CUESTIONARIOS DEL REGISTRO DE GASTOS DIARIOS PARA DETECTAR ERRORES EN LA ENTRADA DE DATOS

Réplica	Errores (E)	Diarios (D)	Entradas por Diario (E/D)
3	452	14	32.3
4	167	14	11.9
5	178	16	11.1
6	140	15	9.3
7	73	10	7.3
8	176	13	13.5
9	99	9	11.0
10	64	5	12.8
Total	**730**	**68**	**10.7**

Nota: Las réplicas 1 y 2 fueron examinadas por cobertura completa y todos los errores fueron corregidos.

Al considerar que el Diario tiene un promedio de 332.5 entradas por diario, el por ciento de error, por entrada realizada, para los 68 cuestionarios de la muestra asciende a 3.2 por ciento (Cuadro 3.10). Estos resultados también se consideran muy razonables para este tipo de encuesta.

Cuadro 3.10 Por ciento de errores de entrada del Registro de Gastos Diarios	
Media de entradas por Diario	332.5
Estimaciones alternativas de las entradas totales:	
Entradas (68 x 332)	22,576
Errores	730
Por ciento de errores por entrada realizada	**3.2%**

Las auditorias telefónicas y las de visita a los hogares tienen el mismo propósito, auditar el trabajo de campo. Estas auditorias se llevaron a cabo para confirmar que los entrevistadores visitaron estos hogares y siguieron los protocolos establecidos en la encuesta. Entre otras cosas, se cotejo el tiempo que duró la entrevista, el número de visitas que realizó y el monto de dinero en incentivo que el entrevistado recibió por la entrevista y el diario.[17] En los casos que rehusaron, se indagaron las razones aducidas por el entrevistado. Las auditorias telefónicas son breves y ofrecen un vistazo rápido para confirmar la información que el entrevistador ha informado sobre esos hogares. Si la información no concuerda, se realiza entonces una auditoría estadística de visitas al hogar en parte o en todo el segmento de hogares.

Un 5 por ciento del total de 4,113 viviendas ocupadas se auditaron telefónicamente y el auditor visitó el 2 por ciento del total de viviendas ocupadas. El Cuadro 3.11 provee una muestra de algunas de las preguntas que realiza el auditor por teléfono. Las Tablas 3.6 y 3.7, proveen un ejemplo de la información que el auditor discutió con los coordinadores de las encuestas sobre su auditoría del trabajo de campo.

[17] Los entrevistados recibieron un incentivo monetario por su cooperación en las entrevistas y diarios.

Por ejemplo, en la Tabla 3.6 se compara, para la Réplica 1, los hallazgos del auditor con lo informado por la empresa.

Cuadro 3.11

Ejemplo de supervisión telefónica y de campo

1. ¿Cuál es el nombre de la persona entrevistada?
2. ¿Cuántas visitas se le hicieron?
3. ¿Cuál es la composición familiar de ese lugar?
4. ¿Cuánto se le dio de incentivo? ¿Lo aceptó?
5. ¿Tiene número de teléfono? ¿Cuántas líneas?
6. ¿Por qué se rehusó? ¿Completó usted la entrevista? ¿Es cierto que la vivienda no está ocupada?

En el caso de la zona fina 141 de San Juan, la compañía informó tres no respuestas. Por otro lado, el auditor informa que esas tres viviendas no fueron visitadas por el entrevistador. La Tabla 3.7 detalla la información de la Tabla 3.6 por vivienda y por entrevistador. La información de la auditoría se discutió entre los funcionarios del grupo de ASEP y los funcionarios de las compañías a cargo del trabajo de campo, incluyendo a los directores de las compañías. De no aclararse las diferencias, las compañías visitaban nuevamente las viviendas concernidas con encuestadores diferentes.

TABLA 3.6
RESUMEN DEL INFORME DE AUDITORÍA DEL EIG FASE II, RÉPLICA 1

Zona fina	Instrumento	Municipio	Total	Resultado de la gestión por compañía						Resultado auditor	Revisar
				Completada	Parcial	Rehusó	NC (No contacto)	Otra	Incentivo		
101	E	Toa Alta	10	8	0	2	0	0	7	Uno de los dos rehusados no fue entrevistado, ambos están disponibles para ser entrevistados.	2
141	D	San Juan	9	6	0	1	2	0	6	El auditor informó que los tres no-respuesta fueron visitados	3
Total			**19**	**14**	**0**	**3**	**2**	**0**	**13**		**5**
%				**74**	**0**	**16**	**11**	**0**	**68**		**26**

TABLA 3.7
RESUMEN DEL INFORME DE AUDITORÍA DEL EIG FASE II, RÉPLICA 1

Réplica	Municipio	Zona fina	Segmento	Instrumento	Compañía	Comentario
1	San Juan	141	2	D	1	Los entrevistadores no visitaron a tres viviendas catalogadas no-respuesta. Las tres están disponibles.

Número identificación vivienda	# Vivienda	Entrevistador	Resultado de la gestión por compañía						Resultado auditor	Comentario	Cotejo Cuestionario
			Completada	Parcial	Rehusó	NC (No contacto)	Otra	Incentivo			
1410101D	1	Juan del Pueblo	C					I	Confirmado		Cotejar incentivos
1410201D	2	Juan del Pueblo				NC			No lo visitaron, disponible	11 visitas, revisar	
1410301D	3	Juan del Pueblo	C					I	Confirmado		
1410401D	4	Juan del Pueblo			R				No lo visitaron, disponible	Revisar	
1410501D	5	Juan del Pueblo	C					I	Confirmado		
1410601D	6	Juan del Pueblo				NC			No lo visitaron, está después de las 6:00pm, disponible	Revisar	
1410701D	7	Juan del Pueblo	C					I	Confirmado		
1410801D	8	Juan del Pueblo	C					I	NC	Revisar el status entrevista	Revisar incentivo
1410901D	9	Juan del Pueblo	C					I	Confirmado	Residente indicó las 3 entrevistas duraron un total de 15 min.	
Total			**6**	**0**	**1**	**2**	**0**	**6**	**No visitaron 3**	**Revisar**	**Revisar incentivo**

Apéndice 3.1: La determinación del tamaño de la muestra de viviendas

Suponiendo que los índices de la canasta están bien determinados, el error en las ponderaciones del nuevo año base deben ser de tal magnitud que no produzcan un error en el índice global de precios en exceso de 1/10 o 2/10 del 1%. En esa forma, el índice de precios puede expresarse con toda corrección a tres sitios decimales. Como éste se multiplica por 100 por tradición la última cifra del índice es un decimal significativo. Por otro lado, agregar más precisión que esta sería inútil ya que el proceso tradicional troncha el índice en este decimal.

A continuación, se demuestra que para lograr ese nivel de precisión es suficiente que las ponderaciones del índice global tengan un margen de error relativo de no más de un 3%. Sea I el índice global de precios exacto, sea I^* el índice estimado, sea I_i el índice del renglón i de la canasta. Sea W_i el peso relativo en el nuevo año base del renglón i de la nueva canasta. Entonces:

$$I = \sum W_i I_i$$

$$I^* = \sum \left(W_i + \varepsilon W_i\right) I_i$$

en la que ε representa al error relativo (no el margen de error relativo) de cada W_i. El valor esperado de I^* es I ya que el error tiende a cancelarse. El margen de error relativo en I^* se obtiene mediante la expansión de la varianza que es:

$$\sigma(I^*) = \sigma(\varepsilon)\left\{\sum \left(W_i^2 + I_i^2\right)\right\}^{1/2}$$

que para evaluar hace necesario que se calcule $I = \sum \left(W_i^2 I_i^2\right)$. En realidad lo que se requiere es un tope para el valor de esta expresión. Es bien conocido que la combinación

de W_i con I_i forman una distribución con extrema asimetría hacia la derecha en la que los valores grandes de W_i van asociados con valores moderados de I_i y viceversa. Es, por lo tanto, conservador suponer que tanto W_i como I; tengan una distribución uniforme.

En ese caso $W_i = 1 / k$ en el que k representa el numero de renglones en la nueva canasta (alrededor de 400). Se supone, además, que las I_i oscilan en su gran mayoría entre .97 y 1.17 (antes de multiplicar por 100 como es usual). Bajo estos supuestos conservadores:

$$\sum_{i=1}^{k}\left(W_i^2 I_i^2\right)=\left(\frac{1}{k^2}\right)\sum_{i=1}^{k}\left(I_i^2\right)=\left(\frac{1}{k^2}\right)\sum_{i=1}^{k}\left(0.97+(i-1)\left[\frac{h}{k-1}\right]\right)^2$$

donde h = (1.17-.97)/400

y si k = 400 la expresión se reduce, luego de simplificar esta en una forma apropiada, a:

$$=\left(\frac{1}{400^2}\right)\sum_{i=1}^{k}\left(0.9695+\left[\frac{i}{1995}\right]\right)^2$$

en la que luego de expandir el binomio usamos dos conocidas relaciones del cálculo integral de diferencias finitas:

$$\sum_{i=1}^{n} i=\frac{n(n+1)}{2} \quad y \quad \sum_{i=1}^{n}\left(i^2\right)=\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

y se obtiene:

$$= (.0535)^2$$

Como $\sigma(\varepsilon)=0.015$, para que el margen relativo de error en las ponderaciones sea de 0.03, ello significa que entonces $\sigma(I^*)=\sigma(\varepsilon)\left\{\sum\left(W_i^2+I_i^2\right)\right\}^{1/2}$ = 0.0008 que al multiplicar por 2 para una confiabilidad de 95% y luego por 100 como es tradición en los índices da

un margen de error de 0.16% o aproximadamente 16 centésimas del 1% como requiere el índice.

Cómo aumentar el tamaño de la muestra podría afectar severamente los resultados del estudio

Para mostrarlo se utilizará una fórmula de un modelo que ha desarrollado el Prof. Miguel A. García González. Sea N_v el número máximo de visitas que pueden realizarse en el periodo de tiempo y con los recursos que tenemos disponible para un nivel dado de calidad.

$$Nv = E\ V\ D$$

E = número de entrevistadores de la calidad deseada que se pueden tener

V = el número de visitas o gestiones en la vivienda que puede hacer un entrevistador en un día típico.

D = número razonable de días laborables en el año (incluyendo días oficiales)

Para una calidad óptima se entiende que E = 35 es razonable. Así mismo para la naturaleza de esta encuesta se estableció que V = 4 es adecuado (4 horas de entrevistas, 2 horas de viaje y 2 horas de editaje de las 4 entrevistas mientras están frescas en la memoria). Finalmente, D = 260 días del año (52 x 5). Bajo estas premisas, N_v = 36,400, que de primera intención podrían parecer bastante en exceso de lo necesario.

Sucede que hay otros dos parámetros que deben ser cuidadosamente atendidos. Uno que se relaciona con la No respuesta (NR) y otro que se relaciona con los llamados valores omitidos. Es evidente de lo que sigue que si no se controlan adecuadamente estos dos tipos de errores el tamaño de la muestra designada carece de todo sentido.

No todas las visitas a una vivienda resultan en el recogido de los datos que se interesan. Aunque son numerosos los factores que están envueltos en este asunto las tres principales razones son:

1. que no hay una persona adecuada para formularle las preguntas en el momento que se llega a la casa.
2. que no hay nadie en la casa en ese momento.
3. o que habiendo una persona adecuada no esta disponible de momento para ello.

La proporción de visitas que resultan en el recogido de alguna información es *1 - p*, en la que *p* es la proporción que no se logra en cada intento de contacto. Ese es sólo un factor y se relaciona con la llamada no respuesta.

El otro factor depende de la naturaleza del cuestionario. Si se trata de 15 o 20 preguntas sencillas, de opinión, por ejemplo, una sola visita puede ser suficiente. Para la naturaleza del cuestionario (diario y entrevista) que nos proponemos usar en este estudio serán necesarias más de 4 visitas. Este es el factor v del modelo y se relaciona con los llamados valores omitidos.

Según el modelo (que surge de la suma de dos procesos estocásticos), el número máximo de viviendas en la muestra no debe ser mayor de:

$$n = \frac{N_V}{\left[\frac{1-p^k}{1-p}\right]\left[v(1-p)+p\right]}$$

La *k* de la fórmula es el máximo de veces que se debe visitar una vivienda para asegurar que coopere con el estudio y depende del % de no respuesta que consideramos razonable tolerar en el estudio. Si queremos que la NR sea no mayor de 5%, ese número es de 11. Por otro lado, *v* es el número de veces que se ha de ir a la vivienda para completar la

información que requiere el estudio. Si en los EEUU se requieren un mínimo de 4 visitas, para encuestas similares es razonable esperar que al menos necesitemos un promedio de 4.5 visitas. Nuestro mejor estimado de los parámetros que requiere el modelo son:

$$N_v = 36{,}400,$$

$$P = .75,$$

$$k=11,$$

$$v = 4.5$$

De acuerdo al modelo, si substituimos estos valores en el mismo, el resultado es que la muestra máxima, dadas las restricciones de tiempo, de recursos y de la calidad deseada es de 5067, que al compartirse entre diarios y entrevistas en que se ha dividido la encuesta representa cerca de 2,534 entrevistas. Ello puede verificarse substituyendo los valores asignados a los parámetros en el modelo. Aumentar mucho más la muestra sobre este máximo, lejos de mejorar el estudio, sólo puede empeorarlo. Ello sería así debido al incremento en la NR y en los valores omitidos (VO).

Existe otro factor a considerar. Si es necesario en algunos casos ir hasta 11 veces a la vivienda para evitar la NR, ello no es nada difícil para las entrevistas iniciales. Es así porque tendrán todavía 11 meses más para lograrlo. Sin embargo, la situación será muy diferente para las que se hagan en los meses de noviembre y diciembre. No sólo tendrán menos tiempo, si no que tendrán la carga adicional de todas las NR previas que se han acumulado.

Tabla 3.8

Niveles de confiabilidad para diferentes coeficientes de variación relativa

Coeficiente de variación relativa (C)	Confiabilidad		
	95%	**90%**	**80%**
0.05	24	17	10
0.10	96	68	41
0.15	216	152	92
0.20	384	271	164
0.25	600	423	256
0.30	864	609	369
0.35	1176	829	502
0.40	1537	1082	655
0.45	1945	1370	829
0.50	2401	1691	1024

La tabla 3.8 muestra los tamaños mínimos de muestra que serían necesarios para estimar cualquier gasto en la vivienda con un margen relativo de error no mayor del 3% tomando ya en cuenta el efecto del diseño para tres niveles diferentes de confiabilidad. La tabla depende del nivel del coeficiente de variación relativa C que tengan los totales de cualquier renglón de familia a familia.

Los resultados de esta tabla tienen su origen en los siguientes criterios:

(1) el efecto del diseño ED es de 2.25

(2) el factor de corrección es despreciable

y las siguientes relaciones:

$$(2.25)^{1/2} \times Z \times \frac{\sigma}{\mu} \times \frac{1}{n^{1/2}} = 0.03$$

$$1.5 \times Z \times \frac{\sigma}{\mu} \times \frac{1}{n^{1/2}} = 0.03$$

$$1.5 \times Z \times C \times \frac{1}{n^{1/2}} = 0.03$$

$$(50 \times Z)^2 \times C^2 = n$$

$$n = 2500 \times Z^2 \times C^2$$

Para la columna de 95% de confiabilidad se uso en la formula el conocido valor de $Z = 1.96$, para 90% se uso $Z = 1.645$ y para 80% se uso $Z = 1.28$.

El efecto del diseño (ED) asume en alrededor de 2 y por razones prácticas y de conservadorismo usarnos 2.25. Ello significa que usar segmentos de 10 viviendas tiene un poco menos del 50% de la eficiencia estadística que tendría una muestra aleatoria sencilla. Esa ha sido nuestra experiencia con segmentos de este tamaño. Pero por otro lado, segmentar 2500 áreas de Puerto Rico y enviar los entrevistadores a 2500 lugares distintos de PR para usar una muestra aleatoria sencilla sería al menos 10 veces más costoso que segmentar unas 250 áreas y limitar las entrevistas a viviendas contiguas dentro de estas. Por eso la eficiencia económica del diseño es de al menos 5. Es decir, cuesta 5 veces menos obtener la información con el diseño propuesto que con una muestra aleatoria sencilla.

Los coeficientes de variación relativa en los diversos renglones de gastos en las familias que pueden esperarse pueden variar dependiendo de la naturaleza de los renglones. Para ello hay que tomar en consideración los dominios de inferencia de cada renglón. Hay 2 formas útiles en que pueden estimarse estos. Primero, casos de consumo bien generalizados, tales como arroz, habichuelas, vegetales, bombillas, etc. Es decir,

artículos y servicios del consumo que deben esperarse en prácticamente todas las viviendas.

El segundo caso es el de artículos que no todas las familias consumen en un año, tales como automóviles, neveras, etc. Es decir, principalmente artículos duraderos. En estos casos, el dominio de inferencia es más reducido y por lo tanto los casos observados en la muestra pueden ser bastante menos que el tamaño de la muestra.

Para el primer caso (artículos de consumo generalizado), usamos el siguiente modelo:

$$G = N\,K\,P$$

en el que G representa el gasto de una familia en ese renglón, N es el número de residentes en la vivienda, K es el consumo per capita y P representa el precio unitario. Estos 3 factores deben determinar razonablemente bien el gasto familiar.

Para precisar el coeficiente de variación relativa que podemos esperar en estos renglones, suponemos lo siguiente:

(1) el 95% de las familias (unidades de consumo) mas típicas tienen de 2 a 5 personas. Ello implica un coeficiente de variación relativa (C) de cerca de $C = 0.21$

(2) el consumo per capita K y los precios unitarios pueden variar hasta en un 40% de una familia a otra. Ambos me parecen conservadoramente más grande de lo real. En ambos casos el coeficiente de variación relativa debe ser cerca de 0.10.

Como G es el producto de 3 variables su coeficiente de variación relativa (asumiendo independencia de efectos), debe ser muy cerca de:

$$C_G = \left(C_N^2 + C_K^2 + C_P^2\right)^{1/2}$$

Es decir, podemos esperar que en todos estos casos C_G sea de cerca de 0.23 y vía la fórmula de la página previa necesitaríamos una muestra mínima de cerca de:

$$n = 2500\ (1.96)^2\ (.23)^2 = 508$$

Como esperamos en estos casos que virtualmente todas las familias tengan gastos en estos renglones observaríamos cerca de 2500 que es 5 veces mayor que el mínimo necesario.

En cuanto al segundo caso debemos esperar que en su gran mayoría $NK = 1$ ya que el consume de artículos tales como carros, neveras, etc. no depende en esos casos de cuantos viven en la unidad. Por eso C_G depende básicamente del precio P del auto, de la nevera, etc. Es imposible hacer una generalización que incluya todos los casos que puedan darse en la realidad pero podemos explorar algunos casos típicos:

Hacia ese fin uso el siguiente modelo:

$$\sigma = \frac{M - m}{4}$$

en la que M es el precio máximo y m es el precio mínimo en el 95% de los casos más comunes. Ello asume un modelo normal. Y además establecemos:

$$\mu = \frac{M + m}{2}$$

$$\text{y por ello } C = \frac{\sigma}{\mu} = \frac{M - m}{2(M + m)}$$

Al experimentar con distribuciones asimétricas y no normales observamos que el C se afecta poco por asimetrías positivas que es la que pudiera esperarse. Dos casos específicos lo son: gastos en la compra de automóviles nuevos y neveras nuevas.

Automóviles nuevos

Bajo los supuestos ya descritos, M = \$23,000, m = \$13,000 y C = .138. Si 1/10 de las familias (unidades de consumo) reemplaza su automóvil cada año, debiéramos esperar 250 familias con ese gasto en la muestra. Y de la fórmula previa sería necesario observar un mínimo de $2500\ (1.96)^2\ (.138)^2 = 183$. Es decir, la muestra observada es más grande del mínimo necesario. Por otro lado, si una de cada 10 familias compra un automóvil nuevo cada año de un precio promedio de \$18,000 ello significaría un gasto anual total de cerca de \$1,800 millones que es muy cercano al dato que publica la Junta de Planificación.

Neveras nuevas

En este caso suponemos que M = \$600 y m = \$400, lo que da C = 0.10 y haría falta observar al menos $2500\ (1.96)^2\ (.10)^2 = 96$ casos. Si suponemos que un 10% de las familias reemplazan sus neveras cada año observaríamos 250 que es 2 veces y media mayor que el mínimo necesario.

Otros Casos

Para casos específicos, mas allá de los mencionados anteriormente, la tabla 3.1 nos da el mínimo de observaciones que serían necesarias de un modo más general. Sin embargo, hay que tener presente los siguientes dos puntos:

(1) De las decenas de miles de artículos y servicios de consumo, el índice sólo aspira a crear unos 400 grupos representativos, por lo que no hay que esperar de la muestra que estime con confiabilidad el consumo en artículos específicos. Y con

la agrupación entra en función el conocido teorema central del límite que tiende a reducir la variación total y simetrizar las distribuciones.

(2) Raras veces, si alguna, será el coeficiente de variación relativa mayor de 0.33. Porque, si así fuera, los precios de los artículos y servicios oscilarían entre cero (gratis) y el doble del precio promedio, lo que contradice las conocidas leyes del mercado.

CAPÍTULO 4

LOS GASTOS DE LOS CONSUMIDORES Y EL CÁLCULO DE LOS PESOS EN LA NUEVA CANASTA DE PRECIOS DE PUERTO RICO[18]

Introducción

En este capítulo se discuten varios aspectos sobre los gastos del consumidor urbano de la Encuesta de Ingresos y Gastos de Puerto Rico del año 2000 y el cálculo de los pesos en la Nueva Canasta de Bienes. Los gastos de los consumidores, agrupados por categorías en la Nueva Canasta de Bienes, se utilizan para calcular su importancia relativa. Esta distribución relativa es conocida como los pesos o las ponderaciones de los gastos de la Canasta. Los pesos constituyen un factor importante en la fórmula del Índice de Precios del Consumidor Urbano (IPCU) que prepara el DTRH.

En el Estudio de Ingresos y Gastos se recoge la información de dos de los tres factores importantes del Índice de Precios del Consumidor: los gastos de los consumidores (para calcular los pesos) y los lugares de compra que visita regularmente el consumidor puertorriqueño para seleccionar la muestra de establecimientos. La recopilación de los precios en estos lugares de compra, con el fin de evaluar el cambio en precio por producto, es el tercer factor importante en la confección del Índice de Precios.

El propósito principal de este capítulo es presentar el desarrollo del procedimiento metodológico que se utilizó para calcular los pesos de la nueva Canasta de Bienes de

[18] Este capítulo es una adaptación de varios trabajos, sobre el EIG, que realizó el Prof. Miguel A. García González para ASEP. Se aclara, como es usual en estos casos, que lo expresado en el capítulo es de entera responsabilidad de los profesores Jaime Bofill Valdés y Carlos E. Toro Vizcarrondo.

Puerto Rico, partiendo de los gastos de los consumidores urbanos en Puerto Rico. Los datos de los gastos de los consumidores en Puerto Rico se recopilan en las 3,159 viviendas donde se lograron entrevistas y diarios en la Encuesta de Ingresos y Gastos del año 2000. La información de los gastos en bienes de la muestra de viviendas, se agrupan de acuerdo a ciertos criterios y objetivos, y, haciendo uso del análisis estadístico y económico, se obtienen estimados de gastos medios anuales para la canasta del Índice de Precios. La canasta va surgiendo de la agrupación y recodificación de los gastos de los consumidores. La distribución relativa de los gastos anuales de esta nueva canasta es lo que constituye los pesos, que se utilizan en la confección del IPCU.

Para desarrollar la presentación de este procedimiento metodológico, en este capítulo se discuten también los temas que aparecen a continuación. Debido a que algunos de estos temas se han discutido anteriormente, sólo se mencionan por su importancia y su relación con los temas principales de este capítulo.

1. *El diseño de la Nueva Canasta y su relación con la recopilación de la información de la Encuesta de Ingresos y Gastos*. En especifico, se refiere a los temas relacionados con el trabajo de campo y la metodología de la selección de la muestra, tales como, el diseño del marco de muestreo y la selección de la muestra (segmentos de 10 viviendas seleccionadas de una muestra de bloques censales); las reglas operacionales metodológicas relacionadas con la aplicación de la muestra de viviendas (por ejemplo: entrevistar solamente a viviendas incluidas en el segmento; determinar el número de unidades de consumo que se entrevistarán en la vivienda, entre otras); los instrumentos que se utilizan en la entrevista y la racionalidad de uso

de dos tipos de instrumentos diferentes (el Diario y la Entrevista) y la relación entre las dos muestras, la muestra del Diario y la muestra de la Entrevista. En cada bloque seleccionado para la Entrevista por métodos probabilísticos, se selecciona también, para el Diario, el bloque inmediatamente anterior del marco de muestreo. El diseño de la nueva canasta va surgiendo de la agrupación y recodificación de los gastos de los consumidores que se recopilan de la Encuesta de Ingresos y Gastos.

2. *El formato y el agrupamiento de las preguntas del cuestionario en renglones relacionados con la Canasta de Bienes.* En cuanto al formato de la preguntas, se refiere a aquellas de tipo jerárquicas y a su operacionalidad; por ejemplo: la estratificación (agrupamientos) de las preguntas, el análisis condicional de muchos factores y la introducción del "recode" para atender la estratificación. En el caso de los "recodes", se preparó el documento de la Superestructura del Cuestionario, en el que los agrupamientos de los diversos bienes formaban y constituían los diversos renglones de la canasta.
3. *Análisis de las respuestas*. En este capítulo se menciona también el análisis y la auditoria de las respuestas ofrecidas por los entrevistados, la detección posterior de errores, las imputaciones de valores omitidos, el análisis de la no respuesta y el análisis de las viviendas que no corresponden a la muestra.
4. *Las validaciones de los resultados.* La validación de los gastos anuales de los consumidores urbanos se lleva a cabo por tres métodos diferentes: por modelos, por fuentes externas y por el sentido común. Los subtemas incluyen: las validaciones y el margen de error del muestreo, y el error ajeno al muestreo (errores de observación, errores de manejo de datos, errores de imputación, entre otros).

5. *El cálculo de los gastos anuales de los consumidores.* Las ecuaciones estocásticas desarrolladas por el profesor Miguel A. García González tienen una preponderancia importante en el cálculo de estos gastos. En la discusión de la metodología de los gastos anuales se incluye: los eventos ciertos versus los inciertos y el periodo de referencia; la estimación del gasto total en la población por renglón de interés y la selección del mejor estimado en aquellos casos que se tiene más de un estimado de la misma partida (el estimado del Diario y de la Entrevista).
6. *La relación de los pesos y la estructura de la canasta.* En este caso, como se verá más adelante, se tienen dos tipos de canastas, la canasta superdetallada y la canasta operacional. Estas canastas se fueron creando de la agrupación y recodificación de los gastos de los consumidores. Los gastos estimados de la canasta se utilizan para calcular los pesos.

El diseño de la Nueva Canasta y su relación con la recopilación de la información en la Encuesta de Ingresos y Gastos.

Población

La Nueva Canasta se obtuvo principalmente de datos recopilados en dos muestras probabilísticas de viviendas de las zonas urbanas de Puerto Rico (excluyendo los municipios de Culebra y Vieques). En cada muestra se usó un instrumento diferente, como se ha explicado anteriormente. De acuerdo con los datos censales que había disponibles cuando se preparó el diseño y la selección de la muestra (no había concluido aún el censo del año 2,000), el 67% de la población vivía en zonas urbanas. Los datos más recientes del nuevo censo del 2000 señalan que hoy día son más bien un 95%, un

crecimiento del 3% anual con relación a la década pasada. Sin embargo, aún está en controversia la definición de zonas urbanas para Puerto Rico según el USBOC.

Marco de muestreo y la segmentación

El marco de muestreo para seleccionar ambas muestras fue el listado de bloques urbanos del Censo Poblacional del 1990, para la isla grande del archipiélago, excluyendo las islas de Vieques y Culebra. Se usó para asignar medidas de tamaño a los bloques y el indicador económico (el valor mediano de la vivienda). Luego se verificó que existe una correlación alta entre los bloques del USBOC del 1990 y el año 2000.

La segmentación sobre el terreno de cada uno de los bloques seleccionados se hizo con la población del año 2000 y con la visita del personal de campo a todos y cada uno de los bloques actuales seleccionados en ambas muestras. Este proceso consistió en ir sobre el terreno con un mapa computadorizado que se le proveyó al personal y marcar, con atención a reglas muy específicas, los linderos de sectores de aproximadamente 10 viviendas. No obstante, aunque la definición de lo urbano o lo rural corresponde a los límites que había para el 1990, la selección de las viviendas se hizo luego de actualizar las viviendas en los bloques según la población del año 2000. Hubo, además, una estrata especial de los bloques con 4 ó menos viviendas, cuya inmensa mayoría no tenía población para el 1990. El propósito de esta estrata era proveer información adicional sobre nuevas construcciones que pudiera haber repoblado los bloques[19].

[19] Véase el diseño de la muestra en el Capítulo 3.

Racionalidad del uso de dos instrumentos

¿Por qué se utilizaron dos instrumentos diferentes? Hay dos razones para ello. Primero, es virtualmente imposible conseguir cooperación de los consumidores u obtener datos confiables si se incluyen todas las preguntas en un solo instrumento, ya que tomaría demasiado tiempo para cumplimentarse apropiadamente, aún cuando se realicen varias visitas a cada hogar. En segundo lugar, la naturaleza de las preguntas que se incluyeron en cada instrumento es diferente. El Diario se concentra en aquellos artículos y servicios que se compran con mucha frecuencia, diariamente o semanalmente. En estos casos, añade confiabilidad a los datos tener el beneficio de un periodo de recordación más breve y mejor documentado con listas del colmado, recibos, talonarios de cheques, etc. Hay que recordar que a las familias cooperantes se les pagó un incentivo monetario para cumplimentar el Diario y el Cuestionario, a cambio de que proveyeran documentos que validaran los datos que ofrecían.

El Cuestionario, en cambio, se inclina hacia las preguntas relacionadas con gastos menos frecuente; por ejemplo, la compra de automóviles, de neveras, etc. Este procedimiento va dirigido a requerir un periodo de recordación más extenso en la entrevista, lo que aumenta la frecuencia de artículos y servicios informados con relación a lo que sería posible recoger en un diario.

Además, en muchos casos se compararon los estimados de gastos de ambos instrumentos para tener el beneficio de dos estimados diferentes por dos métodos distintos. Esto no solo permite aquilatar el efecto de la recordación sobre los datos obtenidos, sino que permite combinar ambos datos en una muestra mucho mayor cuando no se observan diferencias significativas.

Relación entre las muestras

¿Por qué se diseñaron las muestras en forma correlacionada? Si no fuera por el hecho innegable de que existen los problemas de recordación y de fatiga del entrevistado, lo ideal hubiera sido exprimir hasta el máximo toda la información requerida en una sola vivienda. Como no se pueden evitar estos efectos, la forma operacional de proceder es dividir los datos en dos instrumentos diferentes y tomar la información detallada de viviendas separadas que tengan el máximo de características en común.

A esos efectos, de cada bloque seleccionado para la entrevista por métodos probabilísticos, se tomó también para el diario el bloque aledaño del marco (el inmediatamente anterior) que había sido previamente ordenado por criterios económicos y geográficos.[20]

Reglas operacionales en la aplicación del trabajo de campo

Se especificaron un conjunto de reglas operacionales en la aplicación del trabajo de campo, las cuales se discuten a continuación. El supervisor de cada grupo de entrevistadores acudía con su personal a los segmentos seleccionados en la oficina con un mapa computarizado del mismo y ampliado por las observaciones de los segmentadores que ya habían ido sobre el terreno.

La primera regla operacional exige que no se haga una entrevista o diario en una vivienda excluida del segmento, sin importar que los entrevistadores pudieran completar o no lo que tenían programado para ese día.

---

[20] Véanse otros detalles sobre el tema de las muestras en el Capítulo 3.

En segundo lugar, luego de identificar una vivienda válida del segmento, había que cerciorarse de que tuviera una sola unidad de consumo (UC). Es posible, aunque no muy frecuente, que haya 2 ó más unidades de consumo en una misma vivienda. (Véase el capítulo 3)

En tercer lugar, los entrevistadores y sus supervisores fueron adiestrados por el personal del USBOC que lleva a cabo estas mismas encuestas en los EEUU. El conocimiento y la experiencia que posee el personal federal que realiza estos estudios en EEUU con relativa frecuencia, se puso a disposición del personal de Puerto Rico. En el trabajo de campo se siguieron los protocolos de los adiestramientos y de los manuales que se les proveyeron a los entrevistadores y los supervisores.

La cuarta regla consistía en la obligatoriedad de hacer al menos 11 visitas a la vivienda (confirmada como ocupada por los vecinos) antes de declararla como un caso de nadie-en-casa.

La quinta regla, adelantada ya en la anterior, requería que las visitas o revisitas a una vivienda se basaran en información provista por los vecinos para asegurar una mayor probabilidad de contacto. Si la persona trabajaba hasta las 5:00 pm, las visitas se harían en días y horas compatibles con esa información.

De acuerdo con la sexta regla operacional, se les pagaría los incentivos de $30 a las familias cooperantes sólo si había un grado razonable de esfuerzo en proveer listados de colmados, talonario de cheques, recibos y facturas para ayudar a precisar los datos. Además, se les advertía a los cooperantes sobre la posibilidad de tener que regresar (como fue la norma) para completar en su totalidad el cuestionario o el diario.

Según la séptima regla operacional, antes de que los entrevistadores se presentaran en las viviendas, habría una avanzada de personal de relaciones públicas organizadas por Corporate Strategists, que visitaría la zona para explicarles a los vecinos lugareños, la importancia social del estudio para motivarlos a darle una buena acogida a los entrevistadores.

La octava regla operacional requería que las entrevistas o diarios no se llevaran a cabo según la conveniencia de las firmas contratadas para hacerlas, sino que se hicieran por réplicas. Una réplica es una submuestra válida de toda la muestra e incluye regiones de toda la Isla. Como ya se ha explicado, había 10 réplicas en la muestra. El propósito de esta medida es evitar que el efecto estacional en los gastos de las UC se mezclaran con regiones específicas de Puerto Rico y sesgara los resultados. Esto significaba que era necesario que las firmas encargadas del trabajo de campo regresaran a regiones tan distantes como Ponce y Mayagüez cerca de 10 veces durante el trabajo de campo.

La novena regla operacional en la cumplimentación del diario envolvía regresar varias veces a la vivienda para brindarle ayuda a la persona responsable de proveer la información, en el vaciado de los datos en el instrumento. Además, se verificaron los mismos con documentos tales como recibos de compra del colmado, facturas y talonarios de cheques, etc.

La décima regla operacional requería un compromiso de cooperación, de todas las UC que recibieron pagos de incentivos por su esfuerzo, al visitar nuevamente el hogar para aclarar las dudas del editor de oficina de cada instrumento. Con anterioridad a esta revisión del editor de oficina, ya se había realizado el cotejo reglamentario que debían hacer los supervisores de campo de los trabajos realizados por sus entrevistadores.

Hay una undécima regla, utilizada sólo con el cuestionario, que consistía en dividir el mismo en tres partes, aproximadamente del mismo tamaño, denominadas partes A, B, y C. Toda entrevista habría de comenzar obteniendo información general sobre la vivienda y sus habitantes; pero luego, debido al posible efecto de la fatiga, causada por la extensión del cuestionario, se comenzaría la entrevista por una de las 3 partes A, B o C, determinadas de antemano en la oficina mediante un sistema de rotación sistemática (ABC, BCA, CAB). Había que completar, por supuesto, la entrevista en su totalidad, pero la rotación iba dirigida a disminuir, en cuanto fuera posible, el efecto de la fatiga sobre los renglones ordenados del cuestionario.

Los instrumentos: el Diario y la Entrevista

Para los fines de obtener la información básica que dio lugar a la Nueva Canasta de Precios al Consumidor se utilizaron dos instrumentos: el Diario y la Entrevista. Ambos documentos se explican en detalle en el capítulo 3.

El formato y el agrupamiento de las preguntas del cuestionario en renglones relacionados con la Canasta de Bienes

Operacionalidad

Las preguntas del cuestionario, preparadas y evolucionadas por expertos del USBLS a través de muchos años no son directas sino jerárquicas y operacionales y proceden por etapas. Primero se encuentran, unas secciones de cedazo, luego aparecen secciones de calificaciones y, finalmente, se procede a determinar todos aquellos factores determinantes de cada asunto que permiten deducir las respuestas que interesan. A

pesar de que el cuestionario consiste de solo 23 secciones, el archivo que contiene la base de datos posee cerca de 2,000,000 de líneas de datos. Esto es sin incluir la tarjeta de control que se cumplimentó para cada entrevista, ni el archivo que recoge los datos de los diarios.

Estratificación de los asuntos

Las preguntas aplican, a veces, tanto a la UC como a cada uno de sus miembros. Para determinar una sola de las respuestas se procede al análisis condicional o estratificado de muchos factores, los llamados "recodes". Para producir los "recodes" se preparó un documento con más de 8,000 líneas, llamado la Superestructura del Cuestionario. Éste explica minuciosamente qué es exactamente un "recode" y los factores determinantes del mismo en todos los casos que interesan.

Niveles de inferencias básicos

A este nivel de detalles de los "recodes" se aplican las ecuaciones estocásticas (se detallan más adelante) que hacen posible la expansión de los resultados a la población de interés. A veces se requieren muchos "recodes", que ya han pasado por las ecuaciones estocásticas, para que ensamblados por un sistema de relaciones o "mappings" produzcan sólo uno de los miles de estimados que corresponden a la canasta. Los "mappings" son relaciones o clasificaciones económicas que los peritos en economía daban como los correspondientes a las partes de un renglón de interés económico a veces, para ser sumados; otras, para incluir descuentos o relaciones más complicadas. Ocasionalmente, los detalles provenían del Diario, otras veces de la Entrevista.

Análisis de las respuestas

Detección posterior de los errores

Antes de proceder al nivel de los "recodes" se hizo extensamente - un análisis estadístico de las respuestas (para cada gasto o ingreso) a nivel de viviendas (1,568 en el Diario y 1,591 en la Entrevista) para detectar valores sospechosos de haber incurrido en error. En efecto, por este medio se encontraron y se corrigieron errores, que no pudieron ser detectados por ninguno de los revisores ni los editores en etapas previas.

Imputaciones

Contrario a lo que se había anticipado, tal vez debido a los incentivos monetarios a las UC cooperantes, hubo muy pocas imputaciones en este estudio (menor del 1%). La imputación es el proceso por el cual se deduce un valor razonable para uno que otro valor omitido en un instrumento que está virtualmente completo. Dado que la incidencia de imputaciones fue poca se optó por usar el método "hot deck". Este método consiste en hallar una subestrata entre los informantes que sea particularmente relevante en la determinación del dato omitido y seleccionar al azar uno de ellos.

El tipo de imputación que se produjo con más frecuencia, alrededor del 1%, es lo que más bien puede denominarse edición de los datos o sentido común. Este tipo de imputación se realiza luego de que se hayan hecho ya todas las ediciones por el personal a cargo de esta función. Por ejemplo, en aquellos casos donde se había omitido el género, se deduce por el nombre de la persona. En un caso, la persona no informó ni el género, ni el nombre, sin embargo, entre las cosas que compró se notaron artículos tales

como "panties", sostenes, etc. En otros casos, en los que se omitió la edad se pudo deducir por la fecha de nacimiento.

La no respuesta

Un 23.2% de los casos se consideraron no respuestas (tabla 3.3, Pág. 93,). Las no respuestas son casos en los que por lo menos una UC de la vivienda correspondía a la muestra, pero no pudo hacerse la Entrevista o cumplimentarse el Diario. En estos casos hay un 100% de la pérdida de información.

Otros casos

Hubo un número de casos (Véanse los detalles en el Capítulo 3 en la sección de clasificación de las viviendas, Tabla 3.3) en los que las viviendas del segmento seleccionado no correspondían a la muestra. Por ejemplo, viviendas desocupadas, convertidas a negocios, demolidas, entre otras.

Niveles macroscópicos

Finalmente, aún después de pasar por todos estos procesos, había otros cotejos, a nivel macroscópico, que se efectuaron. Cuando, por cualquiera de los métodos que se explican más adelante, los resultados ensamblados parecían dudosos, se hacían auditorias independientes, es decir, se rehacían los procesos con atención a los detalles.

En algunos casos, se detectaron errores en los "recodes" por omisión de los factores relevantes. Por ejemplo, la cifra sobre el gasto en gas embotellado que provenía de los "recodes" parecía alta. La auditoria reveló que el programador había omitido el

largo del periodo para el que se compró la botella de gas. Una vez corregido este error, la cifra coincidió con los estimados externos que se tenían sobre el renglón y con la percepción de los productores locales.

Las validaciones de los resultados

Validaciones

Los resultados obtenidos se validaron, dependiendo de la naturaleza de los renglones, por tres métodos diferentes: modelos, fuentes externas y, ocasionalmente, por sentido común. Los modelos no son aplicables siempre ni en cada caso. Las fuentes externas no están disponibles para muchísimos renglones, especialmente si es un dato muy específico. Cuando todo falla, a veces, el sentido común es de gran ayuda y es lo único a lo que puede recurrirse. Por supuesto, no se validaron todos los estimados por que no siempre se encontró una forma razonable de hacerlo.

¿Por qué validar?

Normalmente, se piensa que en los estudios estadísticos que se valen de muestras probabilísticas no hay necesidad de validación ya que es posible, en estos casos, calcular el margen de error del muestreo. Según este principio, la magnitud del margen de error del muestreo es lo que determina la validez de un estimado dependiendo de su cuantía. Esta falacia está tan difundida en todos los medios que es necesario dedicar una pequeña porción de este capítulo a explicar este error, ya que, a veces, no resulta de esta manera. Este estudio es uno de los casos donde no siempre sucede así.

El margen de error del muestreo

El margen de error del muestreo puede calcularse en cualquier muestra que haya sido diseñada para ese propósito, por ejemplo, en muestras probabilísticas como las usadas en este estudio. Pero su significado correcto es el siguiente: si la parte de la población que ha sido observada es, exactamente en la población como se ha observado en la muestra (no hay errores de observación, de interpretación, de manejo de datos, etc.), entonces el margen de error del muestreo es una medida razonable del error en un estimado. El único error cometido es que sólo se observó una parte de la población y no toda.

Error ajeno al muestreo

Los errores de observación, de interpretación, de manejo de los datos, etc. se conocen como errores ajenos al muestreo. Estos no tienen que ver con el hecho de que sólo se ha observado una parte de la población, ya que ocurriría lo mismo en un censo o una cobertura completa.

El margen de error del muestreo, por otro lado, es válido, como una medida del error de un estimado, cuando hay evidencia de que el error ajeno al muestreo es despreciable. Finalmente, es importante señalar, que contrario a la creencia generalizada, este tipo de error (ajeno al muestreo) no disminuye en forma apreciable alguna si se aumenta el tamaño de la muestra; frecuentemente, ocurre más bien todo lo contrario.

Situación universal

En las preguntas relativas a los ingresos, como por ejemplo, cuánto tienen las personas en cuentas de ahorro, cuánto reciben en dividendos, o en preguntas sobre gastos, cuánto alcohol consumen en sus casas, la evidencia abrumadora, universalmente es que hay errores substanciales en las respuestas. La forma de frasear las preguntas ayuda o desayuda en cierta medida, pero nadie conoce la forma de hacer estas preguntas para que produzcan respuestas correctas. En estos casos es engañoso dar una medida del error del muestreo porque enmascara el hecho de que haya otros errores que sean mucho más importantes que el error del muestreo. En estos casos, el mejor recurso disponible es validar los resultados obtenidos por otros medios.

Modelos

Los modelos de validación utilizados están basados en el principio de rotación. Los mismos dependen de un conocimiento más o menos rudimentario de los siguientes parámetros:

1. la proporción de las UC que posee el artículo o usa el servicio: P
2. la duración típica de este artículo: D
3. el valor promedio del artículo: V
4. el número de UC en la población: N

Ejemplo: En Puerto Rico el 95% de las UC tienen neveras; la duración medio de una nevera nueva es alrededor de 10 años (el compresor viene con garantía de fábrica de 10 años); el valor medio de una nevera nueva es de aproximadamente $700. En las zonas

urbanas de Puerto Rico hay alrededor de 866,667 UC (datos censales). En ocasiones, se puede asumir, conservadoramente, que en promedio, se estira la duración de la nevera mediante arreglos o tolerando una función disminuida, por un 50% más de la duración normal. A base de estos parámetros, el modelo para el gasto anual sería:

$$G = \frac{N \times P \times V}{D} = \frac{866,667 \times 0.95 \times 700}{10} = \$57,633,356$$

Esta cifra es casi idéntica a la obtenida en el estudio, según se obtuvo de la entrevista y como puede corroborarse de la canasta, aunque no necesitaba ser tan parecida para que pareciera razonable. Se observa, además, que los estimados externos (Junta de Planificación) son muy bajos con respecto a este renglón (gasto de neveras).

Fuentes externas

La Asociación de Bancos de Puerto Rico, el Comisionado o la Oficina del Comisionado de Instituciones Financieras de Puerto Rico, el Comisionado de Seguros, la Junta de Planificación, las empresas privadas, entre otros, son, a menudo, fuentes externas de información. Raras veces la forma como estas instituciones publican sus cifras son exactamente comparables con los datos como fueron recopilados en la Encuesta de Ingresos y Gastos. No obstante, en ausencia de datos más precisos es la única información disponible para hacer una evaluación y validación.

Elaboraciones para facilitar las comparaciones

Las cifras de fuentes externas son, por lo general, muy agregadas. Debido a que los datos del estudio son muy específicos, para hacerlos comparables a los datos publicados en fuentes externas, se le hicieron agregaciones especiales a los datos del

estudio. Además, debe tenerse presente que el estudio se basa en la población urbana de Puerto Rico (1990), según definida anteriormente. Por ende, para hacerla comparable con la población de fuentes externas, que se refiere a todo Puerto Rico, se asume que el gasto urbano es el 75% del gasto total de Puerto Rico y se realizan los ajustes pertinentes. Esto es así a pesar de que la zona urbana contiene el 94.4%, según el USBOC, de la población de Puerto Rico para el 1999. Debe observarse que en ciertas partidas, Cable TV, por ejemplo, este ajuste no es el adecuado; pero, en la gran mayoría de los casos, el grado de consistencia entre los estimados del estudio y los más confiables de fuentes externas, confirman que la aproximación era razonablemente buena.

El sentido común

El estimado en tarifas de aviones reflejó un valor más alto que el estimado de fuentes externas, esto llevó a que los investigadores del estudio concluyeran, preliminarmente, que el dato externo estaba mal. Una investigación posterior reveló que el estimado de fuentes externas se refería solo a viajes locales y que la cifra correcta era mucho más cercana a la de la Encuesta de Ingresos y Gastos.

El cálculo de los gastos anuales de los consumidores

La racionalidad de las inferencias

Es importante que se discutan, con la mayor claridad posible, pero omitiendo hasta donde se pueda el rigor matemático, los aspectos estadísticos del cálculo de los estimados de los gastos promedios anuales del consumidor urbano de Puerto Rico. La

teoría estadística provee las herramientas científicas para poder estimar estos gastos anuales de los consumidores urbanos de Puerto Rico.

Eventos ciertos vs. inciertos

En primer lugar, es necesario distinguir entre eventos que son ciertos (o razonablemente ciertos, para propósitos del estudio) de otros que son inciertos. Para una persona que vive en una casa alquilada y que paga alquiler mensual, se puede suponer que el gasto de un mes de renta que informa en el Diario o en la Entrevista es un gasto que habrá de producirse con "certeza" todos los meses mientras viva en casas alquiladas. Si su alquiler es de $400 mensuales, es apropiado estimar en $4,800 anuales su gasto anual en alquiler. Es a este tipo de situación que se le llama un evento cierto aunque se sabe que hay muchos otros elementos de incertidumbre en esta transacción.

Por otro lado, si una persona compra o no compra arroz o sal de mesa en un periodo de dos semanas, como sucede con frecuencia en los Diarios, es un evento incierto. En este caso no se puede concluir que probablemente no comprará arroz o sal de mesa en el resto del año. Tampoco se puede asumir que por haber comprado en un periodo de dos semanas habrá de continuar haciéndolo cada dos semanas del año. De no seguir este procedimiento se incurre en un error metodológico.

El período de referencia

Es necesario, en cualquier caso, poder calcular con propiedad cuál ha de ser el gasto anual de una UC, ya sea que el evento es cierto o incierto. El hecho objetivo que crea esta diferenciación, entre unos eventos y otros, es el llamado período de referencia.

Si todas las preguntas se refirieran al gasto anual para cada cosa no habría ese problema. Por supuesto que habría entonces otro grave problema de recordación o de cálculo, ya que las UC tendrían que estimar sus gastos anuales en cada renglón de uso común para poder informar éstos, lo que produciría grandes sesgos. Por otro lado, el gasto anual parece ser una opción razonable en artículos y servicios que se compran una vez al año o menos, como por ejemplo, las neveras o los automóviles.

Los dos problemas básicos

El primer problema estadístico que plantea este estudio es cómo, conociendo la proporción de UC en la muestra que incurrieron en un determinado gasto en el periodo de referencia, por ejemplo *Ps*, podemos estimar la proporción de UC en la muestra que tendrían un gasto similar por lo menos una vez al año, por ejemplo *Pa*, aún cuando en la ocasión en que fueron encuestados pudieron no tener el gasto.

Las UC que incurren en este gasto por lo menos una vez al año, lo hacen con diferentes frecuencias, dependiendo de su tamaño y de otros factores. Unas comprarían el artículo una vez al año, mientras que otras podrían tener el gasto 3, 4, 5 ó 6 veces. De cualquier manera, el segundo problema que se plantea es cuánto es el número medio de veces que tendrían ese gasto en el año las UC que incurrieron en el mismo. Tanto en este caso, como en el anterior, la complicación viene porque ninguna de esas cantidades son observadas directamente en la muestra.

Cómo obtener P_a partiendo de P_s

Se define *Ps* como la proporción observada en la muestra (ya sea en el Diario o en la Entrevista) que informó un determinado gasto en el periodo de referencia y f como el número de periodos de referencia contenidos en un año típico. Por ejemplo, si el periodo de referencia es un mes entonces f es igual a 12 periodos en un año. *Pa es* la proporción deseada, pero no necesariamente observada, de UC en la muestra que tendría ese gasto al menos una vez al año.

Para tratar con eventos inciertos (para los cuales la certidumbre es un caso especial con probabilidad 0 ó 1) es necesario introducir variables aleatorias. Considere a x como la variable aleatoria no observada que representa el número de veces que una UC tiene el gasto aludido en un año. Dentro de esta estructura se tiene que:

$$\begin{aligned} Pa &= P(x \geq 1) = P(x=1) + P(x=2) + \cdots + P(x=f) \\ &= 1 - P(x=0) = 1 - (1-Ps)f \end{aligned}$$

Este desarrollo tiene como supuesto que los eventos, de una vivienda a otra, sean estocásticamente independientes. Si han sido plenamente validado por dos elementos operacionales: la forma como se seleccionó la muestra (con rigor probabilístico) y la forma como se distribuyeron las Entrevistas y los Diarios, por réplicas.

Un ejemplo sencillo

Si el gasto en un determinado renglón incierto se observó en un 18% de las UC en la muestra del Diario, como éste tiene un periodo de referencia de 2 semanas, hay cerca de 26 periodos similares en un año típico. La relación anterior permite inferir que la proporción de UC en la muestra que tendría un gasto similar por lo menos una vez en el año sería:

$$Pa = 1-(1-0.18)26 = 0.994256717$$

Es decir, aproximadamente un 99.43% de las UC tendría un gasto similar al menos una vez al año en el renglón aludido. Hay una nota importante que debemos intercalar aquí, normalmente estos cálculos se hacen para usarse junto con otros en la determinación de varios factores, cuando ese sea el caso, es necesario usar tantos sitios decimales como sea posible en los cálculos intermedios y redondear solamente al final. Si no se hace esto, hay la posibilidad de que haya una propagación descontrolada del error de redondeo.

Número promedio de compras al año

Si se conoce la proporción de UC que compran el renglón que interesa al menos una vez al año, el próximo parámetro relevante es a cuánto asciende es el número promedio de compras al año en este grupo. Este tiene que ser un valor medio, porque el número exacto, no solo es variable, sino que depende de factores que no son observables. Nótese que este grupo excluye a los que no compran el renglón ni siquiera una vez al año.

Cuando μ es el valor medio que se busca, se observa que la distribución de probabilidades que aplica es diferente de la previamente utilizada, porque ahora se excluye el cero de la misma. Es, por lo tanto, una distribución tronchada con toda su masa de probabilidad a partir de x = 1.

En este caso se tiene que:

$$\begin{aligned}\mu &= 1P(x=1)+2P(x=2)+3P(x=3)+\cdots+fP(x=f)\\ &= f\left[\frac{Ps}{P(x\geq 1)}\right], \text{ como en un modelo Binomial o Hipergeométrico}\\ &= f\frac{Ps}{\left[1-(1-Ps)f\right]} = f\frac{Ps}{Pa}\end{aligned}$$

Otro ejemplo sencillo

Si se aplica este resultado al ejemplo inicial se tiene que:

$$\mu = 26\frac{0.18}{0.994256717} = 4.707033827$$

Es decir, el grupo que compra este renglón, al menos una vez al año, lo hace por un valor medio de 4.707 veces al año.

El caso de los eventos ciertos

Como la certidumbre se reduce a probabilidades iguales a 0 ó 1 es claro que las mismas fórmulas aplican en este caso. Si la proporción observada de un evento cierto es *Ps*, entonces, en este caso especial, se tiene que:

$$Pa = Ps, \text{ Además } \mu = f$$

Las restantes ecuaciones estocásticas (probabilísticas)

Si g es el gasto medio en el periodo de referencia de aquellas UC que en la muestra informaron un gasto en determinado renglón y G el gasto medio anual de todas las familias en la muestra que tendrían al menos un gasto similar en el año (aunque no se haya observado en el periodo actual), entonces, se tiene que:

$$G = g\mu$$

Siguiendo la ilustración con el ejemplo anterior, se observa en la muestra que en ese renglón el gasto medio informado (*g*) fue de ($22. 50), entonces el gasto promedio anual sería:

$$\begin{aligned} G &= \$22.50 \times 4.707033827 = \$105.9082611 \\ &= \$105.91 \text{ aproximadamente} \end{aligned}$$

El número de UC en la población con ese gasto anual

La variable N es el número de UC en la población de interés. En este estudio, este es un parámetro que se obtiene de fuentes externas, del USBOC. El mejor estimado del número de UC en las zonas urbanas de Puerto Rico para el 2001 es de 866,667 (según las definiciones del USBOC en abril de 2001). Si M es el número de UC en la población que tiene el gasto anual, en el ejemplo que sigue a continuación, M se obtiene de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} M &= N \times Pa = 866,667 \times 0.994256717 = 861,689.4862 \\ &= 861,689 \text{ aproximadamente} \end{aligned}$$

Estimación del gasto total de la población

Si Ua es el estimado del gasto total de los consumidores en la población de interés (P.R. Urbano), en el renglón que se interesa, entonces:

$$Ua = M \times G = (N \times Pa) \times (g \times u)$$

Se observará que M tiene a *Pa* como numerador y G lo tiene como denominador. Por esta razón, *Pa* se cancela y para fines de estimar a Ua la relación se reduce a:

$$\begin{aligned} Ua &= g \times f \times Ps \times N = \$22.50 \times 26 \times 0.18 \times 866,667 \\ &= \$91,260,035 \end{aligned}$$

La selección del mejor estimado

Diversidad de estimados

Una vez se completa el proceso de calcular los "recodes", ya sean de los Diarios o de las Entrevistas, de hacer los cotejos que corresponden a esas etapas y de hacer los "mappings" que son necesarios para ensamblar las partes en renglones de interés económico, queda el no menos delicado proceso de hacer la mejor selección posible en los casos que se tiene más de un estimado de la misma partida. Esto se debe a que, en ocasiones, se tiene más de un estimado del mismo instrumento, o un estimado del Diario y otro de la Entrevista, o se tiene un estimado muy confiable de fuentes externas, como por ejemplo, cifras contabilizadas.

En un mismo instrumento se puede obtener más de un estimado ya que en unas partes se pregunta por el dato mensual y, en otras, por el dato trimestral o anual. Los resultados basados en periodos diferentes de recordación arrojan cifras diferentes pero no necesariamente muy distintas siempre. Como regla general, en artículos de uso común los datos que surgen de periodos cortos de recordación son más confiables. En artículos que se compran con poca frecuencia, aunque con excepciones, la regla es que se obtienen resultados más confiables en periodos de recordación largos (un semestre o un año).

El caso de un solo instrumento

Cuando un estimado surge de un solo instrumento, del Diario por ejemplo, no se tiene forma de compararlo con su análogo de la Entrevista. En este caso, se procura, en primera instancia, compararlo con una cifra externa que sea confiable. Si existe de un modo directo, se realiza la comparación y se procede con el protocolo de análisis para

estos casos. Si no existe, a veces es posible crear un agregado de varios renglones para los que si hay estimados externos.

Si cualquiera de los dos casos anteriores falla, se recurre a la creación de un modelo, como los ya descritos antes, cuando hay los elementos de juicio para viabilizar el modelo. Si no se tienen esos elementos, entonces el estimado único se acepta tal como se obtuvo.

El caso de los dos instrumentos

Si se tienen dos estimados, uno de cada instrumento, se examina primero si la diferencia observada entre ambos es estadísticamente significativa, es decir, no puede atribuirse al efecto aleatorio. Si es así, se selecciona uno de ellos a base de varios criterios. Por ejemplo, a veces se obtiene información de la literatura acerca de cuál de los dos instrumentos produce el resultado más confiable. En otros casos, se compara con estimados externos y se selecciona el más cercano a estos.

Por otro lado, con alguna frecuencia sucede también el hecho de que ambos estimados producen resultados cuyas diferencias no son estadísticamente significativas; es decir, las diferencias observadas son compatibles con el efecto aleatorio. Y no parecen diferir mucho de los estimados externos. En estos casos, se promedian ambos estimados para obtener un resultado basado en una muestra mucho más grande.

La relación entre los pesos y la estructura de la canasta

Toda la discusión anterior ha estado dirigida a explicar someramente los detalles relativos a cómo obtuvieron los estimados de gastos que componen la Nueva Canasta de

Precios al Consumidor, y cuales fueron los instrumentos que sirvieron para recopilar los datos. También se explicaron los cálculos necesarios y los procesos operacionales que se siguieron a lo largo del estudio. El resto del capítulo se concentra en la descripción del contenido de esta Nueva Canasta.

Grupos principales y sus estratas y las particiones especiales

La Nueva Canasta consta de ocho (8) grupos principales que se presentan en el Cuadro 4.1. En cada grupo se crearon varias estratas que se presentan en la Figura 4.1.

Cuadro 4.1

Los ocho grupos principales de la Nueva Canasta

1. Alimentos y bebidas
2. Alojamiento
3. Ropa, calzado y joyas
4. Transporte
5. Cuidado médico
6. Entretenimiento
7. Educación y comunicación
8. Otros bienes y servicios

En total se crearon unas 71 estratas que contienen 782 artículos o servicios. Estas son las mismas estratas que, con las adaptaciones de rigor, tiene la Canasta actual en los EEUU, que sirvió de modelo para la de Puerto Rico.

En el proceso de hacer la Canasta se crearon muchas otras subestratas temporales con el solo propósito de establecer comparaciones con estimados externos. La mayoría de ellas se borraron en la fase final, para no causar confusión.

Figura 4.1

Estratos de la Nueva Canasta

Alimentos y Bebidas	1. Cereales y productos de cereales	6. Carne de aves	11. Vegetales frescos	16. Grasa y aceites
	2. Productos horneados	7. Pescado y Mariscos	12. Frutas y vegetales elaborados	17. Otros alimentos
	3. Carne de res	8. Huevos	13. Jugos y bebidas no alcohólicas	18. Alimentos consumidos fuera del hogar
	4. Carne de cerdo	9. Productos lácteos y relacionados	14. Material para la preparación de bebidas	19. Bebidas alcohólicas consumidas en el hogar
	5. Otras carnes	10. Frutas frescas	15. Azúcares y edulcorantes	20. Bebidas alcohólicas consumidas fuera del hogar
Alojamiento	1. Pago de alquiler de la residencia primara	5. Combustible para el hogar	9. Mobiliario	13. Artículos del hogar
	2. Alojamiento fuera del hogar	6. Gas y electricidad	10. Enseres del hogar	14. Servicios para el hogar
	3. Alquiler equivalente de la residencia primaria	7. Agua, alcantarillados y recogido de basura	11. Otros equipos del hogar	
	4. Seguros de la vivienda y de los inquilinos	8. Alfombras y cortinas	12. Artículos de ferretería	
Ropa, calzado y joyas	1. Ropa como preparación para viajes	3. Ropa de niños	5. Ropa de niñas	7. Calzado
	2. Ropa de hombres	4. Ropa de mujer	6. Ropa de bebés	8. Relojes y joyería
Transporte	1. Vehículos nuevos y usados	3. Piezas y equipos para vehículos de motor	5. Transporte público	
	2. Combustible para motores otros	4. Seguros y tarifas para vehículos de motor		
Cuidado médico	1. Medicinas recetadas	3. Vacunas	5. Servicios profesionales	7. Seguros de salud
	2. Medicinas no recetadas	4. Equipo médico y accesorios	6. Hospitales y servicios relacionados	
Entretenimiento	1. Video y audio	3. Productos deportivos	5. Otros productos para el entretenimiento	7. Libros y revistas
	2. Mascotas, productos y servicios para mascotas	4. Fotografía	6. Servicios para el entretenimiento	
Educación y comunicación	1. Materiales educativos	3. Correo y otros servicios postales	5. Otros servicios informativos	
	2. Matrículas, mensualidades y cuido de niños	4. Teléfonos		
Otros bienes y servicios	1. Tabaco y productos relacionados	3. Servicios para el cuidado personal	5. Otros gastos	
	2. Productos para el cuidado personal	4. Servicios personales misceláneos		

Otras partes de la Nueva Canasta

Además de los 8 grupos principales, las 71 estratas y los renglones detallados, se incorporaron a la Canasta otras 7 columnas para facilitar los trabajos de las próximas etapas de implantación del nuevo Índice. Estas se presentan en el Cuadro 4.2.

Cuadro 4.2

Otras partes de la Nueva Canasta

1. El cálculo de la importancia relativa
2. El "EXPANDED NEWELI"
3. Las relaciones entre "TPOPS" y "EXPANDED NEWELI"
4. De qué instrumento se tomó el dato.
5. Descripción del contenido de cada código
6. El gasto anual estimado
7. Descripción verbal

Uno de los propósitos principales de este Estudio es calcular la importancia relativa de cada renglón o subtotal. El "Expanded NewEli"[21] es la codificación que armoniza la que usa el USBLS con la del estudio de Puerto Rico y prepara el terreno para cambiar posteriormente, si se desea, al "universal classification code", conocido como el código UCC[22]. De hecho, el "expanded neweli" del estudio de Puerto Rico es más preciso que el UCC. Si posteriormente se deseara cambiar la codificación al UCC habría que revisar solamente los últimos 2 dígitos.

La columna primera, con "code 3", es la que corresponde al estudio TPOPS (Telephone Point of Purchase Survey, capítulo 6). Al colocarla simultáneamente con el "expanded neweli" o nuevo código, habrá de facilitar enormemente el trabajo de campo

[21] El ELI (entry level ítem) es el nivel de bienes para los que el recopilador recoge precios en los establecimientos.

[22] El UCC se refiere a uno de los esquemas propuestos a nivel internacional para clasificar los gastos de consumo.

en las etapas iniciales de implantar la nueva muestra de establecimientos (Véase capítulo 7). En ésta, el detalle sobre de qué renglones se tomarán los precios en cada establecimiento está al nivel de TPOPS. Con esta relación se pueden precisar mejor los renglones que se tomarán de facto en cada establecimiento, con un detalle máximo.

Existe, además, una columna que indica si el estimado en la Canasta proviene del Diario (D) de la Entrevista (E). También se puede indicar en esta columna si se promedió el estimado del Diario con el de la Entrevista (M) o si se tomó de fuentes externas, (F) (lo que ocurrió muy pocas veces). Finalmente, hay otras dos columnas, una para el Gasto Anual Estimado y otra con la descripción verbal de su contenido.

Sobre cómo usar la Nueva Canasta Operacional

En la Figura 4.2 se presenta un extracto de la canasta superdetallada. Esta tiene 782 renglones específicos de gastos de los consumidores. La Nueva Canasta Operacional, es sólo uno de los muchos reagrupamientos que pueden hacerse para producir una canasta final. En la Figura 4.3 se presenta un extracto de la canasta operacional. Este es un paso en el proceso de definir un nuevo índice, no un índice en sí mismo, sino una apreciación de lo que sería una buena canasta final.

La canasta operacional final contiene exactamente 546 renglones, que es ya una reducción considerable sobre la original, la superdetallada, de 782 renglones. Sin embargo, posee todos los elementos que se necesitan para producir una canasta final del Nuevo Índice. De una canasta operacional, se pueden crear muchas canastas finales, dependiendo de cómo se reagrupen los renglones que contiene. Tomando como ejemplo

el grupo de cereales, productos de cereales en ambas canastas (Figuras 4.2 y 4.3), se nota la reducción en sus grupos en la canasta operacional.

Figura 4.2

Extracto de la Nueva Canasta Superdetallada

	D	E	F	G	H	I	J
1	Nueva Canasta de Bienes y Servicios al Consumidor Urbano de Puerto Rico						
2	Base: De mayo del 2,000 a abril del 2,001 (VSR)						
3	TPOP	Expanded	item	Bienes y	*	PR	Importancia
4	CODE3	Neweli	strata	Servicios	Origen	Urbano	Relativa (%)
5				Todos los Renglones		$27,453,408,270	100.000
6			F	Grupos Principales de Alimentos y Bebidas		$6,238,263,825	22.723
7			FA	**Cereales y Prod. de Cereales**	D	$168,883,289	0.615
8							
9	F01	FA01101		Harinas	D	$11,311,816	0.041
10	F01	FA01102		Mezclas Preparadas de Harina	D	$3,953,884	0.014
11	F01	FA01103		Mezclas para Bizcochos	D	$3,642,916	0.013
12	F02	FA02101		Cereales	D	$24,201,326	0.088
13	F02	FA02102		Hojuelas de Maíz ("Cornflakes")	D	$26,660,688	0.097
14	F02	FA02103		Avena	D	$11,580,632	0.042
15	F03	FA03101		Arroz	D	$66,440,812	0.242
16	F03	FA03102		Pasta de Espagueti	D	$10,278,708	0.037
17	F03	FA03103		Otras Pastas	D	$9,448,986	0.034
18	F03	FA03104		Fideos	D	$1,363,521	0.005
19							
20			FB	**Prod. Horneados**		$267,398,821	0.974
21							
22	F04	FB01101		Pan	D	$87,700,214	0.319
23	F04	FB01102		Pan de sandwhich	D	$27,715,228	0.101
24	F04	FB01103		Pan de hamburger	D	$1,501,477	0.005
25	F04	FB01104		Pan de hot dog	D	$3,012,321	0.011
26	F04	FB01105		Pan de maíz	D	$353,547	0.001
27	F04	FB01106		Pan integral	D	$6,781,555	0.025
28	F04	FB01107		Panecillos	D	$250,790	0.001
29	F04	FB01108		Pan dulce	D	$1,237,629	0.005
30	F04	FB01109		Pan otros	D	$476,175	0.002
31	F07	FB03201		Galletas dulces	D	$13,801,977	0.050
32	F08	FB04101		Galletas saladas	D	$3,560,029	0.013
33	F08	FB04102		Galletas export sodas	D	$15,818,376	0.058
34	F07	FB03202		Galletas de avena	D	$1,707,701	0.006
35	F07	FB03203		Otras galletas	D	$34,123,790	0.124
36	F06	FB03101		Bizcochos	D	$50,366,253	0.183
37	F09	FB04201		Dulces de repostería	D	$8,493,201	0.031
38	F09	FB04202		Donas	D	$8,539,357	0.031
39	F09	FB04203		Otros Prod. Horneados	D	$1,959,201	0.007
40							
41			FC	**Carne de Res**		$182,771,845	0.666
42							
43	F10	FC01101		Carne Molida	D	$53,126,932	0.194
44	F10	FC02101		Asados	D	$522,302	0.002
45	F10	FC03101		Bisteques	D	$47,839,474	0.174
46	F10	FC04101		Hamburger	D	$4,596,827	0.017
47	F10	FC04102		Lomillo	D	$11,151,719	0.041
48	F10	FC04103		Churrasco	D	$6,838,894	0.025
49	F10	FC04104		Carne para Guisar	D	$23,798,387	0.087
50	F10	FC04105		Filete	D	$2,454,253	0.009
51	F10	FC04106		Ternera	D	$8,240,311	0.030
52	F10	FC04107		"Corned beef"	D	$4,660,270	0.017
53	F10	FC04108		Otras Carnes de Res	D	$19,542,476	0.071

Figura 4.3

Extracto de la Nueva Canasta Operacional

	B	C	D	E	F	G	H
1	Nueva Canasta de Bienes y Servicios al Consumidor Urbano de Puerto Rico						
2	Base: De mayo del 2,000 a abril del 2,001 (VO-Rev.)						
3	TPOP	Expanded	ITEM	Bienes y		PR	Importancia
4	CODE3	Neweli	STRATA	Servicios	Origen	Urbano	Relativa (%)
5				Todos los Renglones		$27,453,408,268	100.000
6				Grupos Principales de Alimentos y			
7			F	Bebidas		$6,238,263,825	22.723
8			FA	**Cereales y Prod. de Cereales**	D	$168,883,289	0.615
9				Harinas, Mezclas Preparadas de Harina,			
10	F01	FA01110		Mezclas para Biscochos	D	$18,908,616	0.069
11	F02	FA02110		Cereales	D	$24,201,326	0.088
12	F02	FA02120		Hojuelas de Maíz ("Cornflakes")	D	$26,660,688	0.097
13	F02	FA02130		Avena	D	$11,580,632	0.042
14	F03	FA03110		Arroz	D	$66,440,812	0.242
15	F03	FA03120		Pasta de Espagueti	D	$10,278,708	0.037
16	F03	FA03130		Fideos y Otras Pastas	D	$10,812,507	0.039
17							
18			FB	**Prod. Horneados**		$267,398,821	0.974
19	F04	FB01110		Pan	D	$87,700,214	0.319
20	F04	FB01120		Pan de sandwhich	D	$27,715,228	0.101
21				Pan Especial: Pan de hamburger, Pan de			
22	F04	FB01130		hot dog, Pan de maíz	D	$4,867,345	0.018
23	F04	FB01160		Pan integral	D	$6,781,555	0.025
24	F04	FB01170		Otros Panes: Panecillos, Pan Dulce, Otros	D	$1,964,594	0.007
25	F06	FB03110		Bizcochos	D	$50,366,253	0.183
26	F07	FB03210		Galletas Dulces, de Avena o Saladas	D	$19,069,707	0.069
27	F07	FB03230		Otras Galletas	D	$34,123,790	0.124
28	F08	FB04120		Galletas Export Sodas	D	$15,818,376	0.058
29	F09	FB04210		Dulces de Repostería	D	$8,493,201	0.031
30	F09	FB04220		Donas y Otros Prod. Horneados	D	$10,498,558	0.038
31							
32			FC	**Carne de Res**		$182,771,845	0.666
33	F10	FC01110		Carne Molida	D	$53,126,932	0.194
34				Carne para Asados, Hamburguesas,			
35	F10	FC02110		Filete, "Corned Beef" (no enlatado)	D	$12,233,652	0.045
36	F10	FC03110		Bisteques	D	$47,839,474	0.174
37	F10	FC04120		Lomillo	D	$11,151,719	0.041
38	F10	FC04130		Churrasco	D	$6,838,894	0.025
39	F10	FC04140		Carne para Guisar	D	$23,798,387	0.087
40	F10	FC04160		Ternera	D	$8,240,311	0.030
41	F10	FC04180		Otras Carnes de Res	D	$19,542,476	0.071

CAPÍTULO 5

LOS INGRESOS DE LOS CONSUMIDORES EN LA ENCUESTA DE INGRESOS Y GASTOS DEL 2000

Introducción

Los gastos, los pesos y la determinación de la canasta, fueron los temas centrales del capítulo anterior y, en éste, le corresponde el turno a los ingresos. Los ingresos se recopilan en ambas encuestas, en la Encuesta de la Entrevista y en el Registro de Gastos Diarios. En la Encuesta de la Entrevista los ingresos se recogen en la Sección 22, Experiencia de Trabajo e Ingresos. También se recoge información sobre las deudas de la UC en la Sección 21. Por otro lado, en el Diario, la información de ingresos se recoge en el Cuestionario sobre Características del Hogar (Tarjeta Control del Diario). Esta información se recopila por el entrevistador en su primera visita al hogar al cumplimentar la Tarjeta Control del Diario, CE-802.

Este capítulo consta de varias secciones. En la próxima sección se discute el concepto del ingreso. Debido a que hay muchas definiciones de ingreso se debe tener presente cuál de ellas se está utilizando en determinada situación y estudio. También se discuten en esa sección los tipos de ingresos y se presentan ejemplos de las hojas del cuestionario relacionadas con las preguntas de ingreso y el mercado de trabajo. La discusión de los resultados es el tema central de otra de las secciones. El ingreso total, los diversos tipos de ingresos, la distribución de ingresos, la media y la mediana de ingresos, son varios de los ingresos que se discuten en la sección de los resultados. Estos resultados de la Encuesta de Ingresos y Gastos se comparan con los del USBOC de

Puerto Rico del año 2000 y los de la encuesta del Ingreso Monetario del Hogar de Puerto Rico en el año 2000. En la última sección se presenta un resumen de los temas y los resultados principales.

La variable ingreso en la Encuesta de Ingresos y Gastos

La variable ingreso es una de las variables centrales del análisis económico y social y se recopila en diversas encuestas bajo diferentes definiciones, dependiendo de la forma en que se utilice. Así pues, coexisten toda una gama de ingresos: el ingreso personal, el ingreso personal disponible, el ingreso monetario, el ingreso del hogar, el ingreso familiar, el ingreso por unidad de consumo y el ingreso por fuentes de ingreso, entre otros. Dada esta extensa gama de tipos de ingresos es necesario saber seleccionar aquel que se requiere para cada tipo de análisis y aquellos que puedan compararse entre sí.

En Puerto Rico se recopila la variable ingreso en las Cuentas Sociales de la Junta de Planificación y en los diversos tipos de censos económicos y sociales que realiza el Censo Federal en la Isla, particularmente en el Censo de Población y Vivienda. También se recopila en la Encuesta de Ingresos y Gastos y en la de Ingreso Monetario del Hogar, ambas realizadas por el Departamento del Trabajo y Recursos Humanos de Puerto Rico, con la colaboración del USBOC.[23]

En la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar se desglosa el ingreso por fuentes (salario, transferencias, seguro social y otros). Este tipo de información es

[23] Ambas encuestas se llevaron a cabo por ASEP, Inc., mediante contrato con el DTRH. La Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar fue financiada por el USBOC.

sumamente útil para guiar, evaluar e implantar la política pública en programas dirigidos a combatir la pobreza y la desigualdad. En esta encuesta se recopila información sobre el ingreso monetario (money income) de todos los miembros del hogar que tengan 15 años o más. Es decir, se entrevista a cada persona de ese hogar de 15 años o más sobre sus ingresos monetarios. Con esta información se estima el ingreso del hogar y de la (s) familia (s) que residen en ese hogar.

El Censo de Población y Vivienda del Gobierno Federal (USBOC) es otra de las encuestas importantes que recopila información sobre la población, los ingresos y las características de la población, por nivel de ingreso, en Puerto Rico. Contrario al protocolo de entrevistas de la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar, el protocolo de entrevistas del Censo de Población solamente exige que se entreviste al jefe del hogar para obtener la información de ingresos y otras características socioeconómicas de ese hogar. El informe de ingresos del Censo ha sido utilizado para estudiar los niveles de pobreza y desigualdad en Puerto Rico, entre otras cosas.

La Encuesta de Ingresos y Gastos es otra de las encuestas importantes que recoge información sobre los ingresos en Puerto Rico. Aunque la encuesta dirige sus esfuerzos mayormente a recopilar información detallada sobre los gastos de los consumidores urbanos de Puerto Rico, los ingresos juegan un papel importante y representan la otra cara de los gastos. Los ingresos se recopilan en la Sección 22, *Experiencia de trabajo e ingresos* de la Encuesta de la Entrevista (Figura 5.1) y en la Tarjeta Control del Registro de Gastos Diarios. Además, se recopila información sobre las deudas del consumidor en la Sección 21 de la Encuesta de la Entrevistas (Figura 5.2).

La Sección 22, *Experiencia de trabajo e ingresos* está dividida en tres partes. La Parte A recoge información sobre la experiencia de trabajo y sobre ingresos provenientes de sueldos y jornales, los negocios, las fincas y el seguro social. La Parte A se completa para cada miembro de la UC de 14 años o más. Este es uno de los ejemplos en los que la información se recopila para cada miembro de la UC de 14 años o más. En la Figura 5.1 se presenta la Parte A de la Sección 22 con las preguntas sobre la experiencia de trabajo y los ingresos que se han discutido. Observe que las preguntas sobre los ingresos y el número de semanas que se trabaja se refieren a los últimos 12 meses del año.

La Parte B de la Sección 22 continúa indagando sobre otros ingresos de la UC. Entre éstos, se destacan: la compensación por desempleo, las compensaciones por accidente en el trabajo, el ingreso de asistencia pública, los ingresos de intereses de cuentas de ahorros o bonos, los ingresos de regalías y dividendos, los ingresos de pensiones o anualidades, las becas, entre otros. Las preguntas de estos ingresos se hacen a toda la UC, como grupo, y no a cada miembro del hogar de 14 años o más.

Los gastos y las contribuciones ocupacionales aparecen en la Parte F de la Sección 22. Es importante señalar que las partes mantienen su correspondencia alfabética con el cuestionario de los Estados Unidos, para poder hacer comparaciones eficientemente. Estos gastos y contribuciones ocupacionales se presentan en la Figura 5.2. Entre éstos, se destacan: la pensión por divorcio, los pagos por sustento de menores, los gastos de estudiantes, las contribuciones a iglesias, entre otros gastos. Una descripción de los datos se provee en el Apéndice 8.1.

Figura 5.1

Sección 22 – Experiencia de Trabajo e Ingresos, Parte A

FORMULARIO CE-302 (PR. 6-99)

Sección 22 – EXPERIENCIA DE TRABAJO E INGRESOS

ENTREVISTADOR – Pregunte y complete una página individual de la parte A para cada miembro de la UC de 14 años o más.

Parte A

1. ÍTEM PARA EL ENTREVISTADOR Anote el primer nombre y número de línea de cada miembro de la UC de 14 años o más.

SÓLO PARA PROCESAMIENTO — 1 22 01 0

a. NOMBRE

b. NÚMERO DE LÍNEA — 0010

2. **En los últimos 12 meses, ¿cuántas semanas trabajó . . . ya sea a tiempo completo o a tiempo parcial, sin contar el trabajo en la casa? Incluya el tiempo de vacaciones y el pago de licencia por enfermedad.** — 0020 _____ Semanas; 0 ☐ No trabajó – *Pase al ítem 5*

3. **En las semanas que trabajó . . . , ¿cuántas horas por semana trabajó usualmente?** — 0030 _____ Horas a la semana

Muestre al Folleto Informativo, página 44

4a. **El trabajo en el que . . . recibió la mayor parte de sus ingresos durante los últimos 12 meses, pertenece a la siguiente categoría:**

Gerente, profesional
01 – Administrador, gerente
02 – Maestro
03 – Profesional

Asistente administrativo, técnico, ventas
04 – Asistente administrativo, incluido trabajo de oficina
05 – Ventas, al detal
06 – Ventas, mercancías y servicios
07 – Técnico

Servicio
08 – Servicio de protección
09 – Servicio privado en el hogar
10 – Otro servicio

Operador, ensamblador, obrero
11 – Operador de máquina, ensamblador, inspector
12 – Operador de transporte
13 – Manejador, ayudante, obrero

Producción de precisión, trabajo manual, reparación
14 – Mecánico, reparador, producción de precisión
15 – Construcción, industria minera

Agricultura, silvicultura, pesca
16 – Agricultura
17 – Silvicultura, pesca, trabajo de vigilante

Fuerzas armadas
18 – Fuerzas armadas

— 0070 _____ Código

b. ¿Fue . . .
CÓDIGO
1 – empleado de una compañía PRIVADA, de un negocio o de un individuo que trabajaba por hora o sueldo?
2 – empleado del Gobierno FEDERAL?
3 – empleado del Gobierno ESTATAL?
4 – empleado del Gobierno LOCAL?
5 – empleado por cuenta propia con negocio PROPIO, práctica profesional o finca?
6 – empleado SIN PAGA en un negocio familiar o finca?

— 0080 _____ Código

Pregunte si marcó el código 5 y si no es una finca – ¿Está el negocio legalmente constituido? 0090 1 ☐ Sí 2 ☐ No

Pregunte si en el ítem 2 marcó "No trabajó"

5. **¿Cuál fue la razón principal para que no trabajara durante los últimos 12 meses? ¿Estaba . . .**
CÓDIGO
1 – retirado?
2 – a cargo del hogar/la familia?
3 – asistiendo a la escuela?
4 – enfermo, incapacitado, no podía trabajar?
5 – no pudo encontrar trabajo?
6 – haciendo otra cosa? – *Especifique*

— 0100 _____ Código

6. **Durante los últimos 12 meses, ¿recibió . . . dinero por –**

a. **jornal o salario?** *Incluya comisiones, propinas, pagos y compensaciones de las Fuerzas Armadas.*
¿Cuál fue la cantidad de los ingresos antes de deducir los impuestos? — 0200 1 ☐ Sí 2 ☐ No – *Pase al ítem 6b*; 0210 $ _____ .00

b. **ingreso o pérdida por concepto de negocio no agrícola, sociedad o práctica profesional?**
¿Cuál fue la cantidad de ingreso o pérdida después de los gastos? — 0220 1 ☐ Sí 2 ☐ No – *Pase al ítem 6c*; 0230 $ _____ .00; 0240 3 ☐ Perdida

c. **Ingreso o pérdida por concepto de la finca propia de ?**
¿Cuál fue la cantidad de ingreso o pérdida después de los gastos? — 0250 1 ☐ Sí 2 ☐ No – *Pase al ítem 7*; 0260 $ _____ .00; 0270 3 ☐ Perdida

7. **Durante los últimos 12 meses, ¿recibió ...algún dinero del Gobierno de los Estados Unidos –**

a. **de cheques del Seguro Social?** — 0280 1 ☐ Sí 2 ☐ No

c. ENTREVISTADOR, MARQUE UN ÍTEM
¿Marcó "SÍ" en el ítem 7a? — 0300 1 ☐ Sí – *Pase al ítem 7d* 2 ☐ No – *Pase al ítem 9*

d. **¿Cuál fue la cantidad del último pago recibido por concepto de Seguro Social y Retiro de Empleados del Ferrocarril?** — 0310 $ _____ .00

e. **¿Es ésta la cantidad DESPUÉS de la deducción por la prima de Medicare?** — 0320 1 ☐ Sí 2 ☐ No

f. **Durante los últimos 12 meses, ¿cuántos pagos por concepto de Seguro Social y Retiro de Empleados del Ferrocarril recibió . . .?** — 0330 _____ Número

Haga la pregunta del ítem 9 sólo si contesta SÍ en el ítem 6a (código 1).

9. **¿Cuál fue la cantidad bruta total del último pago de . . . y qué período cubrió?**

0370 $ _____ .00
0380 1 ☐ Semana 2 ☐ 2 Semanas 3 ☐ Mes 4 ☐ Trimestre 5 ☐ Año 6 ☐ Otro – *Especifique* _____ 7 ☐ Bimensual

14. ENTREVISTADOR, MARQUE UN ÍTEM
Marque (X) la casilla apropiada basándose en los documentos que utilizó el entrevistado para responder a los ítem 6–9.

0540 1 ☐ Documentos 2 ☐ No usaron documentos

Figura 5.2

Sección 22 – Experiencia de Trabajo e Ingresos, Parte F

FORMULARIO CE-302 (PR) (6-99)

Sección 22 – EXPERIENCIA DE TRABAJO E INGRESO – Continuación

ENTREVISTADOR – Haga las preguntas de estos ítem para toda la UC como grupo.

Parte F – Gastos y contribuciones ocupacionales

1 22 98 6 ↓

1. Durante los últimos 12 meses, ¿ha tenido usted (algún miembro de su UC) algún gasto ocupacional como cuotas de uniones, herramientas, uniformes, cuotas de asociaciones comerciales o profesionales, licencias o permisos? . . . . . 0010 1 ☐ Sí 2 ☐ No – *Pase al ítem 2a*

Si contestó Sí – ¿Cuál fue la cantidad total de estos gastos ocupacionales? . . . . . 0020 $ _____ .00

2. Durante los últimos 12 meses, ¿hizo usted (algún miembro de su UC) alguna –

a. contribución en efectivo para el sustento de personas fuera de su UC, incluidos pensión por divorcio, sustento de menores o estudiantes universitarios que estén fuera del hogar? . . . . . 0030 1 ☐ Sí 2 ☐ No –*Pase al ítem 2b*

Si contestó Sí – ¿Cuánto? . . . . . 0040 $ _____ .00

(1) ¿Qué cantidad de esta suma se pagó por pensión por divorcio? . . . . . 0041 $ _____ .00 x ☐ No sabe

(2) ¿Qué cantidad de esta suma se pagó por sustento de menores? . . . . . 0042 $ _____ .00 x ☐ No sabe

(3) ¿Qué cantidad de esta suma se pagó por gastos de estudiantes de una institución universitaria o universidad mientras cursaban estudios fuera del hogar? 0060 $ _____ .00 x ☐ No sabe

b. regalos en efectivo, bonos o acciones a personas fuera de su UC? . . . . . 0070 1 ☐ Sí 2 ☐ No –*Pase al ítem 2c*

Si contestó Sí – ¿Cuánto? . . . . . 0080 $ _____ .00

c. contribuciones a instituciones de beneficencia, como Fondos Unidos, Cruz Roja, etc.? . . . . . 0090 1 ☐ Sí 2 ☐ No – *Pase al ítem 2d*

Si contestó Sí – ¿Cuánto? . . . . . 0100 $ _____ .00

d. contribuciones a iglesias y otras organizaciones religiosas, excluidos los gastos de escuela parroquial? . . . . . 0110 1 ☐ Sí 2 ☐ No –*Pase al ítem 2e*

Si contestó Sí – ¿Cuánto? . . . . . 0120 $ _____ .00

e. contribuciones a organizaciones educativas? . . 0130 1 ☐ Sí 2 ☐ No – *Pase al ítem 2f*

Si contestó Sí – ¿Cuánto? . . . . . 0140 $ _____ .00

f. contribuciones políticas? . . . . . 0150 1 ☐ Sí 2 ☐ No – *Pase al ítem 2g*

Si contestó Sí – ¿Cuánto? . . . . . 0160 $ _____ .00

g. otras contribuciones? – *especifique en "Notas"* . . . 0170 1 ☐ Sí 2 ☐ No – *Pase al ítem 2h*

Si contestó Sí – ¿Cuánto? . . . . . 0180 $ _____ .00

h. regalos por concepto de remesas personales a familiares o amigos en el exterior? (incluye a personas o instituciones sin fines de lucro; las remesas personales incluyen: cheques personales, cheques de gerente, efectivo (incluye cablegramas) y giros bancarios). 0190 1 ☐ Sí 2 ☐ No – *Pase a la próxima página*

Si contestó Sí - ¿Cuánto? 0200 $ _____ .00

NOTAS

Los resultados de los ingresos del año 2000

Los resultados de los ingresos que se discuten en esta sección provienen de las Partes A y B de la Sección 22 del cuestionario de la Encuesta de la Entrevista y de la Tarjeta Control del Diario. Algunos de estos resultados se comparan con los resultados de la Encuesta de Población y Vivienda del año 2000 del USBOC y con los de la Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar del 2000 del DTRH de Puerto Rico.

Las partidas de ingreso que se recopilan del cuestionario de la Encuesta de la Entrevista se listan en la Tabla 5.1. De la Parte A se distinguen los ingresos por salario, negocios, fincas y seguro social; y de la Parte B, el seguro por desempleo, el ingreso por concepto de bienestar social, ingreso de alquileres, becas, entre otros ingresos. El estimado de ingreso medio anual devengado del negocio de finca es alto, observe la diferencia entre la mediana y el valor medio y los pocos casos que reportaron ingresos en ese renglón. Observe que el ingreso proviene de fincas urbanas y posiblemente un par de ellas tienen ingresos altos. El ingreso monetario medio de la UC ascendió a $24,396 y su mediana totalizó, $14,352. La mediana reportada por el USBOC en su Censo de Población y Vivienda del año 2000 totalizó $14,412 por hogar y $16,543 por familia.

La Tabla 5.2 presenta la distribución de frecuencias de las unidades de consumo por intervalo de ingreso para el año 2000 en Puerto Rico de la Encuesta de Ingresos y Gastos. Observe que en Puerto Rico el 73 por ciento de las UC tienen ingresos menores de 25 mil dólares anuales y que el 52 por ciento de las UC tienen ingresos menores de 15 mil dólares anuales. Al comparar estas cifras con las distribuciones de ingreso por hogar y por familia (Tablas 5.3 y 5.4) del Censo Federal de Población y Vivienda para Puerto Rico del año 2000, se observa que la distribución de ingreso por unidad de consumo de la

Tabla 5.2 se asemeja más a la distribución de ingreso por hogar del USBOC (Tabla 5.3). Es decir, el concepto de hogar y el de unidad de consumo se asemejan bastante.

La distribución de ingreso por UC de la Encuesta de la Entrevista también se presenta en quintilas y percentilas. La distribución de ingreso por quintilas se presenta en las Tablas 5.5 y 5.6, note las similitudes entre las distribuciones de ingresos de la Encuesta de Ingresos y Gastos y la de Ingreso Monetario Familiar (Tablas 5.5 y 5.6). Esta distribución de ingresos también se presenta por percentilas en la Tabla 5.7. Note que la mediana de ingreso asciende a $14,352. La distribución de ingresos, por percentilas, de la Encuesta de Ingreso Monetario Familiar se presenta para propósitos de comparación en la Tabla 5.8. Observe una vez más las semejanzas entre ambas distribuciones.

Resumen

En este capítulo se presentan los resultados de los ingresos por UC de la Encuesta de Ingresos y Gastos del 2000 para Puerto Rico. La información de ingresos se recoge en la Encuesta de la Entrevista y en la Tarjeta Control del Registro de Gastos Diarios. Se recoge información por tipo de ingreso (sueldos, jornales, negocios, finca, seguro social, seguro por desempleo, becas, asistencia social y otros) y se presenta la información de la distribución del ingreso en percentilas y quintilas. Los resultados de ingresos por UC del 2000 de la Encuesta de Ingresos y Gastos se comparan con los resultados de ingreso del Censo Federal de Población y Vivienda del 2000 y con los resultados de la Encuesta de Ingreso Monetario Familiar del 2000 para Puerto Rico del DTRH. La mediana de ingreso de la Encuesta de Ingresos y Gastos y la del Censo de

Población y Vivienda del USBOC del año 2000, son bastante similares. Estas totalizan $14,352 y $14,412, respectivamente.

TABLA 5.1

INGRESO MONETARIO MEDIO Y MEDIANO
POR UNIDAD DE CONSUMO - PUERTO RICO EIG 2000
Año calendario - precios corrientes

Tipo de ingreso	Número de casos	Valor medio	Mediana
Parte A: Entrevista			
Salario	956	$ 22,089.98	$ 16,008.00
Negocios	125	$ 20,825.37	$ 9,600.00
Finca	5	$ 54,930.00	$ 2,650.00
Pago anual SS	548	$ 8,168.26	$ 7,128.00
Parte B: Entrevista			
Desempleo	59	$ 1,700.83	$ 1,330.00
Por accidentes o veterano	82	$ 4,935.87	$ 2,128.00
Bienestar social	408	$ 5,009.24	$ 2,208.00
Cuentas ahorro	119	$ 2,073.86	$ 200.00
Dividendos	13	$ 12,836.85	$ 7,000.00
Anualidades privadas	155	$ 9,361.61	$ 5,748.00
Inquilinos	30	$ 5,852.63	$ 4,200.00
De otros alquileres	17	$ 201,959.06	$ 3,600.00
Sustento menores(12M)	46	$ 3,543.28	$ 2,400.00
Otro ingresos menores	145	$ 2,373.18	$ 1,920.00
Pensión divorcio, otros	85	$ 4,753.51	$ 1,200.00
Donaciones de fuera UC	20	$ 10,635.65	$ 1,200.00
Venta mobiliario	15	$ 1,928.13	$ 500.00
Becas	67	$ 1,649.69	$ 1,200.00
Regalos	63	$ 3,599.83	$ 400.00
Ingreso total	**1,557**	**$ 24,396.02**	**$ 14,352.00**

Fuente: *Encuesta de Ingresos y Gastos del consumidor Urbano de* Puerto Rico, 2000

TABLA 5.2

DISTRIBUCIÓN DE INGRESO
DE LAS UNIDADES DE CONSUMO
PUERTO RICO EIG 2000

Ingreso total	Número	Por ciento
Menor de $10,000	547	35.13%
$10,000 a $14,999	258	16.57%
$15,000 a $24,999	325	20.87%
$25,000 a $34,999	180	11.56%
$35,000 a $49,999	133	8.54%
$50,000 a $74,999	64	4.11%
$75,000 a $99,999	24	1.54%
$100,000 a $149,999	11	0.71%
$150,000 a $199,999	6	0.39%
$200,000 ó más	9	0.58%
Total de unidades de consumo	**1,557**	**100.00%**

Fuente: *Encuesta de Ingresos y Gastos del Consumidor* Urbano de puerto Rico, 2000

TABLA 5.3

DISTRIBUCIÓN DE INGRESO POR HOGAR
PUERTO RICO 2000 (CENSO FEDERAL)

Ingreso total	Número	Por ciento
Menor de $10,000	468,223	37.11%
$10,000 a $14,999	180,320	14.29%
$15,000 a $24,999	234,827	18.61%
$25,000 a $34,999	138,318	10.96%
$35,000 a $49,999	112,838	8.94%
$50,000 a $74,999	72,085	5.71%
$75,000 a $99,999	25,504	2.02%
$100,000 a $149,999	17,441	1.38%
$150,000 a $199,999	4,525	0.36%
$200,000 ó más	7,735	0.61%
Total de hogares	**1,261,816**	**100.00%**

Fuente: *Encuesta de Población y Vivienda USBOC, 2000*

TABLA 5.4

DISTRIBUCIÓN DE INGRESO POR FAMILIA
PUERTO RICO 2000 (CENSO FEDERAL)

Ingreso total	Número	Por ciento
Menor de $10,000	316,675	31.40%
$10,000 a $14,999	150,199	14.89%
$15,000 a $24,999	202,824	20.11%
$25,000 a $34,999	123,810	12.28%
$35,000 a $49,999	101,047	10.02%
$50,000 a $74,999	64,839	6.43%
$75,000 a $99,999	22,892	2.27%
$100,000 a $149,999	15,546	1.54%
$150,000 a $199,999	4,027	0.40%
$200,000 ó más	6,696	0.66%
Total de familias	**1,008,555**	**100.00%**

Fuente: *Encuesta de Población y Vivienda USBOC*

TABLA 5.5

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE INGRESOS Y DISTRIBUCIÓN ACUMULADA DE INGRESOS POR UNIDAD DE CONSUMO PUERTO RICO EIG 2000

Quintila (UC)	Frecuencia relativa de ingresos	Ingreso acumulado
1 (20%)	3.219%	3.219%
2 (40%)	7.171%	10.390%
3 (60%)	11.809%	22.198%
4 (80%)	19.540%	41.739%
5 (100%)	58.261%	100.000%

Fuente: *Encuesta de Ingresos y Gastos del* Consumidor Urbano de Puerto Rico, 2000

TABLA 5.6

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE INGRESOS Y DISTRIBUCIÓN ACUMULADA DE INGRESOS POR FAMILIA PUERTO RICO 1999 (EIMF 2000)

Quintila (Fam.)	Frecuencia relativa de ingresos	Ingreso acumulado
1 (20%)	2.460%	2.460%
2 (40%)	6.690%	9.150%
3 (60%)	11.950%	21.100%
4 (80%)	19.900%	41.000%
5 (100%)	59.000%	100.000%

Fuente: *Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar, 2000*

TABLA 5.7

DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO MONETARIO POR UNIDAD DE CONSUMO PUERTO RICO EIG 2000

(en dólares)

Percentilas	Ingreso anual	
Valor mínimo	$	50.00
5	$	2,779.20
10	$	4,207.20
15	$	5,208.00
20	$	6,392.80
25	$	7,524.00
30	$	8,688.00
35	$	9,943.20
40	$	11,066.40
45	$	12,626.40
50	$	14,352.00
55	$	16,088.00
60	$	18,168.00
65	$	20,800.00
70	$	23,441.60
75	$	26,520.00
80	$	30,701.60
85	$	36,305.60
90	$	43,572.00
95	$	58,024.20
Valor máximo	$	3,355,264.00

Fuente: *Encuesta de Ingresos y Gastos del* Consumidor Urbano de Puerto Rico, 2000

TABLA 5.8

DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO MONETARIO POR FAMILIA PUERTO RICO 1999 EIMF 2000

(en dólares)

Percentilas	Ingreso familiar anual	
Valor mínimo	$	(700.00)
5	$	1,500.00
10	$	2,966.00
15	$	3,780.00
20	$	4,093.00
25	$	6,143.00
30	$	7,479.00
35	$	8,532.00
40	$	10,147.00
45	$	11,497.00
50	$	12,864.00
55	$	14,650.00
60	$	16,692.00
65	$	19,000.00
70	$	22,028.00
75	$	25,520.00
80	$	29,715.00
85	$	34,244.00
90	$	41,768.00
95	$	56,106.00
Valor máximo	$	518,565.00

Fuente: *Encuesta de Ingreso Monetario del Hogar 2000*

CAPÍTULO 6

ENCUESTA TELEFÓNICA SOBRE LOS LUGARES DE COMPRA (TPOPS)

Introducción

La revisión periódica de los procesos que generan el Índice de Precios del Consumidor Urbano (IPCU) es fundamental. Múltiples etapas entran en el cómputo del Índice y determinan su eficacia como medida de los cambios a través del tiempo de los precios de artículos y servicios que compran los consumidores urbanos en Puerto Rico. Como se presenta en los capítulos anteriores de este libro, la composición de la Canasta de Artículos y Servicios y las ponderaciones de los precios son aspectos críticos en la producción del Índice que han sido ampliamente discutidos durante la última década. Los debates en distintos foros apuntaron hacia la tarea impostergable de generar una nueva Canasta que estuviera en sintonía con los patrones de consumo del presente. Los resultados de ese proceso se presentan en este libro.

Menos discutida, pero igualmente necesaria, es la actualización periódica de los establecimientos que se visitan para obtener los precios. El cómputo del IPCU requiere que todos los meses se visite una muestra de establecimientos para recopilar miles de precios de artículos y servicios que representan la Canasta. Como medida de los cambios que afectan al consumidor de hoy, el IPCU mantiene su pertinencia si recoge los precios en los lugares donde los consumidores hacen usualmente sus compras.

Con el fin de actualizar los enfoques de muestreo para la selección de la muestra de establecimientos, se integró la encuesta Telephone Points of Purchase Survey

(TPOPS)[24] a la revisión del IPCU iniciada por el Departamento del Trabajo y Recursos Humanos de PR (DTRH). Durante el año 2001,[25] con la colaboración del *US Bureau of Labor Statistics (USBLS)*, se llevó a cabo la encuesta por primera vez en el país.[26] TPOPS es una encuesta telefónica que pone al día dónde los consumidores compran los artículos y obtienen los servicios que demandan. Su aportación principal es crear un marco de muestreo actualizado para la selección de la muestra de los establecimientos o lugares de compra que se visitan para el cómputo del IPCU. (Véase, Capítulo 7, Nueva Muestra de Establecimientos).

Durante la fecha del estudio, julio a diciembre de 2001, se visitó poco más del 50% de la muestra de establecimientos revisada en el año 1993. Por distintas razones, tales como, el cierre de operaciones, los cambios en la naturaleza del negocio o su no disponibilidad y las mudanzas y cierres temporeros, la muestra al año 2001 se componía de 1170 establecimientos de los 2000 incluidos en el año 1993. En el caso de que un establecimiento decide no participar o no continuar su participación, el procedimiento usual ha sido sustituirlo por otro de perfil similar. Por ejemplo, si una tienda cesa operaciones, se sustituye, en la medida posible, por otra similar en la vecindad o área cercana.[27] Esto ha ocasionado que el perfil de los establecimientos en la muestra del 2001, al menos en cuanto a la oferta de artículos específicos, localización y tipo de negocio—con el efecto que estas variables puedan tener en los cambios en precio—responde, en gran medida, a los perfiles que predominaban en el mercado en el año 1993.

---

[24] US Bureau of Labor Statistics. (1997). *"The Consumer Price Index"*, *BLS Handbook of Methods* Chapter 17, Washington D.C.
[25] TPOPS se llevo a cabo entre julio y diciembre de 2001.
[26] Los datos se recopilaron durante los meses de julio a diciembre de 2001.
[27] Datos e información obtenida del Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, 2000, Unidad de Coste de Vida.

Además, no siempre se han sustituido los establecimientos, lo cual reduce el tamaño de la muestra y la precisión de los estimados.

En general, la muestra de establecimientos hasta el año 2001 no incluía representación de los negocios establecidos desde el 1993. Además, no existía, al momento de la encuesta, un método implantado consistentemente para renovar los artículos específicos cuyos precios se recopilan en el establecimiento para representar un renglón de la canasta del IPCU. La encuesta TPOPS se dirige a atender estos aspectos. Constituye un enfoque sistemático para actualizar el Índice desde varias perspectivas, a la vez que mantiene el concepto de "canasta fija". Su contribución especial es que permite establecer un enlace entre los cambios en precios que mide el IPCU y los precios que paga el consumidor actual por sus compras[28].

Los propósitos de este capítulo son: documentar la metodología utilizada en la primera encuesta TPOPS en Puerto Rico; sentar las bases para futuras encuestas y revisiones del IPCU y presentar recomendaciones específicas al respecto. El capítulo consta de la introducción y ocho secciones. En las primeras cinco secciones, el capítulo resume el origen y el papel de la encuesta telefónica TPOPS en la revisión del IPCU en Estados Unidos; describe la construcción del marco de muestreo combinado de teléfonos de línea, tanto los listados como los privados; presenta el diseño de la muestra telefónica y el refinamiento y la aplicación del enfoque de *List Assisted Random Digit Dialing (LARDD)*[29] en el muestreo de los teléfonos privados; y, detalla el esquema para generar aleatoriamente, por conglomerado, los números de teléfonos privados para contactar. La

---

[28] Greenlees, J.S. & Mason,C.C., Overview of the 1998 revision of the Consumer Price Index, Monthly Labor Review, Dec. 1996.

[29] J.S. Greenless & C.C. Mason, "Overview of the 1998 Revision of the Consumer Price Indec", *Monthly Labor Review*, Dec. 1996.

sexta sección se dirige a distintos aspectos del cuestionario y su adaptación al contexto de PR; a la recopilación y el editaje de los datos, los archivos y las bases de datos que dieron paso al marco de establecimientos; y, al análisis, desde la perspectiva del mercado de Puerto Rico, de las "Categorías POPS" o categorías de artículos y servicios incluidos en el cuestionario para confeccionar el marco de los lugares de compra. Finalmente, en la penúltima sección se resume la clasificación de los teléfonos seleccionados y los generados por LARDD, siguiendo los parámetros de la *American Association for Public Opinión Research* (AAPORS)[30]. Las recomendaciones se presentan en la última sección. Las partes más técnicas de cada sección se incluyen en Apéndices al final de este capítulo.

En el Capítulo 7 se presenta y se analiza el marco de muestreo creado a base de los lugares de compra identificados en TPOPS y utilizado para la selección de la nueva muestra de establecimientos.

Partimos del convencimiento de que la investigación metodológica, tanto en la teoría como en la acción, es un componente fundamental que debe incorporarse a los procesos estadísticos de las agencias en Puerto Rico. Así también, debe incorporarse la documentación de la metodología y de los procesos y procedimientos que se utilizan en la recopilación y análisis de los datos. Por otro lado, TPOPS evidencia que la eficiencia de los procesos estadísticos, desde la perspectiva del país, aumenta si se capitaliza en el conocimiento que tienen las distintas agencias y se comparte información fundamental para el diseño de los procesos. Este capítulo contribuye a fortalecer esos enfoques.

---

[30] Standard Definitions Final Dispositions of Case Codes and Outcome Rates for Surveys, the American Association for Public Opinion Research, 2000.

La Encuesta al Consumidor: de POPS a CPOPS a TPOPS

Ya en el 1974, el BLS inició en Estados Unidos la encuesta Points of Purchase Survey (POPS), para recopilar información sobre los establecimientos o lugares de compra de los consumidores y generar un marco de muestreo para la selección de la muestra de establecimientos para el IPCU. En el 1977, la encuesta POPS evolucionó a la encuesta Continuing Points of Purchase Survey (CPOPS). En el 1978, CPOPS se incorporó formalmente a los procesos de renovación del IPCU y se introdujo el muestreo en distintas etapas: en la selección de establecimientos utilizando el marco generado por CPOPS y en la de artículos específicos dentro del establecimiento seleccionado. Con este enfoque, la muestra de establecimientos quedaba renovada, en su totalidad, cada 5 años aproximadamente. Para CPOPS se entrevistaba una muestra aleatoria de viviendas.

En 1987, la encuesta CPOPS se modificó de forma que con la incorporación de un nuevo establecimiento, se revisaban, además, los renglones que representaban la Canasta y los artículos cuyos precios se recopilaban en el establecimiento. Esto representó un adelanto en los enfoques utilizados para introducir las nuevas interpretaciones que los consumidores le asignan a los componentes de la Canasta según van cambiando los artículos y servicios en el mercado. Además, se comenzó a utilizar un modelo de optimización para la determinación del número de establecimientos que se seleccionan por región geográfica y por categoría de artículos y servicios, para componer la muestra de establecimientos.

En 1998, la encuesta se transformó en la encuesta telefónica Telephone Point of Purchase Survey (TPOPS). El TPOPS se diseñó para encuestar, por medio de una

muestra telefónica, los lugares de compra de las unidades de consumo (UC)[31] e introducir más rápidamente en el cómputo del IPCU los nuevos artículos y servicios que compran los consumidores y los precios que pagan por ellos. La eficiencia de las encuestas telefónicas, en términos de costo y tiempo, puede ser mayor que la de encuestas que requieren la visita y revisita de viviendas. Por lo que TPOPS sustituyó la muestra de viviendas de CPOPS por una muestra aleatoria de números telefónicos que identifican las unidades de consumo que se entrevistarán. Como resultado, actualmente, en los Estados Unidos, se renueva todos los años el marco de muestreo de establecimientos y se revisa la muestra para alrededor de un 20% a 25% de las categorías de artículos y servicios denominadas "Categorías POPS"[32], en todas las áreas geográficas.

Las categorías POPS y la Canasta del IPCU

El TPOPS recoge información directamente de los consumidores sobre las compras realizadas durante un periodo de tiempo específico, de categorías de artículos y servicios (categorías POPS) que están organizadas en grupos denominados grupos POPS. La encuesta genera información sobre los lugares de compra para cada una de las 216 categorías POPS, agrupadas en 16 grupos POPS, que incluyen de 12 a 14 categorías cada grupo.[33] Cada categoría, a su vez, se refiere a uno o más renglones de artículos y servicios de la Canasta de Estados Unidos relacionados con lugares de compra

---

[31] Unidad de consumo, UC, Ver definición en la página 69.
[32] US Bureau of Labor Statistics (1997) "The Consumer Price Index", *BLS Handbook of Methods*, Chapter 17, Washington D.C.
[33] En Puerto Rico se utilizaron 17 grupos y 214 categorías y el estudio en Estados Unidos comprende 216 categorías y 16 grupos. Las dos categorías eliminadas en PR se refieren a sistemas de calefacción utilizados durante el invierno.

similares. Por ejemplo, la categoría POPS H19 del grupo POPS 3 incluye los renglones *estufas, hornos y hornos de microondas,* de acuerdo con la Canasta de Estados Unidos. Con respecto a la Canasta de Puerto Rico del 2001 (base 1984), esta categoría podría representar los renglones de la canasta de Puerto Rico, H1343 –estufas- y H1344—hornos de microondas. [34] Algunas categorías POPS incluyen sólo un renglón de la Canasta, por ejemplo: la categoría POPS F25 del grupo POPS 6 incluye *Papas* como único componente. El renglón F0521 de la Canasta de Puerto Rico del 2001 es *Papas*. Los establecimientos que informan las unidades de consumo para la categoría POPS F25 identifican los lugares donde los consumidores usualmente compran "papas". Las categorías y grupos POPS se utilizaron en la selección de la nueva muestra de establecimientos. En la construcción de la Canasta de Artículos y Servicios las categorías POPS serán desglosadas en grupos principales y sus correspondientes renglones.

En la encuesta, una UC contesta sobre los lugares de compra de las 14 a 16 categorías de un grupo POPS. El entrevistador menciona todos los renglones de artículos y servicios en la categoría y los entrevistados informan si la unidad de consumo ha comprado, por lo menos, uno de esos artículos o servicios. De ser así, el entrevistado menciona los tres lugares principales en que realiza las compras, por categoría. Con el cuestionario adaptado se le pregunta al representante de la vivienda, esto es, a la persona de 18 años o más que conoce el patrón de consumo de la unidad, cuatro preguntas dirigidas a recoger la información clave de la encuesta. Estas preguntas se presentan en el cuadro 6.1.

---

[34] *Artículos y servicios cuyos precios se recopilan para el Índice de Precios del Consumidor.* (2002) Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, Negociado de Estadísticas, Hato Rey, PR

Cuadro 6.1

Preguntas claves en la Encuesta de Lugares de Compra

1. ¿Usted o alguna otra persona en su unidad de consumo ha comprado alguno de los artículos y servicios enumerados en la categoría POPS (menciona los artículos y servicios en la categoría) durante los pasados (intervalo de tiempo para el tipo de producto) o en el tiempo desde que reside en su vivienda actual, el que sea menor?
2. Mencione los tres lugares principales para las compras de esos artículos y servicios (los menciona) que nos informó que se ha comprado en su UC durante (menciona el periodo que aplique).
3. ¿Cuál es la dirección de esos lugares?
4. En cada establecimiento que nos ha mencionado, ¿cuánto fue el gasto total (durante el periodo de tiempo especificado) de la unidad de consumo en las compras de los artículos y servicios (los menciona)?

Las respuestas de los consumidores empiezan a delinear un marco de muestreo de los lugares de compra, por Categoría POPS, del cual se seleccionará la muestra de establecimientos para recopilar los precios que entrarán en el cómputo del IPCU.

La cantidad que la UC informa como gasto por establecimiento debe reflejar el gasto durante el periodo de tiempo que corresponde a la categoría, que varía entre 1 y 5 semanas, dependiendo del patrón usual de compra asociado con el producto. Estas cantidades de gastos se utilizan para asignar la importancia relativa (*weight)* a los establecimientos en la selección de la muestra. El gasto total de los artículos y servicios que se compran frecuentemente, como los de gasolina y alimentos, se refiere a las compras realizadas durante un periodo de 1 ó 2 semanas; mientras que para aquellas menos frecuentes, como las de automóviles, neveras y congeladores, se refiere a las compras efectuadas durante los últimos 5 años.

La Canasta de Artículos y Servicios de Puerto Rico, según se definía en el 2001, contenía 383 renglones que se organizan en siete grupos principales. Los grupos principales se presentan en el cuadro 6.2.

Cuadro 6.2 Grupos principales de la Canasta de artículos y servicios en el 2001 (base 1984)
1. Alimentos y Bebidas 2. Alojamiento 3. Ropa y Servicios Relacionados 4. Transportación 5. Cuidado Médico 6. Educación y Recreo 7. Otros Artículos y Servicios

Los precios se recopilan a nivel de los renglones de cada grupo principal. Por ejemplo, dentro del grupo de *Alimentos y bebidas* uno de los renglones es *Leche en general*, subdividido en: Leche fresca, Leche evaporada (entera), Leche en polvo (entera), Leche descremada o de dieta (UHT, fresca, evaporada o en polvo) y Leche preparada para bebé. Tomando este caso como ejemplo, las unidades de consumo entrevistadas en TPOPS para las categorías POPS F17 y F20, del grupo POPS 5, informaron cuáles fueron los establecimientos principales en dónde compraron al menos uno de los renglones de *leche* y el gasto total en las compras por establecimiento durante un periodo determinado de tiempo. Un análisis preliminar estableció la relación entre las categorías POPS y la Canasta del IPCU de forma que el cuestionario TPOPS fuera aplicable, con ciertas revisiones, para generar un marco de muestreo de los lugares de compra de la Canasta del Consumidor en Puerto Rico.

Construcción del marco de muestreo de teléfonos

El TPOPS es una encuesta telefónica de unidades de consumo en PR, excluyendo a Vieques y a Culebra. Ahora bien, como en todo muestreo probabilístico, la selección

de la muestra requiere del diseño y la preparación del marco de muestreo. En el momento en que se realiza la encuesta, no existía en Puerto Rico una experiencia acumulada significativa en la construcción de marcos electrónicos eficientes para el muestreo científico de teléfonos. En las encuestas telefónicas el marco de muestreo tiene un impacto considerable en el costo de la encuesta y en la accesibilidad de los teléfonos elegibles. Ciertamente, como para cualquier encuesta, la similitud entre la población de interés y el marco que finalmente se utiliza es determinante para la validez de las generalizaciones. En el caso del TPOPS, esto conllevó la creación de un marco de teléfonos de amplia cobertura de la población de unidades de consumo y de suficiente eficiencia para el acceso a los números telefónicos elegibles en el marco. Un número de teléfono elegible está asociado a una unidad de consumo.

El método de selección de la muestra depende del marco disponible. En las encuestas telefónicas, el marco que finalmente se construye tiene que aprovechar las ventajas y minimizar las limitaciones de los marcos o listados disponibles.[35] Por ejemplo, como marco de la población de viviendas habitadas en Puerto Rico, la guía telefónica provee una cobertura limitada ya que no incluye las viviendas con teléfonos privados y aquellas que no tienen teléfono. Por lo tanto, es pertinente el análisis del alcance de ese listado como posible marco de un sector de las unidades de consumo.

En Puerto Rico, algunos estudios han estimado que para el año 2001, aproximadamente, un 74% a 80% de las viviendas habitadas tenía teléfonos de línea, de las cuales, cerca del 70% tenía por lo menos, un teléfono listado en guía[36]. El Censo de

---

[35] Telephone Survey Methodology. Edited by Groves, R. M., and others. Wiley Series, 2001.

[36] Estimados iniciales de Hispania Research y PR Telephone Co.

Población y Vivienda 2000 (Censo 2000)[37] presenta a Puerto Rico con 1,261,325 viviendas ocupadas, incluyendo a Vieques y a Culebra (se estima que hay 1,257,515 sin Vieques y Culebra)[38] y 76.16% de viviendas ocupadas con teléfono de línea. Basándose en estos datos, se corrobora que un por ciento similar, alrededor del 77% de las viviendas ocupadas en Puerto Rico tendrían teléfono, si asumimos que cada teléfono corresponde a una vivienda. [39] Esto resulta en un estimado de las viviendas ocupadas incluidas en la guía de teléfonos de poco más de la mitad de esa población. Los teléfonos listados residenciales, por ende, constituyen un marco que permite el acceso eficiente a una porción de la población de unidades de consumo. Esa porción cubre, no obstante, entre el 50% y el 54% de las viviendas ocupadas en Puerto Rico.

Generación aleatoria de números telefónicos (Random Digit Dialing)

Debido a las limitaciones en los listados disponibles, las encuestas telefónicas han incorporado métodos de 'generación aleatoria de números telefónicos', conocidos como *´´Random Digit Dialing´´ (RDD)*[40]. Este enfoque utiliza el marco de muestreo teórico de todas las combinaciones de números telefónicos posibles o una variante. Este marco cubre todas las viviendas habitadas que tienen por lo menos un teléfono residencial asignado, sea listado o privado. La muestra se construye de la generación aleatoria de

---

[37] Census.gov, página del Web. Los datos del Censo 2000 no estuvieron disponibles en las primeras etapas de la encuesta.

[38] En el Censo 2000 se encuentran:

a. Población Total 3,808,610
b. En viviendas 3,761,836
c. Tamaño promedio de la vivienda 2.98
d. 1,261,325 viviendas ocupadas
e. 1,257,515 = 1,261,325 - 3810 sin Vieques y Culebra
población V y C estimado de 11355/2.98 =3810 viviendas.

[39] TPOPS generó un estimado de 6% en la proporción de viviendas con más de un teléfono

[40] Joseph ,Waksberg, (1978) Sampling Methods for Random Digit Dialing, *Journal for the American _Statitistical Association*, 73, 40-46.

números telefónicos que se identifican con las viviendas elegibles para el estudio. Ahora bien, el acceso a los números activos elegibles para TPOPS –aquellos que identifican las unidades de consumo—no es el más eficiente si se utiliza únicamente el marco teórico. Este marco incluye números comerciales, de agencias de gobierno o asignados a organizaciones de otro tipo, números inactivos, otros inelegibles para el estudio, facsímiles y los no asignados; por lo que los métodos de RDD requieren generar aleatoriamente una cantidad sustancial de números para lograr localizar un número residencial. Cuántos números hay que generar, depende de la incidencia de números elegibles en comparación con los inelegibles. El seguimiento para clasificar finalmente cada número de teléfono generado aleatoriamente en elegible o inelegible requiere de un sistema especializado que administre el proceso.[41] Ciertamente, los costos operacionales varían inversamente con la proporción o incidencia de números elegibles.[42] Por esto, se incorpora información complementaria que permite refinar el marco teórico y hacerlo más eficiente para la búsqueda de los teléfonos elegibles. Este enfoque refinado de los métodos de RDD se denomina *Least Assisted Random Digit Dialing* (LARDD).

Las gestiones del Banco Gubernamental de Fomento resultaron exitosas para lograr la colaboración de la División de Asuntos al Por Mayor de la PR Telephone Co., para que proveyera la información complementaria que permitió refinar el marco teórico. Esta colaboración fue fundamental para crear la base del diseño de un enfoque de mayor eficiencia en términos de costo, tiempo y efectividad. La División hizo disponible, en disco compacto, la lista de teléfonos residenciales que aparecen en la guía de la compañía

---

[41] Para TPOPS se utilizó el sistema Computer Assisted Telephone Interviewing (CATI) de Hispania Research

[42] Charles, Mason C. (2000). "Results from a Random Digit Dialing Survey of Where Consumers Purchase Goods and Services", *ASA Proceedings of the Section on Government Statistics*, 231-235.

hasta el 20 de abril de 2001. En esta fecha existían 666,060 teléfonos residenciales activos en guía.

Debido a la reglamentación para la protección de la privacidad, no estuvo disponible una lista detallada de los números privados activos. Sin embargo, la División nos hizo llegar, por medios electrónicos, un listado de todos los conglomerados residenciales activos de 100 números telefónicos, es decir, aquellos conglomerados que incluían, por lo menos, un teléfono residencial activo, privado o listado, hasta el 1 de abril de 2001. Además, se proveyó información sobre la frecuencia, por conglomerado, de los números privados asignados y los números listados activos hasta esa fecha en cada conglomerado. Esta lista, de 23,800 conglomerados activos (sin incluir a Vieques ni a Culebra), y la información adicional, permitieron agrupar y organizar los conglomerados por frecuencia relativa de números privados elegibles o "hit rate" (estratificación de los conglomerados a base de "hit rate" o tasa de contacto).

A diferencia de la lista de teléfonos que aparecen en la guía, que cubre poco más de la mitad de las viviendas habitadas, los 23,800 conglomerados constituyeron un marco teórico completo de los 2,380,000 teléfonos residenciales en servicio, privados y listados; y, de los teléfonos potenciales hasta abril de 2001, asociados con la población de estudio. No obstante, en este marco, el análisis de los datos por conglomerado, reflejó que solamente un 41% eran teléfonos residenciales asignados o elegibles, incluyendo los teléfonos listados; 59%, por lo tanto, eran teléfonos no productivos. Como se ha señalado, esto incluye teléfonos comerciales, telecopiadoras, teléfonos de agencias gubernamentales y otros que identifican unidades que se encuentran fuera de la población de interés.

Los datos reflejaron, además, un total de 973,474 teléfonos residenciales activos: 666,060 listados y 307,414, privados para una distribución de 68.4% y 31.6% respectivamente.[43].El análisis del "hit rate" o densidad relativa de números privados elegibles en el marco teórico, permitió construir un marco depurado para los teléfonos privados. (Véase Apéndice 6.1 de este Capítulo). Finalmente, según se desarrolla en las secciones siguientes, resultó un marco combinado más eficiente compuesto de dos componentes: la lista provista de los teléfonos que aparecen en la guía para la selección de la muestra de ese sector y el marco teórico refinado para generar aleatoriamente los números privados con un mayor grado de eficiencia, aplicando el enfoque de LARDD.[44]

El enfoque LARDD y la construcción del marco eficiente

Un objetivo primordial del enfoque de LARDD es la construcción de un marco de muestreo de alta eficiencia. El enfoque LARDD utiliza información disponible para estratificar el marco teórico telefónico, generalmente usando como criterio el "hit rate" o "tasa de contacto" de los conglomerados, según se describe en detalle en el Apéndice 6.1 de este Capítulo. Se logra, de esta forma, construir un marco con un por ciento aceptable de eficiencia en la generación de números elegibles, que esté de acuerdo con los recursos y los objetivos del estudio y que a la vez cubra sustancialmente la población de interés. La lista de los 666, 060 teléfonos listados en guía provista por la PRTC, estratificada bajo criterios de eficiencia estadística, constituyó el marco de muestreo para la porción de la población de unidades de consumo cuyos teléfonos aparecen listados en

---

[43] Hasta abril de 2001, incluyendo a Vieques y a Culebra hay 977,067 teléfonos de línea en 24,000 conglomerados con, aproximadamente, igual distribución.
[44] Tucker Clyde N., (1999) *Telephone Survey Design*, U. S. Bureau of Labor Statistics, Washington, D.C.

la guía. El enfoque de LARDD se incorporó para crear el marco de teléfonos privados y generar la muestra de ese grupo.

El cuadro 6.3 que aparece a continuación resume el Marco creado para la selección de los teléfonos listados y privados en la muestra. El Apéndice 6.1 de este Capítulo presenta los detalles de la creación del marco de teléfonos privados usando como base el marco teórico de todos los teléfonos residenciales potenciales y el análisis de la "tasa de contacto" o "hit rate" por conglomerado.

El marco creado incluye 947,887 teléfonos o cerca del 75% de las viviendas ocupadas, si cada teléfono corresponde a una vivienda. Dado que una vivienda puede tener más de un teléfono (se estima en un 5% a 6%[45]), se estimó que el marco cubre un mínimo de 70% de la población de viviendas ocupadas. Como la encuesta TPOPS se dirige al consumidor urbano, es probable que el mayor número de viviendas no incluidas en el marco se refiera a viviendas en el sector rural y la cobertura del marco sea mayor que la estimada. [46]

---

[45] Encuesta TPOPS, 2000.

[46] Para propósitos de TPOPS, las personas que residen en dormitorios, la población militar u otro tipo de población institucional, no fueron consideradas como parte de la población de estudio.

Cuadro 6.3

Marco creado combinado – Teléfonos listados y estratos LARDD para teléfonos privados

Todos los teléfonos residenciales listados hasta abril de 2001 en 23,800 conglomerados, según las Listas de Teléfonos en Guía hasta esta fecha.

Todos los posibles números en los conglomerados del Estrato 1 a base del "hit rate", luego de eliminar los números listados en el conglomerado, según definido en la Figura 6.2 del Anejo 6.1.

14,776 conglomerados de 100 números
1,477,600 teléfonos potenciales

590,264 listados asignados eliminados
+ 281,827 privados activos
872,091 residenciales activos

Incluye 62.1% de los teléfonos potenciales; 91.2% de los teléfonos residenciales; 91.7% de los teléfonos privados activos; 69.4% de las viviendas.

El sesgo de utilizar el marco creado, en el cual la totalidad de la población no está incluida, depende de cuán diferente es el patrón de compras del sector muestreado, comparado con el perfil de consumo de los sectores no incluidos y, por lo tanto, no encuestados.[47] Nótese, sin embargo, en el Cuadro 6.4 en las páginas anteriores, que el marco teórico que cubre todos los posibles teléfonos, podría añadir, como máximo, un 10% de la totalidad de las viviendas, comparado con el marco creado.

[47] J.M. Brick, J.Waksberg, (1995). *Bias in List Assisted Telephone Samples*.

Cuadro 6.4

Lista de teléfonos, marco teórico y marco creado

La lista de teléfonos que aparecen en la Guía cubre aproximadamente 70% de las viviendas con teléfono o aproximadamente el 50% a 55% de la población de viviendas.

El marco teórico de todos los posibles números telefónicos cubre todas las viviendas con teléfono ó entre 75% y 80% de la población de viviendas.

Marco creado: 947,887 teléfonos residenciales en 23,800 conglomerados activos o un 97% de los 973,474 teléfonos residenciales activos. Se presume que un 75% a 80% de las viviendas ocupadas tienen teléfono de línea, para, aproximadamente, un 70% a 78% de la población de viviendas cubierta por el marco. Se excluyen del marco las unidades sin teléfono de línea. (*)
(*) Se presume una proporción pequeña, cerca del 6% de los teléfonos, como segundo teléfono en la vivienda.

Diseño de la muestra telefónica – teléfonos listados y privados

Estratificación geográfica del marco creado

Para realizar la Encuesta Mensual del Grupo Trabajador se utiliza la estratificación geográfica preparada por el Negociado de Estadísticas del Trabajo del DTRH. Para propósitos de TPOPS, los municipios de Puerto Rico, sin incluir a Vieques y Culebra, se subdividieron en los 12 estratos o regiones geográficas utilizadas en la muestra del Grupo Trabajador del DTRH. Las 12 áreas se ordenaron en forma de serpentina: comenzando con el área metropolitana en dirección hacia el área oeste, de ahí al centro hasta llegar a la región este y terminando en el oeste pasando por la región sur. Además, se utilizó la medida de ingreso familiar anual mediana disponible en abril de 2001, de acuerdo al Censo de Población y Viviendas 1990, para ordenar los municipios

dentro de cada estrato geográfico.[48] Una validación posterior, con los datos del Censo 2000, no demostró cambios sustanciales en el ordenamiento. La Tabla 6.1 presenta la distribución de los prefijos de teléfonos, por región geográfica, para propósitos de tomar en cuenta la distribución poblacional por región al generar la muestra.

Para propósitos del muestreo estratificado, se partió del supuesto de que el área geográfica y el nivel de ingreso del área están correlacionados con los lugares de compra, los precios de los artículos y servicios y los cambios en precios, por lo que estas variables constituyeron los criterios utilizados para la agrupación de los teléfonos con el fin de mejorar la eficiencia estadística. Los prefijos listados en forma secuencial por región o dentro de las regiones o municipios no cumplen ese fin, ya que no siguen necesariamente una secuencia que se asocie con variables relacionadas con la localización o con el perfil de la vivienda, que están a su vez correlacionadas con el perfil de consumo. Por ejemplo, el prefijo 278 se refiere a algún sector del municipio de Dorado, mientras que el 277 está asignado a algún sector de Guaynabo; el 252 se refiere a Aguada y el 253 a Isla Verde. Dentro de un municipio el orden de los sufijos o la secuencia de prefijos similares no están necesariamente asociados con un ordenamiento socioeconómico de las unidades.

[48] Los datos del Censo 2000 no estaban disponibles en esta etapa.

TABLA 6.1 (A)

MARCO DE TELÉFONOS - PREFIJOS POR ESTRATO GEOGRÁFICO

Municipio	Número del "County"	Estrato geográfico	Mediana de Ingreso Familiar	Prefijos	Sección
ESTRATO 1					
Loíza	87	1	$9,117	256 276	
Canovanas	29	1	$9,499	886 256 876 957	
Cataño	33	1	$9,847	788 275	
Toa Baja	137	1	$11,853	794	
San Juan	127	1	$12,332	721 722 723 724 725 729 977 289	SANTURCE OESTE
				726 727 728 982 268	SANTURCE ESTE
				791 253	ISLA VERDE
				772 773 763 764 751 753 759 282	RIO PIEDRAS II
				765 766 767 771 777	RIO PIEDRAS I
				754 756 758 294 281	RIO PIEDRAS I
				250 296 282 274	RIO PIEDRAS II
Trujillo Alto	139	1	$13,323	748 760 761 755 292 293 283	
Bayamón	21	1	$13,708	730 797 799 780 279	BAYAMON SUR
				795 784 261	LEVITTOWN
				740 794 798 785 786 787 995	BAYAMON NORTE
				778 779 780 251 269 288	BAYAMON NORTE
				959	BAYAMON II
Carolina	31	1	$14,547	701 776 762 768 769 750 752 757 257 276	
Guaynabo	61	1	$17,066	720 789 287 272 708 790	
				706 707 792 793 781 782 783 273 277	CAPARRA
				774 775 749 731 790	CAPARRA
ESTRATO 2					
Toa Alta	135	19	$10,953	870 545	
Dorado	51	19	$10,840	796 278 626	
Vega Alta	143	19	$9,734	883 270 915	
Vega Baja	145	19	$9,396	858 855 654 807 932	
Florida	54	19	$8,416	822	
Barceloneta	17	19	$8,242	846 970 623 972	
Manatí	91	19	$8,226	854 884 621 546	
ESTRATO 3					
Hatillo	65	17	$8,464	820 898 262	
Camuy	27	17	$8,484	820 898 262 544	
Arecibo	13	17	$8,649	815 816 817 878 879 880 709 650 544	
ESTRATO 4					
Moca	99	15	$8,657	818 877 551	
Quebradillas	115	15	$8,544	895	
Isabela	71	15	$8,348	830 872 609	
Aguada	3	15	$8,242	252 589 869 868	
Rincón	117	15	$8,218	823	
Aguadilla	5	15	$8,036	819 891 882 658 223 890 997	
ESTRATO 5					
Mayagüez	97	11	$9,574	805 806 831 832 833 834 986 652 556 265	
Añasco	11	11	$9,845	826	
Hormigueros	67	11	$11,641	849 935	
ESTRATO 6					
San Sebastián	131	13	$7,589	280 896 926	
Jayuya	73	13	$7,192	828 588	
Lares	81	13	$7,119	897 563	
Maricao	93	13	$7,065	838	
Las Marías	83	13	$7,004	827	
Utuado	141	13	$6,727	814 894 933	
Adjuntas	1	13	$5,862	829	

TABLA 6.1 (B)

MARCO DE TELÉFONOS - PREFIJOS POR ESTRATO GEOGRÁFICO

Municipio	Número del "County"	Estrato geográfico	Mediana de Ingreso Familiar	Prefijos	Sección
ESTRATO 7					
Orocovis	107	21	$7,620	867	
Comerio	45	21	$7,701	875 695	
Barranquitas	19	21	$7,718	857 947	
Ciales	39	21	$7,918	871 917	
Morovis	101	21	$8,016	862	
Naranjito	105	21	$8,235	869 227	
Corozal	47	21	$8,374	859 693 802	
Aguas Buenas	7	21	$9,150	732 924	
Cayey	35	21	$9,491	738 535 263	
Aibonito	9	21	$9,834	735 991 954	
Cidra	41	21	$10,025	714 739 434	
ESTRATO 8					
Caguas	25	23	$11,432	703 704 743 744 745 746 747 286 653 258	
				945	
Gurabo	63	23	$9,966	712 737 687 524	
San Lorenzo	129	23	$8,117	715 736 937	
ESTRATO 9					
Maunabo	95	3	$7,444	861	
Yabucoa	151	3	$8,685	953 893 266	
Naguabo	103	3	$8,795	874 465	
Juncos	77	3	$9,144	713 734 561	
Humacao	69	3	$10,075	850 852 285 656 585	
Las Piedras	85	3	$10,251	716 733	
Luquillo	89	3	$10,264	889	
Río Grande	119	3	$10,795	887 888 809 657	
Fajardo	53	3	$10,843	801 863 860 655 454	
Ceiba	37	3	$13,159	885 534	
ESTRATO 10					
Coamo	43	5	$9,661	825 803 471	
Guayama	57	5	$8,224	864 866 686	
Salinas	123	5	$7,806	824 537	
Arroyo	15	5	$7,748	839 271	
Santa Isabel	133	5	$7,592	845 971	
Patillas	109	5	$7,131	839 271	
ESTRATO 11					
Villalba	149	7	$7,641	847	
Juana Díaz	75	7	$7,719	837 580 260	
Ponce	113	7	$9,053	812 841 843 844 291 284 259 290	PONCE I
				651 359	PONCE
				813 840 842 848 984	PONCE II
ESTRATO 12					
Sabana G.	121	9	$9,913	804 873 978	
San Germán	125	9	$9,780	264 659 688 892	
Cabo Rojo	23	9	$8,942	851 254 255 357	
Peñuelas	111	9	$8,762	836 928	
Lajas	79	9	$8,650	808 899	
Guayanilla	59	9	$8,022	835 927	
Yauco	153	9	$7,858	856 267 992	
Guánica	55	9	$7,043	821 569	

TABLA 6.2

MARCO DE TELÉFONOS LISTADOS POR ESTRATO GEOGRÁFICO

Estrato	Cantidad	Por ciento
1	270,393	40.60%
2	35,479	5.33%
3	28,139	4.22%
4	36,867	5.54%
5	25,421	3.82%
6	23,481	3.53%
7	49,657	7.46%
8	39,169	5.88%
9	53,682	8.06%
10	24,390	3.66%
11	40,936	6.15%
12	38,446	5.77%
Total	**666,060**	**100.00%**

Las Tablas 6.2, 6.3 y 6.4 presentan la distribución, por estrato geográfico, del marco de teléfonos listados en guía y de los teléfonos privados, así como para la totalidad del marco.

TABLA 6.3

MARCO DE TELÉFONOS PRIVADOS POR ESTRATO GEOGRÁFICO

Estrato	Cantidad	Por ciento
1	104,136	36.95%
2	18,736	6.65%
3	11,618	4.12%
4	14,309	5.08%
5	10,005	3.55%
6	9,943	3.53%
7	22,325	7.92%
8	14,905	5.29%
9	23,234	8.24%
10	14,363	5.10%
11	18,697	6.63%
12	19,556	6.94%
Total	**281,827**	**100.00%**

TABLA 6.4

LOS DOCE ESTRATOS GEOGRÁFICOS: DISTRIBUCIÓN DEL MARCO DE TELÉFONOS POR ESTRATO GEOGRÁFICO (*)

Estrato	Por ciento	Estrato	Por ciento
1	39.50%	7	7.60%
2	5.70%	8	5.70%
3	4.20%	9	8.10%
4	5.40%	10	4.10%
5	3.70%	11	6.30%
6	3.50%	12	6.10%

(*) En el Censo 2000 se refleja que la población del Estrato 1 es de 1,258,955 personas. Si utilizamos, además, que el Censo 2000 estima que hay 2.98 personas en promedio por vivienda, el estimado de viviendas ocupadas usando las cifras del Censo es de 422,468 viviendas en el Estrato 1. Esto correspondería a aproximadamente un 33.5% de las viviendas ocupadas en PR.

Diseño de olas por categoría POPS

Para un número de artículos y servicios los patrones de compra varían según los meses del año, por lo que se diseñaron 6 muestras idénticas ó 6 *olas*, una para cada mes, entre julio y diciembre. Cada mes se seleccionó una muestra independiente para cada uno de los 17 grupos POPS. Estas 17 muestras, de cada mes en particular, constituyeron una ola de entrevistas que cubrieron todos los Grupos POPS y sus categorías de artículos y servicios. En otras palabras, cada ola representa una mini encuesta de lugares de compra para todos los renglones de artículos y servicios de la canasta cubiertos en los grupos POPS. La totalidad del estudio consistió de seis olas, para un total de 102 muestras independientes. [49] El mismo diseño se utilizó en la selección de las seis olas, excepto que el muestreo sin reposición conllevó que los números seleccionados en un mes, se eliminaran del marco en meses subsiguientes.

[49] Para la Encuesta TPOPS en Puerto Rico se formaron 17 grupos POPS para poder añadir algunos renglones no incluidos en la de EEUU.

Diseño de la muestra de teléfonos listados en guía-muestreo sistemático estratificado

En el Apéndice 6.2 de este capítulo se presenta la distribución de la muestra entre números privados y números listados y los procedimientos para la selección de la muestra. El tamaño de la muestra se determinó en 7,700 entrevistas en total basado en consideraciones de tiempo y costo. Las 7,700 entrevistas se distribuyeron proporcionalmente entre teléfonos listados y teléfonos privados: un 31.6% privados y 68.4% listados, según se determinó la composición de la población de teléfonos de línea de acuerdo con los datos suministrados por la PRTC.

El marco de muestreo de los teléfonos residenciales, estratificado de acuerdo a las 12 regiones geográficas, según aparece en la Tabla 6.2, se utilizó para la selección de los 200 teléfonos listados por grupo POPS, por muestreo estratificado sistemático. (Veáse Apéndice 6.2 de este capítulo para los cómputos). Para romper cualquier patrón de ciclos que se creara a través del ordenamiento geográfico, se generó un nuevo número aleatorio de inicio para cada estrato geográfico y se alternó el orden de ingreso ascendente-descendente en estratos seguidos. La selección sistemática garantizó que áreas de distintos niveles de ingreso quedaran representadas en la muestra de cada estrato. De hecho, a pesar de que la muestra no se seleccionó por municipio, todos quedaron representados. Los aspectos detallados de la distribución de la muestra se explican en el Apéndice 6.2. De la ola 1 a la 6 hay un total de 20,379 números telefónicos listados seleccionados.

Diseño de la muestra de los teléfonos privados por el método LARDD

Para los teléfonos privados, el muestreo se realizó en dos etapas.

En la primera etapa se seleccionaron los conglomerados con probabilidad proporcional al número de teléfonos privados en el conglomerado. La información obtenida de la PRTC se utilizó para identificar los conglomerados con 10 ó más teléfonos privados y un "hit rate" mayor o igual a 0.15 según establecido en el marco creado para la generación de números aleatorios. De esta lista, se seleccionó la muestra de conglomerados privados, por muestreo sistemático proporcional al número de teléfonos privados. (Véase Apéndice 6.2).

En la segunda etapa, dentro de los conglomerados seleccionados, se incorporó una segunda etapa de muestreo en la que primero, se eliminaron los teléfonos listados en el conglomerado, previo a la búsqueda de teléfonos privados y, segundo, se determinó cuántos números telefónicos se generarían aleatoriamente, por conglomerado, de forma que en promedio resultaran seleccionados 10 teléfonos privados activos por conglomerado. Este número se consideró conveniente en cuanto a tiempo y efectividad, suponiendo un nivel de correlación usual entre unidades de consumo con el mismo prefijo. El detalle de estos procedimientos aparece en el Apéndice 6.2 de este capítulo.

Cuestionario y base de datos

Se utilizó el cuestionario computarizado TPOPS de la encuesta realizada en Estados Unidos por el BLS. Para capitalizar en su estructura, se utilizaron las categorías POPS establecidas, sin incluir las dos relativas a artículos de calefacción. Debido a la capacidad requerida para llevar a cabo los procesos del manejo de los datos, se añadió un

grupo POPS adicional, POPS 17, para una mejor administración del proceso por el sistema "Computer Assisted Telephone Interview" (CATI). Las modificaciones al cuestionario se enfocaron en adecuar las definiciones de las Pantallas de Ayuda (Help)[50] asociadas con el cuestionario y revisar los términos referentes a los artículos y servicios de acuerdo a nuestro contexto. Por ejemplo, el uso del término "viandas" en sustitución de vegetales para algunas categorías, la inclusión del término "tirijala" en los dulces y de "paradores" en los sitios de vacacionar; la eliminación de equipo de calefacción y de aceite combustible para calefacción como categorías, entre otras. El cuestionario se tradujo al español, y se le entregó una copia al USBLS para su uso en encuestas de poblaciones hispanas. Este trabajo de traducción y el análisis de los renglones en el contexto de Puerto Rico son una contribución para las encuestas futuras y abren las posibilidades de mejoramiento significativamente.

Las Pantallas de Ayuda surgían en el cuestionario cuando el entrevistador preguntaba si la UC ha comprado alguno de los artículos y servicios en esa categoría. La pantalla define cuáles artículos y servicios se incluyen en la categoría, de forma que el entrevistado pueda informar, el lugar de la compra y el gasto durante ese periodo y para esa categoría. Por ejemplo, en la categoría POPS H36 "Jardinería y cuidado de grama y jardín", la Pantalla Ayuda especifica:

> Servicios para el cuidado del jardín o grama como cortar grama, recoger pajas, "trimming", uso de fertilizantes, control de insectos y de mala hierba, abonar, fumigar, rastrillar hojas, plantar semillas, podar. Estos servicios son provistos por compañías para el mantenimiento del jardín. Excluye: servicios de jardinería ornamental (landscaping).

[50] Para cada Categoría POPS el cuestionario incluye una pantalla de Ayuda que define la Categoría.

Las Pantallas de Ayuda para las 214 categorías POPS también se tradujeron al español y se hicieron disponibles para el USBLS. Las entrevistas, de una duración promedio de 15 minutos, formulaban preguntas sobre artículos y servicios, entre 10 a 16 categorías en un grupo POPS, excepto el Cuestionario 17 que incluyó sólo 4 categorías. Una ventaja del cuestionario computarizado es que eliminaba la entrada de datos luego de las entrevistas y generaba los siguientes archivos:

- Archivo Historia – La historia de cada teléfono contactado constituyó un récord con las siguientes variables: el grupo POPS al que se asignó el teléfono, el estrato geográfico, la clasificación del teléfono en listado o privado y el resultado de cada llamada de intento, hasta un máximo de cinco intentos por teléfono. De ese archivo se generó la clasificación final de cada teléfono contactado, según se presenta más adelante en la sección Sistema de clasificación final de teléfonos contactados. El Archivo Historia se creó directamente del proceso de entrevistas.
- Base de Datos - Se construyó la base de datos en el Sistema Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), para generar un perfil de las unidades de consumo en la muestra y construir las ponderaciones necesarias para el análisis de los datos. Con este propósito, se añadieron columnas de variables necesarias para efectos de resumen y análisis; éstas son: estrato geográfico, periodo de compra y clasificación del teléfono en listado o privado.

Editaje

En cualquier encuesta el proceso de editaje es fundamental para la confiabilidad de los datos. Este proceso se enfocó en tres aspectos:

a. Identificación de cantidades "irrazonables" informadas por la UC, dada la categoría POPS y el periodo de compra; por ejemplo, un gasto de $95 como compra de "huevos" durante un periodo de 2 semanas, el de $800 por cuota anual de la tarjeta de crédito. En el primer caso el error fue de entrada de datos (punto decimal); en el segundo caso, el error fue en la interpretación de la categoría.

b. Identificación de establecimientos "irrazonables", según la categoría POPS. Por ejemplo: 1. las compras clasificadas en la categoría de "Cubiertas de ventanas", H08-POPS 8, no incluyen ventanas, "screens", rejas ni tormenteras, según se define en las Pantallas de Ayuda. No obstante, algunos entrevistados informaron el establecimiento "*Marva",* que sabemos que al momento del estudio sólo vendía ventanas. Por lo tanto, esa contestación se consideró inadmisible; 2. el seguimiento a la compra informada en la categoría de "Calculadoras y maquinillas", E15-POPS 7, en el establecimiento "Computer Mart", por $900 en un año reflejó que se compró una computadora y por lo tanto no se adjudicó como compra en la categoría.

c. Identificación de establecimientos inelegibles- Para propósitos de TPOPS, las compras en establecimientos fuera de Puerto Rico y los servicios realizados por un individuo privado que no constituyen un negocio son inadmisibles. Por ejemplo, las reparaciones en el hogar realizadas por un vecino al que se le

pagó, cuando el vecino hace los trabajos como un pasatiempo o "entre ratos", no cumplen con la definición de "lugares de compra". Estos lugares se eliminaron para la creación del marco de establecimientos para el IPCU. No obstante ofrecen información sobre la forma en que los consumidores adquieren servicios necesarios y sobre el peso o importancia relativa que ese sector tiene, comparado con el mercado formal.

El editaje generó cuatro tipos de situaciones o categorías de análisis importantes, para estudios futuros y, muy especialmente, para su consideración en la etapa de la selección de establecimientos para la muestra del IPCU. El Apéndice 6.3 presenta estas situaciones de manera detallada.

Sistema de clasificación final de teléfonos (AAPOR)

Cada intento telefónico fue clasificado utilizando el sistema de clasificación de la *American Association for Public Opinion Research (AAPOR*)[51]. El sistema va dirigido a lograr uniformidad entre los resultados de distintos estudios, de manera que se puedan hacer comparaciones e interpretar las distintas medidas de eficiencia y efectividad. Cada teléfono en la muestra resulta en una clasificación final de: 1. no elegible, 2. no respuesta, 3. no clasificable, 4. entrevista. Estos cuatro grupos constituyen las cuatro clasificaciones principales según AAPOR. Para propósitos de TPOPS, estas clasificaciones se definen de la siguiente manera:

---

[51] Standard Definitions Final Dispositions of Case Codes and Outcome Rates for Surveys, the American Association for Public Opinion Research, 2000.

1. no elegibles – teléfonos no residenciales, según definidos más adelante, incluyendo celulares y teléfonos residenciales que no constituyen el teléfono principal de la UC.
2. no respuesta – telefónos identificados con una residencia elegible en la que la persona que se entrevistará luego de contactada nunca estuvo disponible, rehusó participar, hizo cita que no cumplió, tuvo problemas de comunicación o de enfermedad. En general, se clasifica como no respuesta cualquier teléfono que se contacta e identifica como de una vivienda elegible, pero luego de 5 intentos de seguimiento no se logró la entrevista.
3. no clasificable – teléfonos que luego de 5 intentos no se logra conocer si son elegibles.
4. entrevista – teléfonos de viviendas que participan y contestan sustancialmente la entrevista.

Seguimiento

Para cada teléfono en la muestra se asignaron 5 intentos, luego de los cuales se clasificó finalmente el teléfono en una de las 4 categorías de AAPOR. Se diseñó un sistema de seguimiento de teléfonos de forma que los intentos subsiguientes a un mismo teléfono se realizaran a distintos horarios del día y rotando los días de la semana para aumentar la probabilidad de lograr el contacto inicial. Véase el Apéndice 6.4 para los resultados de la clasificación por OLA. Los resultados de este apéndice reflejan que un 8.3 por ciento de los teléfonos listados y un 15.1 por ciento de los privados no pudieron ser clasificados (Tabla 6.7). El análisis de la respuesta y la no respuesta para las olas 2 a la 6 indica que un 37 por ciento de las viviendas elegibles contactadas contestó la

entrevista; un 37 por ciento para los teléfonos listados y un 35 por ciento para los privados (Tabla 6.8 en página 208). Se contactaron 44,441 teléfonos y se lograron 8,524 entrevistas, en las 6 olas, para 19.2 por ciento de efectividad (Tabla 6.9 en página 209). La Tabla 6.10 en el Apéndice 6.4 de este Capítulo refleja un mejor rendimiento bajo la columna de realizado que lo esperado en términos de los resultados del proceso de entrevista.

TPOPS generó un marco de muestreo para cada categoría POPS. Las entrevistas resultaron en más de 18,134 establecimientos, no necesariamente diferentes y en 7,720 establecimientos únicos, luego de un proceso de programación y depuración de los datos. En la tabla que sigue (6.5), resume algunos aspectos de la eficiencia de la encuesta para generar un listado de lugares de compra, como base para crear el marco de muestreo de los establecimientos. Para examinar la eficiencia del proceso TPOPS, nuestro único punto de referencia es la encuesta en los Estados Unidos. Los datos suministrados ofrecen cifras para la comparación, según aparecen en la Tabla 6.5[52].

TABLA 6.5

EFICIENCIA DEL TPOPS

Resultados	Estados Unidos*	Puerto Rico Olas 1-6	Indicadores US	Indicadores PR
Número de Entrevistas (viviendas)	65,000	8,524		
Número de Establecimientos Mencionados	240,000	18,134	3.69 por Vivienda Entrevistada	2.10 por Vivienda Entrevistada
Número de Establecimientos Únicos	100,000	7,720	1.54 por Vivienda Entrevistada	0.91 por Vivienda Entrevistada

*Datos suministrados por el señor Charles C. Mason, USBLS Federal, 2002

[52] Correo Electrónico Charles C. Mason, USBLS, 1 de febrero de 2002.

Cabe recordar, que el proceso TPOPS también produjo información particular sobre el mercado de bienes, artículos y servicios; sobre categorías de artículos y servicios que no están incluidas en las Categorías POPS, según están definidas en el cuestionario actual; y, sobre las categorías que se deben modificar o fortalecer, así como otros casos especiales. (Véase Apéndice 6.3).

Apéndice 6.1: Análisis del "hit rate"

El análisis para refinar el marco telefónico teórico y convertirlo en uno de mayor efectividad para la búsqueda, se realiza, generalmente, a base de la información adicional que provee el "hit rate" para distintos sectores. Estos sectores o grupos de teléfonos con un "hit rate" similar, se denominan estratos, al estilo del concepto tradicional de estratificación para propósitos de eficiencia estadística. En la terminología de LARDD, se utiliza el término estrato residual para los conglomerados de menor "hit rate". [53]

Para cada conglomerado se definió el "hit rate" de privados como: h_j = la probabilidad de generar un teléfono residencial privado activo del conglomerado j. La información provista por las listas permitió eliminar los teléfonos listados de cada conglomerado y hacer la búsqueda de privados activos entre los restantes. Por lo que la probabilidad de generar aleatoriamente un número no elegible se expresa como 1- "hit rate" para un conglomerado en particular. El "hit rate" del conglomerado j, j = 1,… 23, 800 se define en el Cuadro 6.5.

Cuadro 6.5
Definición del "hit rate" del conglomerado j

$$\text{"hit rete"}j = \frac{\text{número de teléfonos residenciales privados activos en el conglomerado}_j}{100 - \text{número de teléfonos listados en el conglomerado}_j}$$

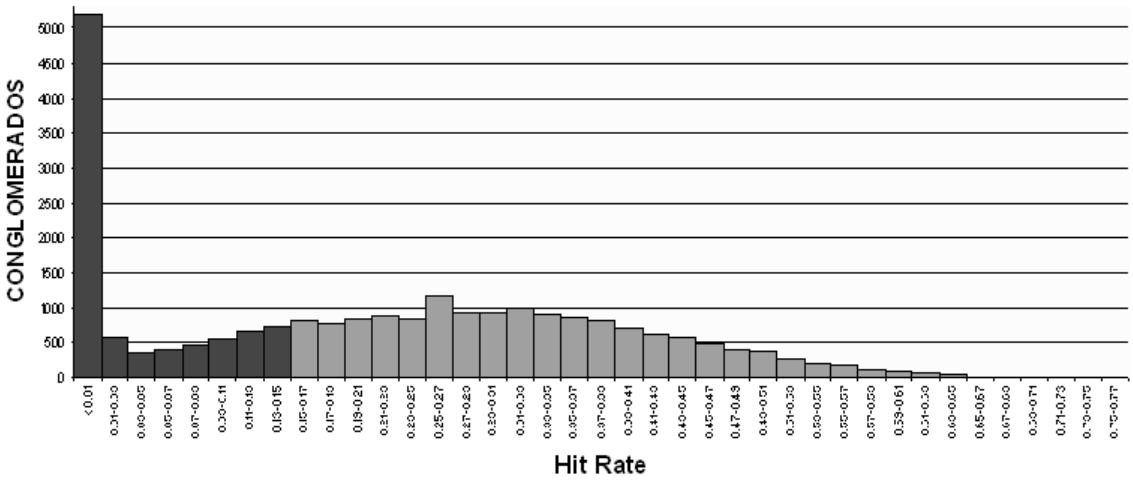
[53]Balet, S., Charles Mason and C. Toro Vizcarrondo, "A Refined LARDD Design in the PR Telephone Points of Purchase Survey", *Proceedings of the Survey Research Methods Section*, American Statistical Association (2003)

El “hit rate” del conglomerado mide la probabilidad de generar un número residencial privado activo y es una medida de efectividad del proceso aleatorio. Por ejemplo, si el conglomerado incluye 20 teléfonos residenciales listados activos y 25 teléfonos residenciales privados activos, la probabilidad de que el número que se genera sea un número privado activo es 25/(100-20) = 0.31. Mientras mayor sea el “hit rate”, mayor será la probabilidad de localizar un teléfono elegible y más efectivo es el proceso.

La variabilidad del “hit rate” para los 23,800 conglomerados aparece en la Gráfica 6.1. Nótese la diferencia entre los conglomerados con respecto a esa medida. Se destacan las primeras 8 barras de la gráfica como los conglomerados de menor incidencia de números privados elegibles. Obsérvese, además, que la primera barra corresponde a 5,204 conglomerados sin teléfonos privados activos, y las próximas 7, corresponden a 3,695 conglomerados con “hit rate” mayor de cero pero menor de 0.15. Esta información permitió desde un principio, identificar los conglomerados con teléfonos residenciales activos, previo a la generación de números aleatoriamente.

Gráfica 6.1

HIT RATE CONGLOMERADOS PRIVADOS



Para propósitos iniciales del análisis, el marco teórico se organizó en sectores o estratos a base del "hit rate", como se explica en el Cuadro 6.6 y aparece en la Figura 6.2.

Cuadro 6.6

MARCO TEÓRICO DE TELÉFONOS RESIDENCIALES

El marco teórico lo constituyen todos los posibles números en 23,800 conglomerados de teléfonos residenciales, ó 2,380,000 teléfonos residenciales potenciales. Incluye 666,060 teléfonos listados y 307,415 teléfonos privados para representar una población estimada de 1,257,515 viviendas habitadas. El 41% del marco teórico lo constituyen teléfonos potencialmente productivos para la encuesta, por lo que, utilizando ese marco, se requeriría intentar 24 teléfonos en promedio, por conglomerado, hasta un máximo de 5 intentos cada uno, para lograr 10 teléfonos residenciales privados en promedio por conglomerado.

La organización de los conglomerados en cuatro estratos, a base del "hit rate", generó los estratos 2 y 3, según el diagrama, con 8.3% (25,587) de los teléfonos privados activos ó 2.03% de las viviendas habitadas en todo Puerto Rico. Estos conglomerados reflejan una baja incidencia de números privados elegibles (bajo los supuestos establecidos en las secciones anteriores). Estos estratos incluyen 3,820 conglomerados con un "hit rate" menor de 0.15 ó con menos de 10 teléfonos privados activos. La búsqueda de teléfonos privados en esos conglomerados, como por ejemplo, para aquellos con un "hit rate" de 0.15, requeriría generar y acceder aproximadamente a 67 números telefónicos por conglomerado, con hasta 5 llamadas de seguimiento por número, para lograr en promedio 10 teléfonos privados y, muy probablemente, de 3 a 4 entrevistas por conglomerado. Esta posibilidad se consideró poco viable e ineficiente.

Figura 6.2
Análisis del Marco Teórico por "Hit Rate"
Estratos LARDD 1 AL 4

"hit rate" privados activos = 0.15
Frecuencia = 10 privados activos /conglomerado

14,776 conglomerados
1,477,600 teléfonos potenciales

590,264 listados asignados
+ 281,827 privados activos
872,091 residenciales activos

Estrato 1

62.1% de los teléfonos potenciales; 91.2% de los residenciales; 91.7% de los privados activos; 69.4% de las viviendas*
*a base de un teléfono por vivienda

"hit rate" = 0.15 y < 10 priv/cong.

125 conglomerados
12,500 teléfonos potenciales

6,138 listados activos
+ 1,078 privados activos
7,216 residenciales activos

Estrato 2

0.53% de los teléfonos potenciales; 0.35% de los privados; 0.57% de las viviendas (.09% se refieren a teléfonos privados)

"hit rate" = 0

5,204 conglomerados
520,400 teléfonos potenciales

845 listados activos
+ 0 privados activos
845 residenciales activos

Estrato 4

21.9% de los teléfonos potenciales; 0% de los privados activos; 0.067% de las viviendas

0 < "hit rate" < 0.15

3,695 conglomerados
369,500 teléfonos potenciales

68,813 listados activos
+ 24,509 privados activos
93,322 residenciales activos

Estrato 3

15.5% de los teléfonos potenciales; 8% de los privados;
7.4% de las viviendas (1.95% se refieren a viviendas de teléfonos privados)

Finalmente, dado los parámetros de tiempo y de recursos disponibles para llevar a cabo la encuesta, se omitieron los estratos 2, 3 y 4 del marco telefónico teórico. Con el objetivo de construir el marco final la composición del Estrato Residual Truncado, lo eliminado del marco total, se presenta en el Cuadro 6.7.

Cuadro 6.7

Composición del estrato residual truncado

Conglomerados con 0,<"hit rate" <.15
ó número de teléfonos privados/cong < 10:

Estratos 2 y 3: 3,820 conglomerados 0< "hit rate" <0.15 ó número de teléfonos privados < 10 para un total de 25,588 teléfonos privados activos no considerados en el marco. Estrato 4: 5,204 conglomerados vacíos.

Constituyen:

2.60 % del total de teléfonos residenciales hasta abril de 2001
8.30 % de los teléfonos privados activos
2.04 % de las viviendas en la población

La Tabla 6.6 muestra el aumento en la eficiencia en la identificación de números privados elegibles al utilizar el marco creado, de un "hit rate" o "contacto" promedio en el marco teórico de 0.216 a 0.327 en el marco creado.

TABLA 6.6

"HIT RATE" DE TELÉFONOS PRIVADOS - MARCO CREADO VS. MARCO TEÓRICO (*)

Estadística	Marco Creado	Marco Teórico
Media	0.3270	0.2170
Error Estándar	0.0009	0.0011
Mediana	0.3170	0.2220
Desviación Estándar	0.1090	0.1690
Alcance	0.6120	0.7620
Máximo	0.7620	0.7620
Mínimo	0.1500	0.0000
Conteo	14,776	24,000

(*) Incluye Vieques y Culebra

Apéndice 6.2: Distribución de la muestra de teléfonos

Se diseñó la muestra de forma que se esperaría, aproximadamente, un 70% de las entrevistas provenientes de las UC representadas por teléfonos listados y 30% de los privados. El número total deseado de entrevistas de teléfonos listados, n_{LD} y el número por Grupo POPS por ola, n_{LDP} se determinó como sigue:

n_{LD} = 7,700 x 0.70 = 5,390 entrevistas de teléfonos listados [54]

$$n_{LDP} = \frac{5{,}390}{17 \times 6} = 52.8$$

= 53 entrevistas de teléfonos listados en promedio, por grupo POPS, por ola

Basándose en la experiencia de otros estudios se determinó que el marco de teléfonos listados podría contener hasta un 15% de teléfonos fuera de servicio o un 85% de elegibles. No se logró obtener información de la PR Telephone para precisar la

[54] Por lo que, 7,700 – 5,390 = 2,310 entrevistas, se asignaron al grupo de teléfonos privados.

incidencia de estos números en los distintos marcos, por lo que se utilizó el 15% como base conservadora para los cómputos. Además, la experiencia en encuestas telefónicas indica que de un 30% a un 35% de respuesta[55] es lo generalmente esperado. Por lo tanto, para lograr las 5,390 entrevistas se determinó el número de teléfonos listados por seleccionar, $\mathbf{n_L}$, bajo los supuestos del 85% de teléfonos elegibles activos y el 31 % de respuesta.

El número de teléfonos listados para ser seleccionados de la muestra, ajustados por el estimado de números no elegibles y la no respuesta, se determinó como $\mathbf{n_L}$. El procedimiento se presenta en el Cuadro 6.8.

Cuadro 6.8

Cómputo del número de teléfonos listados para seleccionar de la muestra

$n_L = \frac{5,390}{0.85 \times 0.31} = 20,455$ teléfonos listados a seleccionar en la muestra completa; $\frac{20,455}{102} = 200$ teléfonos listados por POPS por ola $0.85 \times 200 = 170$ teléfonos activos elegibles esperados); un total de $3,400 = 200 \times 17$ teléfonos listados para seleccionar por ola para lograr un número esperado de entrevistas de 5,390 al cabo de las seis olas, ó $53 = \frac{5,390}{102}$ entrevistas de teléfonos listados por POPS por ola. El diseño se llevó a cabo seleccionando 17 muestras independientes de 200 teléfonos listados por Grupo POPS en cada OLA (mes).

Tamaño de la zona y selección de la muestra de los teléfonos listados

El muestreo sistemático de n elementos de una población de N elementos asegura que la muestra contenga elementos de cada una de las n zonas de tamaño k= N/n. Por lo

[55] Survey Sampling, Inc., info@surveysampling.com.

que se logró, en este caso, la representación a través de todas las zonas y, por ende, de todas las áreas geográficas. En el caso del muestreo estratificado y un estrato de tamaño N_h para seleccionar n_h elementos, la muestra resulta con representación de cada una de las n_h zonas de tamaño N_h / n_h en que queda dividido el estrato. En las secciones que aparecen a continuación, que presentan la derivación del número de zonas, el término estrato se utiliza para referirse al tipo de teléfonos, sea listado o privado.

Ahora bien, en este caso, todo el proceso se conceptuó como la selección de las 17 muestras independientes de cada mes, de 200 teléfonos cada una, según presentamos en la sección anterior. Por lo que para el estrato de teléfonos listados de N_L = 666,060 y n_L = 200, el marco de teléfonos listados quedó subdividido en n_L = 200 zonas de tamaño k= 666,060/200 = 3,330. El cómputo del tamaño de zona se presenta en el Cuadro 6.9. Se seleccionó un teléfono listado de cada 3,330 teléfonos listados, ordenados geográficamente, y basándose en la mediana de ingreso del municipio. [56]

Cuadro 6.9

Cómputo del tamaño de zona para los teléfonos listados

$$N_L = 666{,}060 \qquad n_L = \frac{3{,}400}{17}$$

$$k = \frac{17 \times 666{,}060}{3{,}400} = 3{,}330$$

Siguiendo el método de muestreo sistemático, se generó un número de inicio aleatoriamente, entre 1 y 3,330, en cada área geográfica; primeramente, para la selección del grupo POPS 1 en la ola 1 y así para cada Grupo POPS. Dado el ordenamiento dentro

[56] Si lo conceptuamos en vez a base de la muestra mensual de todos los Grupos POPS de una OLA de n_L = 3400 zonas, entonces el tamaño de la zona es k = 666,060/3,400 = 196 números telefónicos.

de las áreas geográficas y de las áreas en forma de serpentina, la selección de un número telefónico en cada zona de 3,330 números, aseguró una representación sistemática de las áreas geográficas y del nivel de ingreso del municipio.

Para la selección de las muestras siguientes, se eliminaron del marco los teléfonos seleccionados en las olas anteriores. La eliminación de los teléfonos seleccionados introdujo cambios leves en el intervalo k, hasta resultar en k=3,240 en la ola 6. De la ola 1 a la 6, hay un total de 20,379 números telefónicos listados seleccionados.

Números privados que se generan por conglomerado

Para determinar cuantos números, n_{cj}, generar del conglomerado j, se utilizó la medida del "hit rate". El número de teléfonos generados de cada conglomerado, n_{cj}, se determinó de la siguiente forma:

$$n_{cj} = \frac{10}{0.85 \times \text{"hit rate"}_j}$$

La multiplicación por el factor de 0.85 se incorporó para los teléfonos listados en guía y para los teléfonos privados activos que estaban temporalmente fuera de servicio durante el estudio. Se usó para el diseño un por ciento de respuesta de 30% (31% para los listados). Basado en el tamaño deseado de la muestra, de 2,310 privados, y un "hit rate" promedio de 0.327, se obtuvieron como resultado las siguientes variables que se presentan en el Cuadro 6.10. [57]

Los 7,750 números esperados se distribuyeron en 775 conglomerados, seleccionados con probabilidad proporcional de 10 números privados esperados en

[57] Se derivó el tamaño de la muestra para los listados, 5,390 por lo que la muestra de privados se determinó en 7,700 – 5,390 = 2,310 redondeado a 2,300.

promedio en cada conglomerado, para 7.6, redondeado a 8 conglomerados, por grupo POPS por mes (el redondeo resultó en 136 conglomerados por mes y 810 en la muestra total).

Cuadro 6.10

Cómputo del número de teléfonos generados y esperados

Número de teléfonos generados aleatoriamente $= \dfrac{2,310}{0.30 \times 0.327^{*} \times 0.85} = 27,630$

Número de teléfonos residenciales privados esperados $= 0.327 \times 27,630 = 9,118$

Número de teléfonos residenciales activos privados esperados

$= 0.327 \times 0.85 \times 27,630 = 7,750$ para la muestra total.

* "hit rate" promedio, Tabla 6.1

El diseño tuvo como propósito que se lograran los siguientes objetivos:

1. El número de respuestas esperadas de teléfonos privados = (0.30)(8,100)=2430.
2. En promedio se generarían en el proceso 10/((0.327)(.85)) = 35.7 teléfonos por conglomerado ó (35.7)(136) = 4857 teléfonos por ola para un total de 29,131 teléfonos a generar del marco privado.
3. Se esperarían finalmente: (0.327)(4,857) =1,603 teléfonos residenciales privados por mes; (1,603)(0.85) = 1,363 teléfonos residenciales privados activos por mes; 80 teléfonos residenciales activos privados por grupo POPS por mes y (0.3)(80)= 24 entrevistas esperadas por mes por grupo POPS para 2448 entrevistas esperadas para la muestra final (diferencias de redondeo).
4. Se esperarían 8,160 teléfonos privados en total, en servicio y elegibles, seleccionados de los 281,827 en el marco para aproximadamente 1 de cada 34

(El redondeo aumentó el número esperado a 8,160 para 69% listados y 31% privados.). Los 816 conglomerados (8 por Grupo POPS por Ola) se seleccionaron en la primera etapa con probabilidad proporcional al número de teléfonos privados.

Los resultados de los cálculos para obtener el tamaño de zona para la muestra de teléfonos privados se muestran en el cuadro 6.11.

Cuadro 6.11

Tamaño de la zona de teléfonos privados (816 zonas)

Tamaño de la zona $= \frac{281,827}{816} = 345$

Tamaño de la zona para la muestra de teléfonos privados, para cada una de las 102 muestras $= 102 \times 345 = 35,229$

Ejemplo 1: Números que genera cada conglomerado

Se Generan 10/((0.85)(”hit rate”)) teléfonos aleatorios por conglomerado, de forma que el valor esperado fuera 10 teléfonos privados activos generados por conglomerados.

Ejemplo 1: en un conglomerado con 40 teléfonos privados de los 80 teléfonos no listados, el “hit rate” es 0.50 = 40/80, de los cuales, 0.85 se presume son elegibles. De ese conglomerado se generarían 10/((.50)(.85)) ó 24 teléfonos aleatorios. De estos, se esperarían, en promedio 12 teléfonos privados y 10 privados activos.

Ejemplo 2: Selección de 17 muestras de la ola 1: una por cada grupo POPS

1. *Primeramente seleccionar los conglomerados con probabilidad proporcional al número de teléfonos privados.* $N_p = 281{,}827$ *I= 35,229 teléfonos privados en cada uno una de las 8 zonas. (8 conglomerados por grupo POPS por ola.)*

2. Similar al caso de teléfonos listados, generar 17 números aleatorios para el primer mes, en este caso entre 1 y 35, 229. Estos 17 números r_j generarán 17 muestras que componen la primera ola, una muestra para cada grupo POPS.

3. Se ordenan los conglomerados por estratos, en orden geográfico y en forma de serpentina. Dentro de cada área geográfica se ordenan los municipios por ingreso familiar mediano, alternando el orden de ingreso, ascendente en el primer estrato, descendente en el segundo, etc.

4. *Se acumula el tamaño del conglomerado, a través de los estratos, usando como medida de tamaño el número de teléfonos privados en el conglomerado.*

5. La muestra de conglomerados seleccionada para el grupo POPS **i** en la ola 1 estará compuesta por los conglomerados identificados por los teléfonos: $r_{i,}$ $r_{i,}$ + 35,229, $r_{i,}$ + 2*35,229 ... r_j +7*35,229, donde $r_{i,}$ es un número aleatorio entre 1 y 35,229. Un conglomerado resulta seleccionado de cada una de las 8 zonas.

6. Se eliminan del marco los conglomerados seleccionados para la selección de la segunda ola y se repite el proceso para k = intervalo de la ola.

Apéndice 6.3: Modificación de categorías POPS

El editaje generó cuatro tipos de situaciones o categorías de análisis importantes, para estudios futuros y, muy especialmente, para su consideración en la etapa de la selección de establecimientos para la muestra del IPCU. Las siguientes categorías presentan situaciones particulares en el mercado de Puerto Rico que deben tomarse en cuenta, tanto en la revisión del cuestionario como en la creación del marco de establecimientos:

1. *Categorías por redefinir* - Estos son artículos y servicios en el mercado de Puerto Rico que no coinciden con la forma en que se definen en las categorías POPS. Estos casos ameritan consideración, una redefinición de las categorías o la creación de categorías nuevas para ajustarse al mercado de Puerto Rico. Por ejemplo, el renglón de "juegos de sala" no está incluido en las categorías como un producto completo. La definición que utiliza el cuestionario subdivide los juegos de sala en sus componentes y los incluye separadamente en más de una categoría: la categoría H11 incluye sofás, cojines y forros o cubiertas y la categoría H12 se refiere a sillas y mesas de sala. El producto "juego de sala", que incluye mesas y sofás, no se incluye en su totalidad en ninguna categoría. Si éste fuera un renglón importante en la canasta, habría que determinar la representatividad de los lugares de compra recogidos en H11 y H12 para el renglón "juegos de sala". En otro caso similar, las "tormenteras, "screens" y rejas" no están identificadas en ninguna categoría actual. Sin embargo, existe la categoría H08 del POPS 8 para cubiertas de ventanas, tales como todo tipo de cortinas, "blinds", paños holgados y "shades", en la que se podrían

incluir. Otra opción es crear, en estudios futuros, una nueva categoría (Nuevas Categorías) para esos renglones. En este ejemplo, podría ser más adecuado crear una categoría nueva, dadas las diferencias en precio y en los lugares de compra para rejas y "shades". Los renglones de rejas y tormenteras no están recogidos en ninguna de las categorías POPS, por lo que tendrán que ser incorporados con información adicional en la selección de los lugares de compra si se determina que es un renglón de peso en la canasta. Otro tipo de categoría que se debe considerar para una posible redefinición, es aquella que ofrece, por su naturaleza, la opción de incluir separadamente o en conjunto, el gasto de materiales y accesorios y la mano de obra, ya sea para una instalación o reparación. Entre estas están: H07- cubiertas de piso (incluye el costo de materiales y su instalación o cualquiera de estos componentes. Incluye los materiales, aún si el trabajo es realizado por alguien en la UC); servicios de tapicería (incluye ambos, pero sólo incluye los materiales si son provistos por el tapicero. En el caso de las telas se incluyen por separado en R23). No obstante, mientras la pintura se incluye en H27, el costo del pintor se incluye separadamente en H40. La categoría H40, para mantenimiento y reparación dentro del hogar, incluye reparaciones en el hogar pero no incluye las compras por la unidad de consumo de los materiales de ferretería, si el mantenimiento es realizado por los miembros de la UC. Por ejemplo, los materiales para reparación no se incluyen a menos que formen parte de un servicio de reparación en su totalidad provisto por un tercero ajeno a la UC. [58]

---

[58] Estos casos presentan dificultad por la inconsistencia en la forma que se incluyen o definen los renglones, por ejemplo, la pintura se separa de la mano de obra de pintar en H27 y H40 respectivamente; las telas se separan del servicio de tapizado cuando la compra se hace separadamente y lo instala la unidad de consumo o un conocido que no es un negocio; el costo de insecticidas se incluye en H31 pero no se incluye el servicio de fumigación en ninguna categoría.

Así vemos la diversidad de maneras en que se puede definir el producto o el servicio, análisis que debe adecuarse al perfil de nuestro mercado y a los componentes de la canasta de PR. Ciertamente, deben examinarse para nuestro contexto todas las categorías que se refieren a servicios que por lo general requieren de materiales o herramientas y mano de obra. El cuadro 6.12 muestra, en resumen, la recomendación sobre la redefinición de categorías en futuras encuestas.

Cuadro 6.12

Recomendación sobre la redefinición de categorías en futuras encuestas

Para una encuesta futura, la redefinición de las categorías y la creación de nuevas categorías deberá hacerse basándose en los resultados del EIG y la información acumulada en TPOPS. Para la selección de la muestra de lugares de compra habrá que determinar el renglón que se incluye en la canasta y parear el renglón con la categoría POPS.

2. *Categorías por reubicar* – Estas son categorías de artículos y servicios que se contemplan en las definiciones actuales pero que podrían incorporarse en una nueva categoría o en otra de las existentes de forma más idónea con el mercado de Puerto Rico. Por ejemplo, la categoría F33: "jugos y bebidas no carbonatadas, congeladas y no congeladas", incluye todo tipo y variedad de bebidas y jugos no congelados. El agua embotellada, producto de importancia en Puerto Rico, se incluye en ese renglón. Podría ser que los lugares de compra de agua embotellada no se estén recogiendo adecuadamente. Por ejemplo, la compra directa a las compañías que venden agua embotellada no se ha informado con frecuencia, quizás porque la pregunta no le sugiere al entrevistado que la categoría incluye los gastos de agua embotellada. El agua embotellada podría reubicarse en otra categoría existente o crearse una nueva categoría para ese producto únicamente.

3. *Categorías por reforzar* – Estas son categorías de artículos y servicios cuyas listas de establecimientos requieren análisis para reforzarlas. Se destacan tres situaciones:

   a. Categorías para las que no han sido informados con la frecuencia esperada ciertos tipos de establecimientos especializados que se conoce que existen, por ejemplo, lugares de venta de mantecados, compañías que se dedican a la reparación de enseres, alquiler de camiones, lugares de reparación de zapatos, servicios legales, lugares especializados de reparaciones dentro del hogar. En estos casos, aparecen informados, por ejemplo, los colmados, en el caso de la compra de mantecado; y, en el caso de las reparaciones, aparecen los individuos privados, que no necesariamente son negocios;

   b. Servicios o artículos que la gran mayoría de los entrevistados no informa que los han adquirido, como por ejemplo, "equipo para deportes";

   c. Categorías que parecen responder a una dinámica diferente a la de la mayoría de las categorías, por ejemplo, "reparaciones dentro del hogar". Esta categoría está definida para incluir el pago a otro por el servicio por contrato. Se informan con mayor frecuencia en esa categoría los servicios prestados por vecinos, amigos, y otros, no necesariamente negocios de individuos privados. En estos casos el entrevistado informa el gasto de materiales y no el servicio, aunque el gasto de materiales no está definido para incluirse en ese renglón. Esta situación es la que ocurrió con mayor frecuencia en el estudio con respecto a reparaciones dentro del hogar, lo que señala la particularidad de este servicio comparado con otros como, por ejemplo, servicios profesionales. Otro ejemplo similar son los "gastos de tapicería" para los cuales la unidad de consumo compra los materiales y algún

conocido realiza el trabajo. El renglón de tapicería no está definido para recoger el gasto en tela o materiales, sino el gasto en el servicio en su totalidad. En este sentido, la obtención del servicio de tapicería es similar al de reparaciones en el hogar, pero el gasto en tela, a diferencia de los materiales para las reparaciones, se recogen en una categoría aparte, R23.

4. *Nuevas categorías* – Se refiere a categorías de artículos y servicios en el mercado de PR que: a) no están incluidas en el cuestionario ni fueron mencionadas por los entrevistados, como servicios de jardinería paisajista, servicios de fumigación de la vivienda o control de plagas, lavado de alfombras y muebles, enmarcado de cuadros, comidas a domicilio, reparación de equipo electrónico, diseño de interiores, materiales generales de ferretería, ventanas de aluminio, rejas, tormenteras, "screens", pulido de pisos, cortinas de aluminio, renta de celulares, entre otros; b) son resultado de una reubicación o redefinición, como podría ser el caso del agua embotellada .

Un corolario del objetivo principal de TPOPS ha sido generar información sobre el perfil de compra de diversos artículos y servicios en particular. Esta información debe tomarse en cuenta en la construcción del marco para la selección de la muestra de lugares de compra. A esto podemos añadir que se identificaron otros aspectos, tales como, a) categorías cuyas compras se realizan mayormente en establecimientos de las grandes cadenas, mientras que otras se asocian con individuos privados o negocios de familia, lo cual presenta una mayor dificultad para conseguir el nombre y la dirección del negocio; b) artículos y servicios para los que la información recopilada de los consumidores no cubre todos los aspectos relacionados,

como podrían ser los servicios telefónicos adicionales al servicio básico; c) artículos y servicios que en el mercado de Puerto Rico se interpretan de manera diferente al mercado de los Estados Unidos, de los cuales ya hemos mencionado algunos ejemplos.

Apéndice 6.4: Clasificación de los resultados de las llamadas telefónicas a los teléfonos seleccionados o generados para la muestra

"Mapping"

La equivalencia entre las llamadas del Sistema Computarizado de Entrevistas Telefónicas (CATI)[59] y la clasificación de la "American Association for Public Opinión Research'' (AAPOR) se estableció como se muestra a continuación.

No elegible

Primeramente, el cuestionario proveyó para determinar si un teléfono contactado era elegible. Se consideraron *no elegibles* los teléfonos que se presentan en el Cuadro 6.13.

Cuadro 6.13

Clasificación de teléfonos no elegibles

- Fax
- Teléfono público
- Negocio
- No residencial, dormitorios, fraternidades, u otras instituciones
- Oficinas de gobierno
- Fuera de servicio
- Desconectado durante el mes correspondiente
- Línea no principal del hijo o hija
- Casa de vacaciones
- Celular
- Hoteles, hospitales
- La vivienda no tiene residentes elegibles (de 16 o más años)

[59] Sistema CATI: Sistema Computadorizado de Entrevistas Telefónicas. Se utilizó el Programa Quansep para programar el cuestionario.

No respuesta (vivienda elegible)

Una vez determinada la elegibilidad del teléfono contactado, se clasificó el teléfono en *entrevista o no respuesta*. Un teléfono se clasificó como *no respuesta* de acuerdo con los siguientes criterios:

a. Rehúsa participar la persona elegible o la persona que contesta el teléfono
b. Problemas de idioma, de enfermedad o incapacidad que impiden la comunicación
c. Persona elegible que por diversas razones no estuvo disponible al cabo de 5 intentos

No clasificable

Todo teléfono que luego de 5 llamadas o intentos, distribuidos en un periodo de un mes, siguiendo un calendario de seguimiento para rotar días y horas, no pudo ser identificado en cuanto a si era o no un teléfono residencial elegible, se incluyó en la categoría *no clasificable*. En el sistema CATI esto se refirió a teléfonos que durante alguno o varios de los 5 intentos resultaron:

a. ocupado
b. no contesta
c. máquina contestadora no identificable

La Tabla 6.7 presenta la clasificación siguiendo los criterios anteriores de todos los teléfonos intentados de las olas 2 a la 6. Ya que en la ola 1 no se clasificaron los teléfonos en privados o listados, ésta se omite de la Tabla 6.7.

TABLA 6.7

CLASIFICACIÓN FINAL POR TIPO DE TELÉFONO – RESUMEN OLAS 2 A 6

Clasificación	Teléfonos Listados		Teléfonos Privados	
Fuera de Servicio	1,544	9.20%	7,772	38.60%
Comercio	295	1.80%	2,103	10.50%
Fax	302	1.80%	908	4.50%
Gobier	15	0.10%	65	0.30%
Celular	30	0.20%	17	0.10%
No Resp[1]	8,327	**49.50%**	4,018	**20.00%**
Entrev[1]	4,909	**29.20%**	2,205	**11.00%**
No Clasif	1,401	8.30%	3,036	15.10%
Total	**16,823**	**100.00%**	**20,124**	**100.00%**

Aún luego de cinco intentos por teléfono, hubo resultados en la categoría de los *no clasificables*. La Tabla 6.7 refleja que un 8.3% de los teléfonos listados y un 15.1% de los privados no pudieron ser clasificados. Se destaca, además, la diferencia en el "hit rate" de elegibles por tipo, como era de esperarse por la diferencia en la naturaleza de los marcos utilizados para el muestreo: "hit rate" de 78.7% para los listados y 31.0 % para los privados (esta medida corresponde a la suma de los casos de la *no respuesta* y las *entrevistas*).

El análisis del marco teórico creado para la selección de los teléfonos privados reflejó un "hit rate" promedio de 32.7% para los conglomerados privados. Tomando en consideración el supuesto de 85% activos, se esperaba un "hit rate" de 0.28, según fue utilizado en la fase de diseño. Como aparece en la Tabla 6.6 el "hit rate" realizado para los teléfonos privados fue de 0.31. Con respecto a los teléfonos listados, el supuesto de 85% de elegibilidad, sobreestimó en 6% el 78.7 % que reflejó la muestra. Parte de esta disminución se puede explicar por limitaciones en el listado de teléfonos residenciales en

guía. Como refleja la Tabla 6.7, la lista de residenciales generó un 2.1 % de teléfonos comerciales, celulares o de gobierno. Esta posibilidad no se incluyó en la información suministrada con las listas, por lo que no se utilizó para el diseño de la muestra telefónica.

Para el análisis de la "*no respuesta*" [60] y la clasificación que aparece en la Tabla 6.7 se descartó la ola 1 debido a que la clasificación en teléfonos listados y privados no se contempló en ésta. El análisis de *respuesta-no respuesta* aparece en la Tabla 6.8 para las olas 2 a la 6 por la misma razón. Un 37% de las viviendas elegibles contactadas contestó la entrevista; pero como era de esperarse el por ciento fue mayor para los teléfonos listados, 37%, que para los privados, 35%. Para el diseño de la muestra, se utilizó como supuesto para esta cifra un por ciento de respuesta menor, 30% para los privados y 31% para los listados, por lo que finalmente no se requirieron tantos intentos telefónicos para completar la muestra.

La Tabla 6.9 presenta la clasificación final de los teléfonos contactados incluyendo la ola 1.[61] Nótese que se contactaron 44,441 teléfonos en las seis olas para un 19.2% de efectividad, en términos de entrevistas logradas y 50% de "hit rate" global o tasa de elegibilidad.

---

[60] no respuesta: total de elegibles que no respondieron/total elegibles

[61] La ola 1 se puede incluir en la Tabla 6.9 ya que no se desglosan los resultados por tipo de teléfono.

TABLA 6.8

CLASIFICACIÓN DE LA NO RESPUESTA POR OLA Y POR TIPO DE TELÉFONO (*)

OLA	Tipo de Teléfono	NR (No Respuesta)	Entrev	Total	% NR/ Tipo	% Ent / Tipo	Tipo
2	Listados	1,572	1,068	2,640	60%	40%	100%
	Privados	981	546	1,527	64%	36%	100%
	Total	2,553	1,614	4,167	61%	39%	100%
3	Listados	1,763	947	2,710	65%	35%	100%
	Privados	961	506	1,467	66%	34%	100%
	Total	2,724	1,453	4,177	65%	35%	100%
4	Listados	1,483	1,040	2,523	59%	41%	100%
	Privados	1,052	587	1,639	64%	36%	100%
	Total	2,535	1,627	4,162	61%	39%	100%
5	Listados	1,692	1,012	2,704	63%	37%	100%
	Privados	1,024	566	1,653	62%	34%	100%
	Total	2,716	1,578	4,357	62%	36%	100%
6	Listados	1,817	842	2,659	68%	32%	100%
Total	Listados	8,327	4,909	13,236	63%	37.10%	100%
	Privados	4,018	2,205	6,223	65%	35.40%	100%
Total		**12,345**	**7,114**	**19,459**	**63%**	**36.50%**	**100%**

(*) La No Respuesta no incluye los teléfonos no clasificables como parte del denominador.

TABLA 6.9

CLASIFICACIÓN FINAL DE TELÉFONOS CONTACTADOS - TODAS LAS OLAS

Clasificación	OLA 1	OLA 2	OLA 3	OLA 4	OLA 5	OLA 6	Total Olas 1 a 6	
							Cantidad	Por ciento
Entrevistada	1,410	1,614	1,453	1,627	1,549	871	**8,524**	**19.20%**
Rehusó persona que contestó		941	1,185	1,055	1,094	709	**4,984**	**11.20%**
Rehusó persona que cualifica		1,218	1,178	1,182	1,422	1,017	**6,017**	**13.50%**
Residencia en la que no se logró cita contacto con la persona identificada en	1,419	394	361	265	169	125	**2,733**	**6.10%**
Comercial	464	533	562	546	666	91	**2,862**	**6.40%**
No elegible	4	3	0	0	2	0	**9**	**0.00%**
Gobierno	11	14	25	16	24	1	**91**	**0.20%**
Fuera de servicio	1,964	2,310	1,986	2,315	2,230	476	**11,281**	**25.40%**
Fax	219	279	257	238	346	88	**1,427**	**3.20%**
Celular	12	13	15	14		5	**59**	**0.10%**
No clasificable	2,020	1,023	1,106	1,076	1,006	223	**6,454**	**14.50%**
Total de Números contactados	**7,523**	**8,342**	**8,128**	**8,334**	**8,508**	**3,606**	**44,441**	**100.00%**

Nota: Un 19.2% de los números teléfonicos resultaron en entrevista completa. El marco incluyó teléfonos de gobierno y comerciales para un 6.8% a pesar de que estaba clasificado como marco residencial. El "hit rate" Global fue de 22,258 de 44,441 para 50.1%.

TABLA 6.10
PERFIL DE LA MUESTRA TELEFÓNICA TPOPS - REALIZADO VS. ESPERADO

Categoría	Teléfonos Residenciales Activos		Entrevistas	
	Esperados Por Diseño	Realizados	Esperadas Por Diseño	Realizadas
Total Privados Olas 1 a 6	8,160		2,448	2,626
Olas 1 a 5	6,800		2,040	2,626
Olas 2 a 5	5,440	6,223	1,632	2,205
Total Listados Olas 1 a 6	17,340		5,375	5,898
Olas 2 a 6	14,450	13,236	4,492	4,909
Total Olas 1 a 6	**25,500**	**22,288**	**7,823**	**8,524**
Privados por Grupo POPS por Mes	80	92	24	30.9 por 5 meses
Listados por Grupo POPS por Mes	170	156	53	57.8 por 6 meses
Total por Grupo POPS por Mes	**250**	**248**	**77**	**88.7 mes 1 a 5 57.8 mes 6**

* Debido a que la clasificación de teléfonos en la Ola 1 no siguió el mismo patrón que las demás Olas en lo que respecta a la no respuesta y la clasificación por teléfono listado y privado , la Ola 1 no se incluye para algunos cómputos.

Nota: El número de listados realizados es menor a lo esperado, debido a que un 21% de los teléfonos en el marco resultaron inelegibles ó no clasificables vs. el supuesto de 15%. No obstante, un 37% de respuesta resultó en un número de entrevistas realizadas mayor al esperado. Para los privados, un 35% de respuesta fue también mayor del 30% planificado. Además, como se ha explicado, se asumió un "hit rate" de 0.28 ("hit rate" de 0.32 del análisis y 0.85 supuesto de activos) y la encuesta resultó en un 0.31 , lo cual contribuyó a una mayor tasa de realizado que lo proyectado inicialmente .

Distribución de las entrevistas por POPS

Como se explicara en las secciones anteriores, la muestra se seleccionó en 17 muestras independientes para cada ola. La Tabla 6.10 anterior presenta lo esperado por POPS por diseño:[62]

a. 53 entrevistas de teléfonos listados por ola por grupo POPS para las olas 1 a 6

b. 24 entrevistas de teléfonos privados por ola por grupo POPS para las olas 1 a 5

c. un total de 77 entrevistas por grupo POPS por ola para las olas 1 a 5

d. un total de 53 entrevistas por grupo POPS para la ola 6.

[62]Debido a que se obtuvo un por ciento de respuesta mayor al esperado, entre otros factores, en promedio se lograron: 84 entrevistas por ola por POPS, para unas 501 entrevistas promedio en total por POPS. Para los teléfonos privados cinco olas generaron el número de entrevistas deseado, en parte porque el "hit rate" fue levemente mejor que lo supuesto en el diseño y el por ciento de respuesta mayor al planificado.

CAPÍTULO 7

LA NUEVA MUESTRA DE ESTABLECIMIENTOS

Introducción

Para elaborar un IPCU para Puerto Rico es necesario recopilar los precios de los artículos y/o servicios que correspondan a la Canasta de Bienes resultante del Estudio de Ingresos y Gastos 2000. La selección de la Canasta de Bienes utilizó como fundamento las propuestas de la Canasta Superdetallada y de la Canasta Operacional sugeridas en el Estudio de Ingresos y Gastos 2000. Los precios de los artículos serán recopilados en una muestra nueva de Establecimientos. Este capítulo presenta un diseño heurístico científico para seleccionar una muestra de establecimientos utilizando el marco de muestreo de 7,720 lugares de compra obtenidos de la Encuesta Telefónica explicada en el capítulo 6.

El marco de muestreo y su preparación para seleccionar la muestra

Toda muestra seleccionada por un método científico requiere de un marco de muestreo. El marco es el conjunto de documentos y piezas de información del que se selecciona la muestra. Este concepto substituye al ambiguo concepto de población. Las inferencias son estrictamente válidas para el marco. El marco es la expresión científicamente operacional de lo que en otros contextos se llama población. El marco de muestreo que se utilizó para seleccionar la muestra de establecimientos donde se recopilarían los precios de los artículos y/o servicios de la Nueva Canasta, tiene su origen en la Encuesta Telefónica sobre los Lugares de Compra (TPOPS), que ya se ha

presentado en el capítulo anterior. En esa encuesta telefónica, de 8,524 entrevistas, se utilizaron las metodologías de encuestas telefónicas más avanzadas. Se lograron los objetivos previstos teniendo presente las limitaciones resultantes de las imperfecciones del marco de muestreo y la falta de cooperación de personas con teléfonos elegibles intentados.

El TPOPS funcionaba a base de seis muestras independientes mensuales ("olas"), y trajo como resultado una serie voluminosa de muchos archivos separados que, luego de mucho trabajo, pudieron consolidarse en uno solo. Fue necesario, también, hacer cálculos adicionales para dar uniformidad al concepto de gastos denominados grupos y categorías POPS.

Un elemento nuevo es que al consolidar muchos archivos en uno solo, y debido a que hay muchas sucursales de las grandes cadenas de negocios, se encontraron sucursales diferentes que aparecían con el mismo nombre. El total de establecimientos mencionados fue 18,134. Para que el marco fuera adecuado era absolutamente necesario que se asignara un número único a cada establecimiento diferente.

Gracias a varios esfuerzos de programación, fue posible depurar el archivo de 18,134 establecimientos en unos 7,720 establecimientos únicos que, luego de organizados, sirvieron de base para la selección de la muestra. Ese listado organizado de 7,720 firmas es el marco de muestreo de la Encuesta TPOPS.

Un muestreo diferente

A diferencia de otros tipos de muestras más comunes que se usan en la práctica, la de establecimientos es distinta a esas en varios aspectos. Se trata de un problema

complejísimo de seleccionar, en un espacio multidimensional sujeto a muchas restricciones, no sólo los establecimientos, sino también las categorías TPOPS, que en la canasta se denominaron POPS CODE 3, que se usan para el proceso de recopilar los precios.

El problema de selección de la muestra es, pues, al menos **bidimensional**. Lo que interesa no es sólo los establecimientos, sino también qué artículos y/o servicios se han de cotizar en cada establecimiento. Si se seleccionan los establecimientos en forma separada de las categorías POPS, el criterio lógico sería seleccionar los mismos a base del volumen de ventas reflejado en la Encuesta Telefónica sobre los Lugares de Compra. Esto presentaría el problema de que estos establecimientos no representan todas las categorías POPS (POPSCODE3) que son de interés. Podría darse el caso extremo de que toda la muestra se limitara a supermercados por que éstos tienen una buena parte del volumen total de ventas. Las tiendas que venden zapatos, las zapaterías, los talleres de hojalatería, etc, no podrían estar representados por ese método.

Por otro lado, si se limita la selección de la muestra con arreglo a las ventas en cada categoría POPS, se podría terminar con una lista de establecimientos en los que se observarían pocos renglones en un mismo sitio. Ambos criterios, categorías POPS (POPSCODE3) y volumen total de ventas, deben ser armonizados en la muestra real de alguna forma para producir una muestra óptima. Es evidente, que para optimizar la muestra, se necesitan uno o más criterios que pongan restricciones en cada dimensión.

El procedimiento para seleccionar la muestra está más cercano a un problema de programación lineal o convexa con coeficientes íntegros que al procedimiento de

seleccionar las muestras probabilísticas usuales. En la siguiente sección sobre *La heurística,* se presenta la función, el objetivo y las restricciones para lograrlo.

El resultado final fue la creación de una heurística razonablemente sencilla y relativamente fácil de programar, que cumpliera con todas las dimensiones del problema, las expectativas operacionales y con todas las restricciones necesarias. Se utiliza el término heurística en el sentido que popularizó George Pólya. [63].

La heurística

Primero era necesario cumplir con los estimados sobre el tamaño de la muestra y el número de cotizaciones. Una restricción operacional que contribuyó a definir ambos parámetros es el número de entrevistadores con que podía contar el Negociado de Estadísticas del Departamento del Trabajo de Puerto Rico en el futuro cercano. Debido a esta restricción se consideró razonablemente adecuado que la muestra total fuera de 1,600 establecimientos y no menos de 12,000 cotizaciones de precios mensuales. Además, *ab initio*, se requerió que la muestra total de establecimientos se distribuyera en todas las áreas urbanas de Puerto Rico, en proporción a la población urbana de las 12 áreas geográficas que por años ha usado el DTRH en la Encuesta Mensual del Grupo Trabajador, para estimar las tasas y los niveles de empleo y desempleo.

La heurística se usaría para seleccionar los establecimientos y los renglones de los que se recopilarían los precios de cada una de las 12 áreas tomándolo como una actividad independiente de cada una de éstas.

---

[63] George Pólya, *How to Solve it: A New Aspect of Mathematical Method*, Princeton, NJ: Princeton University Press, 1945.

Específicamente se requirió que:

1. La muestra consistiera de 1,600 establecimientos
2. No debería haber más de 20 categorías POPS por establecimiento.
3. Toda categoría POPS en la canasta debe estar representada por lo menos por un negocio.
4. La representación de negocios debe ser proporcional a su volumen de ventas.
5. El número de establecimientos en cada área debe ser proporcional a la población urbana de la misma.

Además, el marco de muestreo debe ser suficientemente grande para que cumpla con los siguientes criterios:

1. Dentro de cada área debe haber una reserva de establecimientos no seleccionados con características similares a los seleccionados.
2. Si por alguna razón algún establecimiento desaparece del mercado éste debe ser inmediatamente sustituido por otro similar, de la misma área, de manera que la muestra de establecimientos permanezca cerca de 1,600.

Basándose en estos criterios, existía un número grande de formas de resolver el problema, algunas de las cuales tendrían el inconveniente de ser subjetivas. Aún si se utiliza programación lineal para variables enteras, no está claro que exista una forma única de definir la función objetiva que este algoritmo requiere. Todos las alternativas requieren un algoritmo, tan sencillo como sea posible, que sea objetivo, optimizador y que cumpla con los criterios restrictivos enumerados arriba. Estos procedimientos

reciben en estadística el nombre de heurísticas. Por ejemplo, el famoso método de seleccionar variables de un modelo de regresión conocido como "stepwise" es una heurística. En el Cuadro 7.1 se presentan los detalles de la heurística.

Cuadro 7.1

Detalles de la heurística

1. Se supone que se tiene una tabla cuyas filas representan los establecimientos de cada área en el marco de muestreo del "TPOPS", las columnas representan las categorías POPS de la nueva canasta y las intersecciones representan las compras totales hechas a ese establecimiento de la fila y en esa categoría POPS que encabeza la columna, según el "TPOPS".
2. Primero, se calcula el total de cada columna que representa las compras totales informadas para esa categoría POPS en todos los establecimientos en cada área del marco de muestreo.
3. El segundo paso es calcular qué proporción es cada intersección del total de cada columna, P(E/R). Cada una de ellas representa la proporción de las compras, en esa categoría POPS, que se hicieron en el establecimiento que identifica cada fila. Esta operación tiene el propósito de cambiar el concepto de medidas, de uno absoluto sobre todo el espacio, a uno relativo para cada renglón (categoría POPS – POPSCODE3).
4. El tercer paso es cuadrar cada una de estas proporciones: $M(E,R) = P^2(E/R)$. Esto tiene el propósito de ponderar las medidas de manera que reciban más peso en el algoritmo las que tengan una proporción mayor de las ventas relativas en cada categoría POPS; o sea, que la probabilidad de selección sea proporcional a sus ventas. Este procedimiento sigue las recomendaciones que aparecen en Hansen, Hurmitz y Madow. *
5. Si Nk es el número máximo de categorías que se tomarán de un establecimiento, en caso es 20 y Ki es el número máximo de categorías POPS listadas para el establecimiento de la fila i; se define M* = mín {Nk, Ki} = mín {20, Ki}.
6. El próximo paso es determinar cuáles son las M* medidas M(E,R) de cada fila. Ya sea en Visual Basic, Access o Excel (2,000) se puede usar la función LARGE para este propósito. Esta función selecciona las veinte categorías POPS con las M* más grandes en el establecimiento.
7. Ahora se promedian de cada fila las M* medidas M(E,R) y se colocan en una columna nueva a la extrema derecha de la tabla. La media de cada fila es $\mu(i)$.
8. El próximo paso consiste en asignar el rango que corresponde a cada media $\mu(i)$ y se seleccionan para la muestra los establecimientos que tienen los rangos mayores. El rango mayor corresponde a la fila que tenga las medidas con la media mayor. Para esto se usa la función RANK en VB, Access o Excel (2000) con la última opción en 1.
9. Si *N* es el total de establecimientos en la muestra y n es el número de establecimientos a seleccionar; entonces los establecimientos con rango mayor a (N - n), componen la muestra óptima que satisface todas las restricciones ya enumeradas. Es decir, quedan seleccionados los establecimientos en los que el rango $[\mu(i)]$ sea mayor a (N-n) de cada área. Las categorías POPS (POPSCODE3 o renglones) seleccionadas para este establecimiento son los M* definidos en el paso 6.

En el siguiente ejemplo se presentan las ideas fundamentales del proceso.

Ejemplo - Supongamos que se tienen 5 establecimientos (N=5) y se desea una muestra de estos establecimientos (n = 3). Se impone la restricción de un máximo de 2 categorías POPS por establecimiento (Nk=2). En la Tabla 7.1 se presenta, para cada establecimiento, las categorías POPS (C), las ventas por categoría POPS ($), M* =min{2, Ki} donde Ki son las categorías POPS por establecimiento que se relacionan con los pasos 1, 2, 5 y 6 del Cuadro 7.1.

TABLA 7.1

VENTAS PARA CADA ESTABLECIMIENTO Y NÚMERO MÁXIMO DE CATEGORÍAS POPS (M*)

Establecimiento (i)	Categorías					N_k	Ki	M*
	C1	C2	C3	C4	C5			
1	$ 40	$ 5	$ 15	$ 80	$ 30	2	5	2
2	$ 40	$ 40	$ 10	-	$ 20	2	4	2
3	-	-	$ 15	$ 10	$ 10	2	3	2
4	$ 20	-		-	-	2	1	1
5	-	-	$ 10	$ 10	-	2	2	2
TOTAL	$100	$ 45	$ 50	$100	$ 60			

El paso 3 del Cuadro 7.1 relacionado con la proporción de las compras P(E/R) se presenta en la Tabla 7.2.

TABLA 7.2

PROPORCIÓN DE COMPRAS [P(E/R)] PARA CADA ESTABLECIMIENTO, POR CATEGORÍAS POPS

Establecimiento (i)	Categorías				
	C1	C2	C3	C4	C5
1	0.40	0.11	0.30	0.80	0.50
2	0.40	0.89	0.20	-	0.33
3	-	-	0.30	0.10	0.17
4	0.20	-	-	-	-
5	-	-	0.20	0.10	-
TOTAL	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**	**1.00**

El paso 4 del Cuadro 7.1 relacionado con las ponderaciones se presenta en la Tabla 7.3.

$M(E/R) = P^2(E/R)$

TABLA 7.3

PONDERACIONES [$M(E/R)=P^2(E/R)$] PARA CADA ESTABLECIMIENTO, POR CATEGORÍAS POPS

Establecimiento (i)	Categorías				
	C1	C2	C3	C4	C5
1	0.16	0.01	0.09	0.64	0.25
2	0.16	0.79	0.04	-	0.11
3	-	-	0.09	0.01	0.03
4	0.04	-	-	-	-
5	-	-	0.04	0.01	-

Los pasos 7 y 8 del Cuadro 7.1 se presentan en la Tabla 7.4 donde se seleccionan las categorías siguiendo la regla de los valores mayores, hasta Nk = 2 y para cada establecimiento, calculamos la media $\mu(i)$ y su rango.

TABLA 7.4

SELECCIÓN DE LAS CATEGORÍAS PARA CADA ESTABLECIMIENTO

Establecimiento (i)	Categorías					μ(i)	Rango
	C1	C2	C3	C4	C5		
1	*	*	*	0.64	0.25	0.445	3
2	0.16	0.79	*	-	*	0.475	5
3	-	-	0.09	*	0.03	0.465	4
4	0.04	-	-	-	-	0.040	2
5	-	-	0.04	0.01	-	0.025	1

* Indica las categorías eliminadas

Los establecimientos con rangos mayor a 2 (N-n = 5-3 = 2) son los seleccionados. Estos son los establecimientos (1), (3) y (2), siguiendo el paso 9 del Cuadro 7.1. Para la muestra seleccionada las categorías 1 y 2 sus precios se recopilan en el establecimiento 2. Para la categoría 3 en el establecimiento 3 y la categoría 4 en el Establecimiento 2. La categoría 5 los precios se recopilan en los establecimientos 1 y 3.

Muestra seleccionada

La muestra de establecimientos consiste de 1,600 establecimientos con un máximo de 20 categorías POPS por establecimiento. En el archivo, "Sample H", del disco compacto del DTRH[64], se encuentra la lista de establecimientos seleccionados, con sus direcciones físicas y las categorías POPS cuyos precios se recopilarán mensualmente de cada uno de ellos para la Canasta Operacional propuesta. Se utilizó la población urbana del USBOC del 1990, ya que para el mes de abril del 2000, aún no se conocían los resultados del Censo del 2000. La Tabla 7.5 presenta cómo se distribuyó la muestra por las 12 áreas geográficas de Puerto Rico, seleccionadas por el método antes descrito. En la Tabla 7.6 aparecen las áreas geográficas según definidas por la relación entre áreas y municipios, ordenadas por la proporción de población urbana. Según las definiciones de 1989, los municipios de Las Marías, Maricao, Morovis, Orocovis y Rincón no tenían población urbana.

TABLA 7.5

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA Y DE LA MUESTRA DE ESTABLECIMIENTOS (*), POR ÁREA GEOGRÁFICA

Código de area	Áreas de PR (DTRH)	Población Urbana	Muestra
1	Área Metropolitana de San Juan	1,143,870	730
2	Área Norte,	181,149	116
3	Área Metro Arecibo,	93,079	59
4	Área Metro Noroeste	118,025	75
5	Área metro Mayagüez	114,347	73
6	Área Central Oeste	35958	23
7	Área Central Este	108,953	69
8	Área Metro Caguas	163,086	104
9	Área Noreste	185,412	118
10	Área Sureste	75477	48
11	Área Metro Ponce	200,228	128
12	Área Suroeste	88762	57
TOTAL		**2,508,346**	**1,600**

(*) De acuerdo a definiciones Urbano-Rural del 1990 y las áreas de Puerto Rico según la Encuesta del Grupo Trabajador (2000)

[64] Véase archivo de la muestra de establecimientos contenido en el CD2.

TABLA 7.6 (A)

POBLACIÓN URBANA DEL 1990, POR MUNICIPIO Y ÁREA GEOGRÁFICA

MUNICIPIO	Código Municipal*	Código de Area	AREA	Población Urbana (1990)	Proporción
SAN JUAN	7	1	Area Metro SAN JUAN	435,353	0.1736
BAYAMON	1	1	Area Metro SAN JUAN	214,363	0.0855
PONCE	64	11	Area Metro PONCE	175,199	0.0698
CAROLINA	2	1	Area Metro SAN JUAN	172,085	0.0686
CAGUAS	24	8	Area Metro CAGUAS	122,475	0.0488
MAYAGUEZ	48	5	Area Metro MAYAGUEZ	92,329	0.0368
GUAYNABO	4	1	Area Metro SAN JUAN	90,634	0.0361
TOA BAJA	5	1	Area Metro SAN JUAN	86,353	0.0344
TRUJILLO ALTO	6	1	Area Metro SAN JUAN	57,876	0.0231
ARECIBO	8	3	Area Metro ARECIBO	55,690	0.0222
AGUADILLA	52	4	Area Metro NOROESTE	55,347	0.0221
HUMACAO	47	9	Area Nor-este	45,988	0.0183
VEGA BAJA	16	2	Area Norte	44,248	0.0176
TOA ALTA	22	2	Area Norte	39,009	0.0156
CATAÑO	3	1	Area Metro SAN JUAN	34,587	0.0138
CAYEY	27	7	Area Central ESTE	34,059	0.0136
FAJARDO	37	9	Area Nor-este	31,659	0.0126
VEGA ALTA	19	2	Area Norte	30,590	0.0122
AGUADA	59	4	Area Metro NOROESTE	29,402	0.0117
GUAYAMA	75	10	Area Sur-este	28,211	0.0112
MANATI	13	2	Area Norte	27,292	0.0109
LOIZA	39	1	Area Metro SAN JUAN	27,178	0.0108
DORADO	20	2	Area Norte	26,835	0.0107
CANOVANAS	46	1	Area Metro SAN JUAN	25,441	0.0101
RIO GRANDE	45	9	Area Nor-este	25,225	0.0101
JUNCOS	30	9	Area Nor-este	24,904	0.0099
CIDRA	28	7	Area Central ESTE	23,493	0.0094
HATILLO	11	3	Area Metro ARECIBO	23,237	0.0093
JUANA DIAZ	76	11	Area Metro PONCE	20,870	0.0083
SAN LORENZO	33	8	Area Metro CAGUAS	20,763	0.0083
GURABO	29	8	Area Metro CAGUAS	19,848	0.0079
YAUCO	77	12	Area Suroeste	18,158	0.0072
LAS PIEDRAS	31	9	Area Nor-este	16,342	0.0065
MOCA	55	4	Area Metro NOROESTE	15,187	0.0061
HORMIGUEROS	54	5	Area Metro MAYAGUEZ	15,043	0.006
CABO ROJO	63	12	Area Suroeste	14,887	0.0059
PEÑUELAS	71	12	Area Suroeste	14,880	0.0059
CAMUY	12	3	Area Metro ARECIBO	14,152	0.0056

* Código alfabético de los municipios

TABLA 7.6 (B)

POBLACIÓN URBANA DEL 1990, POR MUNICIPIO Y ÁREA GEOGRÁFICA

MUNICIPIO	Código Municipal*	Código de Area	AREA	Población Urbana (1990)	Proporción
ISABELA	60	4	Area Metro NOROESTE	13,515	0.0054
CEIBA	38	9	Area Nor-este	13,493	0.0054
SALINAS	68	10	Area Sur-este	13,315	0.0053
COAMO	65	10	Area Sur-este	13,266	0.0053
SAN GERMAN	62	12	Area Suroeste	13,033	0.0052
NARANJITO	35	7	Area Central ESTE	12,291	0.0049
COROZAL	21	7	Area Central ESTE	11,746	0.0047
SAN SEBASTIAN	61	6	Area Central OESTE	11,605	0.0046
AIBONITO	26	7	Area Central ESTE	11,016	0.0044
YABUCOA	44	9	Area Nor-este	10,367	0.0041
UTUADO	9	6	Area Central OESTE	9,943	0.004
GUANICA	67	12	Area Suroeste	9,263	0.0037
ARROYO	66	10	Area Sur-este	8,763	0.0035
LUQUILLO	40	9	Area Nor-este	8,672	0.0035
SABANA GRANDE	58	12	Area Suroeste	8,577	0.0034
SANTA ISABEL	72	10	Area Sur-este	7,512	0.003
BARCELONETA	15	2	Area Norte	7,427	0.003
AÑASCO	50	5	Area Metro MAYAGUEZ	6,975	0.0028
NAGUABO	41	9	Area Nor-este	6,246	0.0025
FLORIDA	14	2	Area Norte	5,748	0.0023
LARES	56	6	Area Central OESTE	5,627	0.0022
GUAYANILLA	70	12	Area Suroeste	5,469	0.0022
AGUAS BUENAS	25	7	Area Central ESTE	5,214	0.0021
ADJUNTAS	69	6	Area Central OESTE	5,081	0.002
COMERIO	36	7	Area Central ESTE	4,978	0.002
QUEBRADILLAS	10	4	Area Metro NOROESTE	4,574	0.0018
LAJAS	57	12	Area Suroeste	4,495	0.0018
PATILLAS	78	10	Area Sur-este	4,410	0.0018
VILLALBA	73	11	Area Metro PONCE	4,159	0.0017
JAYUYA	23	6	Area Central OESTE	3,702	0.0015
CIALES	18	7	Area Central ESTE	3,370	0.0013
BARRANQUITAS	32	7	Area Central ESTE	2,786	0.0011
MAUNABO	74	9	Area Nor-este	2,516	0.001
LAS MARIAS	51	6	Area Central OESTE	0	0
MARICAO	53	6	Area Central OESTE	0	0
MOROVIS	17	7	Area Central ESTE	0	0
OROCOVIS	34	7	Area Central ESTE	0	0
RINCON	49	4	Area Metro NOROESTE	0	0

* Código alfabético de los municipios

Un análisis de la Nueva Muestra de Establecimientos

La muestra (Sample H) demuestra las siguientes características:

1. Hay una representación adecuada de las mega tiendas
2. Hay una representación proporcional de las grandes cadenas
3. La representación de las regiones geográficas de P.R. es perfecta
4. Todas las categorías POPS tiene una representación de establecimientos.
5. No se ha sobrecargado ningún establecimiento con demasiadas categorías POPS
6. Las direcciones de los establecimientos son, al menos, operacionales
7. El tamaño de la muestra de establecimientos y el número de cotizaciones es compatible con los entrevistadores disponibles en el DTRH a la fecha que la muestra se diseñó.

En la Figura 7.1 se presenta un extracto de la muestra de establecimientos con el perfil muestral de cada establecimiento según área, pueblo, nombre, centro comercial, dirección y categoría POPS.

Figura 7.1

Extracto de la Muestra de Establecimientos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	AREA	PUEBLO	NOMBRE	MALL	DIR	CAT1	CAT2	CAT3	CAT4	CAT5	CAT6	CAT7	CAT8	CAT9
2	1	BAYAMON	3000 FITNESS		URB. SIERRA BAYAMON	R25								
3	1	BAYAMON	ABREU ELECTRIC SERVICE		CARR. 167 (CERCA DE PEP BOYS)	H40								
4	1	BAYAMON	ACADEMIA SANTO TOMAS DE AQUINO		CARR. 864 KM. 0.5 HATO TEJAS URB. LA M	E05								
5	1	BAYAMON	ADVANTECH SERVICE		URB. FOREST HILLS	R22								
6	1	BAYAMON	ALMACENES RIVIERA INC.		CALLE DR.VEVE (CERCA DE PLAZA DEL PUEB	H09	R16	R23						
7	1	BAYAMON	ALONSO SOBRINO HNOS. CO. INC.		CALLE ISLANDIA #2	R23								
8	1	BAYAMON	AUTO CITY		CARR. #2 KM. 15.4 HATO TEJAS	T03								
9	1	BAYAMON	AVANTE NEW GENERATION	PLAZA DEL SOL	AVE. WEST MAIN URB. SIERRA BAYAMON	G08								
10	1	BAYAMON	BAMBI	PLAZA DEL SOL	AVE. WEST MAIN URB. SIERRA BAYAMON	A20								
11	1	BAYAMON	BANCO BILBAO VIZCAYA		CERCA DE PITUSA EN EL PUEBLO	G15								
12	1	BAYAMON	BANCO POPULAR DE PR (POPULAR LEASING)		R L RODRIGUEZ Y CALLE #1 FLAMBOYAN GAR	T03								
13	1	BAYAMON	BAYAMON FORD		CARR. #2 KM. 14.7 BO. HATO TEJAS	T01	T11							
14	1	BAYAMON	BLOCKBUSTER VIDEO	DRIVE-IN PLAZA	CARR. #2 KM 13.92 HATO TEJAS	R05	R07							
15	1	BAYAMON	CANCHA PEPIN CESTERO		AVE. BETANCES	R27								
16	1	BAYAMON	CARIBBEAN CINEMAS (RIO HONDO CINEMAS)	PLAZA RIO HONDO	AVE. COMERIO (CARR. #167) ESQ. EXPRESO	R26								
17	1	BAYAMON	CARIBBEAN CINEMAS (SCIENCE PARK CINEMAS)	PLAZA DEL SOL	AVE. WEST MAIN URB. SIERRA BAYAMON	R26								
18	1	BAYAMON	CARS RENTAL		AVE. NACIONAL, CERCA IGLESIA DISCIPULO	T04								
19	1	BAYAMON	CECIL PEDROSA	PLAZA SUCHVILLE	CARR. #2, URB. SUCHVILLE	R19								
20	1	BAYAMON	CHILI'S	PLAZA DEL SOL	AVE. WEST MAIN URB. SIERRA BAYAMON	F50								
21	1	BAYAMON	CLUBMAN	PLAZA RIO HONDO	AVE. COMERIO (CARR. #167) Y EXPRESO DE	A06								
22	1	BAYAMON	COLEGIO EL ARCO IRIS		AVE. LAUREL 2A-Z, LOMAS VERDES	E06								
23	1	BAYAMON	COLISEO RUBEN RODRIGUEZ		CARR. #2	R27								
24	1	BAYAMON	COLON BICYCLE		21-CC AVE. COMERIO RIO HONDO	R14								
25	1	BAYAMON	COMFORTPEDIC		AVE LOS MILLONES #100 URB. ALHAMBRA	H10								
26	1	BAYAMON	COOP. CAMIONEROS		SEC. LUCHETTI (GOYA)	T11								
27	1	BAYAMON	COOP. DE SEGUROS MULTIPLES		CARR. 167 KM. 0.6 JUAN SANCHEZ	T13								
28	1	BAYAMON	DR. ENTENZA CABRERA, FERNANDO		EDIF. MEDICO STA. CRUZ CALLE STA .CRUZ	M04								
29	1	BAYAMON	DR. IGARTUA		CALLE SANTA CRUZ	M04								
30	1	BAYAMON	DR. RODRIGUEZ BARROSO, JORGE		AVE. LOMAS VERDES 3-N URB. LOMAS VERDES	M05								
31	1	BAYAMON	DR. VAZQUEZ SOTOMAYOR		CARR #2, CERCA HOSP HNOS MELENDEZ	M07								
32	1	BAYAMON	DRA. JENNIFER C. OPPENHEIMER CATALA		EDIF. ARTURO CADILLA	M07								
33	1	BAYAMON	DULCERIA LA SONIA		HATO TEJAS CERCA COL. DISCIPULOS DE CR	F37								
34	1	BAYAMON	EL INDIO PAISAJISTA		CARR. #167 CERCA DE REXVILLE PLAZA	H36								
35	1	BAYAMON	ELECTRONIC BOUTIQUE	PLAZA DEL SOL	AVE. WEST MAIN URB. SIERRA BAYAMON	R21	R22							
36	1	BAYAMON	EMPRESAS MASTER		CARR. #2 KM. 20.6 BO. CANDELARIA	G16								
37	1	BAYAMON	ESTEREOGEMA		AVE. AGUAS BUENAS (URB. SANTA ROSA) #1	R06								
38	1	BAYAMON	FARMACIA PLAZA #5		DR. VEVE #101	G01	G04							

CAPÍTULO 8

RESUMEN DE LOS TEMAS Y LOS RESULTADOS

Introducción

En este capítulo se resumen los temas, los logros, los desarrollos metodológicos y los resultados más importantes del Estudio de Ingresos y Gastos del año 2000, relacionados con la confección y la actualización del Índice de Precios del Consumidor Urbano (IPCU) en Puerto Rico. Estos resultados provienen de la Encuesta de Ingresos y Gastos y de la Encuesta Telefónica sobre los Lugares de Compra de los Consumidores (TPOPS). En el Apéndice 8.1 se describe en formato digital la evolución de los archivos de los datos que se recopilan en el trabajo de campo de las Encuestas de la Entrevista y el Diario de la Encuesta de Ingresos y Gastos.

La Encuesta de Ingresos y Gastos

El primer tema de relevancia está asociado con la Encuesta de Ingresos y Gastos. Esta encuesta recopila la información proveniente de la encuesta de la Entrevista y de la Encuesta del Registro de Gastos Diarios sobre los gastos y los ingresos de las unidades de consumo (UC) en Puerto Rico. Los estimados de los gastos se utilizan para calcular los pesos del IPCU y los renglones de gastos del cuestionario se van agrupando hasta confeccionar una propuesta Canasta de artículos y servicios del IPCU. Los gastos, los pesos, la Canasta de artículos y servicios, la distribución de ingresos y su

composición, son los resultados más importantes de la Encuesta de Ingresos y Gastos y las variables centrales de este primer tema.

Ambas encuestas (Entrevista y Diario) marcan un hito en el desarrollo de las encuestas en Puerto Rico y, en varios aspectos, inclusive con relación a los Estados Unidos. Entre estos logros e innovaciones se destacan los siguientes:

1. Es la primera vez que se recopilan en Puerto Rico los gastos y los ingresos mediante dos encuestas de viviendas diferentes, la Encuesta de la Entrevista y la Encuesta de Registro de Gastos Diarios. El utilizar ambos tipos de encuestas permitió mejorar y refinar la recopilación de la información. Las preguntas de los cuestionarios con períodos de recordación variables (anual, trimestral, semanal), y los dos tipos de encuestas, mostraron unos cambios fundamentales en la Encuesta de Ingresos y Gastos del 2000, al compararse con otras encuestas hechas en Puerto Rico de este tipo por el DTRH.
2. Ambas encuestas, la Encuesta de la Entrevista y el Registro de Gastos Diarios, se llevaron a cabo en segmentos diferentes de un mismo bloque censal. En cada bloque censal de la muestra se escogieron dos segmentos para realizar los dos tipos de entrevistas que comprenden la Encuesta de Ingresos y Gastos (Entrevistas y Diarios). Un total de 250 segmentos corresponden a la Encuesta de la Entrevista y los 250 restantes, a la Encuesta de Registro de Gastos Diarios.
3. Otro desarrollo metodológico innovador del Estudio fue el diseño de la selección de muestra por réplica. Esta innovación permitió mejorar, entre otras cosas, la calidad de la información recopilada. La información sobre los gastos y los ingresos se recopiló para un total de 10 réplicas. Cada réplica estaba compuesta

de 500 lugares en promedio (250 diarios y 250 entrevistas) y cada una de ellas produjo un estimado válido de la encuesta total. Por ende, no había que terminar el estudio para obtener resultados preliminares. Los resultados de la primera réplica permitieron hacer ajustes en la encuesta, detectar errores y mejorar la calidad de los resultados de las réplicas restantes y así sucesivamente con las otras réplicas.

4. El trabajo que se realizó con los cuestionarios y el material de apoyo de las dos encuestas, fue detallado, abarcador y complejo. Este fue otro de los logros del Estudio. Los cuestionarios se tradujeron al español y sus secciones - particularmente el cuestionario de la entrevista - se adaptaron al propósito principal de la encuesta en Puerto Rico: obtener información sobre los gastos para la confección y actualización del IPCU. Por esta razón, los cuestionarios que se emplean en los Estados Unidos, se adaptaron cuidadosamente a la situación y objetivos particulares de Puerto Rico; esto es, se eliminaron preguntas y secciones completas relacionadas con otros temas de información que recopila en esa encuesta el USBOC y que son requeridas por agencias federales para otros fines. En este sentido, se evitó que se eliminaran preguntas críticas de las secciones y que se perdiera el hilo y la coherencia entre las secciones del cuestionario. La intervención y colaboración de Charles Mason y Sioux Groves del USBLS fue determinante en la obtención de esta meta.
5. Ampliando un poco más el tema de la traducción de los cuestionarios, es importante puntualizar otros aspectos relacionados con la traducción de los cuestionarios y el material de apoyo. La traducción fue un trabajo arduo y

delicado. Las preguntas y directrices traducidas tenían que preservar su esencia, ser claras y precisas, sin perder su sentido económico. Este fue otro logro importante del Estudio, tanto así, que el USBOC solicitó copias traducidas del Diario, para utilizarlas en los Estados Unidos en las entrevistas a familias hispanas que solamente hablan español.

6. Otro gran reto de los cuestionarios fue el diseño y la reproducción impresa de los mismos. Dado su gran tamaño, particularmente el del Cuestionario de la Entrevista, el rediseño de éstos conllevó que se utilizara el mismo programa que utiliza el USBOC para sus cuestionarios, el programa MECCA 2000 de Amgraf, Inc. Fue necesario que los técnicos de ASEP viajaran a los Estados Unidos para adiestrarse en la aplicación del programa. Se rediseñaron y se imprimieron los cuestionarios de Puerto Rico mediante el programa MECCA 2000. Aunque puede parecer una tarea fácil, la realidad fue otra; aún así, el esfuerzo permitió la utilización de un programa especializado y dinámico para la reproducción, el diseño y la edición de los cuestionarios de la Encuesta de Ingresos y Gastos.
7. Un proceso parecido al de los cuestionarios ocurrió con el material de apoyo de la encuesta. Fue necesario traducir y adaptar a la situación particular de Puerto Rico los manuales, los folletos informativos y las cartas para los entrevistadores, los entrevistados, los editores y el personal de apoyo del trabajo de campo que se utilizaron en la encuesta. Además, los consultores de ASEP diseñaron y crearon varios de los manuales, de los protocolos de la encuesta y materiales relacionados. Estos protocolos constituyen una contribución importante para la realización exitosa de este tipo de encuesta. De este conjunto de protocolos y directrices se

destacan: el Protocolo de Investigación, el Protocolo de Segmentación, el Protocolo de la Prueba Piloto y el Protocolo de Selección de la Muestra de Viviendas de la Encuesta.

8. Todos los protocolos mencionados anteriormente aportaron unas directrices metodológicas importantes encaminadas a mantener el control de calidad de la encuesta, específicamente, esta valiosa contribución se reflejó en la calidad de los datos obtenidos. Por ejemplo, el Protocolo de la Investigación especifica un conjunto de directrices sobre los diversos aspectos del trabajo de campo. Una de esas directrices impartía instrucciones específicas sobre el mecanismo de rotación de las secciones del cuestionario de la Entrevista. Aunque el cuestionario de la Entrevista debía de completarse en todas su partes, independientemente del orden de rotación, se dividió el cuestionario en tres secciones (ABC), para redistribuir entre todas las preguntas el efecto de la fatiga. A cada vivienda del segmento le correspondía una rotación particular del cuestionario. De esta forma se diseñó un nivel de respuesta bastante similar por sección que evitó la discriminación en contra de las últimas secciones. Esta directriz de rotación de las secciones del cuestionario, contribuyó a mejorar los niveles de respuestas de la sección de ingresos que se encuentra al final del cuestionario. Los resultados de los ingresos, que se presentan en el Capítulo 5, son evidencia de lo expresado anteriormente.
9. En la Encuesta de Ingresos y Gastos se realizó una prueba piloto, para ésta se seleccionaron 180 viviendas del área metropolitana, con sus mapas, croquis y direcciones. En el trabajo de campo participaron tres compañías. Además, se validaron los diversos protocolos de la encuesta, los cuestionarios, las fases de

edición, la entrada de datos, los programas de computadora y se determinó la aceptación de los incentivos. Los resultados de la Prueba Piloto permitieron hacer los ajustes necesarios al Estudio, antes de iniciarse el trabajo de campo y las otras tareas de las Fases II y III. Definitivamente, la Prueba Piloto estableció una diferencia en los aspectos metodológicos del Estudio y sentó precedentes para este tipo de encuestas en Puerto Rico.

10. Uno de los elementos distintivos de la Encuesta de Ingresos y Gastos fue el incentivo monetario que se le ofreció a los entrevistados para motivar su cooperación. Este se le otorgó a las familias de acuerdo al nivel de cooperación demostrado en la entrevista, en la cual tenían que proveer recibos y facturas al entrevistador para corroborar los gastos. En una entrevista tan larga y detallada como ésta, los incentivos contribuyen a mejorar el nivel de cooperación de los entrevistados. Los incentivos monetarios en las encuestas es un tema que provoca grandes debates en los Estados Unidos, con sus defensores y detractores. Con esta Encuesta Puerto Rico ya experimentó esa modalidad y la evidencia preliminar inclinó la balanza hacia la otorgación de incentivos para ciertos niveles de ingresos de las UC entrevistadas.

11. Debido a que los cuestionarios están diseñados con preguntas que cubren un período de recordación variable, en lo concerniente a los ingresos y los gastos (anual, trimestral, semanal), existe un gran número de gastos recopilados que no están en base anual. Esto se hizo con el propósito de obtener una mejor respuesta del gasto en algunos renglones y evitar los sesgos. Existen varios caminos para resolver el problema de anualizar los gastos. En el caso de los Estados Unidos el

problema es menor, ya que ellos entrevistan a la misma familia por 5 trimestres consecutivos haciéndose más fácil anualizar esos gastos. Pero, en el caso de Puerto Rico, sólo se cuenta con una entrevista por UC para anualizar estos gastos. De esta situación surge el desarrollo de una metodología para anualizar los gastos de consumo. Esta es una de las innovaciones más importantes de esta encuesta. En específico, esta innovación consiste en el desarrollo de una aplicación estadística para calcular los estimados del gasto promedio anual del consumidor urbano de Puerto Rico. Esta metodología fue desarrollada por el profesor Miguel A. García González.

12. El cuestionario de la Entrevista consta de 23 secciones, algunas de la cuales son largas y detalladas. La sección referente a los gastos turísticos es un buen ejemplo de ello. De hecho, la sección de turismo constituye una encuesta en sí misma. Es decir, el cuestionario contiene una encuesta de turismo dentro de la Encuesta de Ingresos y Gastos. El haber podido recopilar la información de la sección de turismo sin causar problemas mayores a las otras partes del cuestionario fue un logro de los entrevistadores, los supervisores y los editores del trabajo de campo. La información de turismo es sumamente valiosa para la Junta de Planificación, la Oficina de Turismo de Puerto Rico y el sector de Turismo de Puerto Rico.

Además, en el libro se discuten otras contribuciones importantes de este tipo de encuesta en el campo de la entrada de datos, las auditorias telefónicas y de visitas a los lugares, las reentrevistas, la edición del cuestionario, el manejo y operacionalidad de grandes cantidades de datos, las bases de datos y los programas de computadora en las

diversas áreas de la encuesta, y los diversos aspectos de la supervisión del trabajo de campo. El trabajo minucioso y de calidad en cada una de estas áreas y tareas contribuyó al logro de obtener unos estimados de gastos e ingresos confiables en la Encuesta de Ingresos y Gastos del 2000.

No menos trabajosa fue la Encuesta Telefónica sobre Lugares de Compra de los Consumidores (TPOPS). Los logros y los aspectos sobresalientes de esta encuesta constituyen el próximo tema de este capítulo.

La Encuesta Telefónica sobre los Lugares de Compra de los Consumidores

El segundo tema de este estudio es la Encuesta Telefónica sobre los Lugares de Compra de los Consumidores (TPOPS). La Encuesta sobre los Lugares de Compra identifica los establecimientos preferidos por el consumidor urbano puertorriqueño para realizar sus compras. Esta muestra de establecimientos es otro de los factores importantes para confeccionar el IPCU. Los renglones de gastos de la Canasta de Bienes se emplean en el diseño de las categorías POPS de la encuesta TPOPS. Estas categorías POPS se utilizan en el diseño de las preguntas sobre los tipos de gastos que realizan los consumidores en los establecimientos que se identifican en la encuesta telefónica TPOPS. Un ejemplo de las preguntas del cuestionario que se realiza por teléfono se provee en el Cuadro 8.1.

Cuadro 8.1

Ejemplo de algunas preguntas de la Encuesta sobre Lugares de Compra

1. ¿Usted o alguna otra persona en su unidad de consumo ha comprado alguno de los artículos y servicios enumerados en la categoría POPS (menciona los artículos y servicios en la categoría) durante las pasadas (intervalo de tiempo para el tipo de producto) o en el tiempo desde que reside en su vivienda actual, el que sea menor?

2. Mencionar los tres lugares principales para las compras de esos artículos y servicios (los menciona) que nos informó que se ha comprado en su UC durante (menciona el período que aplique).

La Encuesta TPOPS fue otro de los desarrollos metodológicos importantes que se realizaron en el Estudio de Ingresos y Gastos del 2000. En Puerto Rico, esta es la primera vez que se realiza este tipo de encuesta para obtener información telefónica de los consumidores sobre los establecimientos donde realizan sus compras. La encuesta constituye un giro radical con relación a la metodología implantada en los estudios anteriores hechos en Puerto Rico y aporta varias metodologías importantes.

En la Encuesta TPOPS de Puerto Rico, se creó un marco de teléfonos de amplia cobertura de la población de unidades de consumo y de suficiente eficiencia para el acceso a los números telefónicos elegibles en el marco. En este marco cada número de teléfono elegible está asociado a una unidad de consumo. Entre los logros e innovaciones más importantes de la Encuesta TPOPS y la muestra de establecimientos de Puerto Rico se destacan:

1. Incorporar en su muestra de teléfonos un método para generar los números telefónicos aleatoriamente, el "Random Digit Dialing (RDD)". La encuesta utilizó un enfoque más refinado de RDD conocido en la literatura como el "List Assisted Random Digit Dialing (LARDD). En este tipo de encuesta, la

utilización del método LARDD constituyó un trabajo pionero a nivel internacional al introducir información sobre la cantidad de teléfonos instalados que no aparecen en las guías telefónicas.[65] La aplicación del método LARDD permitió ampliar el marco de muestreo en el Encuesta TPOPS. Los detalles forman parte del Capítulo 6 del libro.

2. En la muestra de teléfonos se utilizó un enfoque por réplicas, similar al utilizado en la Encuesta de Ingresos y Gastos del 2000. La Encuesta TPOPS de Puerto Rico consta de 6 réplicas, llamadas olas en esta encuesta. Cada ola representa una nueva encuesta de lugares de compra para todos los renglones de artículos y servicios de la canasta cubiertos en los grupos.
3. Se utilizó el cuestionario computarizado de la encuesta TPOPS que se realiza en los Estados Unidos por el USBLS. El cuestionario se tradujo y se adaptó al español y se le entregó copias al USBLS para su uso en los encuestas de población hispana. El trabajo de la traducción y el análisis de los renglones del cuestionario para el contexto de Puerto Rico constituyen una valiosa contribución para este tipo de encuestas futuras.
4. La edición del cuestionario generó cuatro tipos de situaciones o categorías de análisis importantes, tanto para la futura revisión del cuestionario, como para la creación del marco de establecimientos. Estas categorías son las siguientes: (1). Categorías por redefinir, (2) Categorías por reubicar, (3) Categorías por reforzar y (4) Nuevas categorías. De esta manera se reveló, en la edición de

[65] Balet, S., Mason, C.C. and Toro Vizcarrondo, C. (2003). A Refined LARDD Design in PR Telephone Points of Purchase Survey, Proceedings of the Survey Research Methods Section, American Statistical Association.

los cuestionarios, la estrecha relación que existe entre los establecimientos y los artículos y servicios descritos en el cuestionario.

5. Un paso en la dirección correcta de la Encuesta TPOPS de Puerto Rico lo constituyó la uniformidad obtenida para propósitos de comparación, entre los resultados de la encuesta de Puerto Rico y los resultados de esta misma en otros países. Este logro se obtuvo al identificar cada entrevista de Puerto Rico utilizando el sistema de clasificación de la *American Association for Public Opinion Research* (AAPOR). Cada llamada en la muestra resultó en una clasificación final de: (1) no elegible, (2) no respuesta, (3) no clasificable y (4) entrevista. Estos cuatro grupos utilizados en la Encuesta TPOPS de Puerto Rico constituyen las cuatro clasificaciones principales de AAPOR.
6. La encuesta proveyó una gran cantidad de resultados, muchos de ellos se clasificaron por ola. Del total de 44,441 teléfonos contactados, se lograron realizar 8,524 entrevistas, las cuales generaron un total de 18,134 establecimientos, no necesariamente diferentes. Al depurarse la información de establecimientos, se obtuvo un listado de 7,720 establecimientos únicos, los que constituyen el marco de muestreo de la Encuesta TPOPS de Puerto Rico para seleccionar la muestra de establecimientos.
7. Aunque seleccionar una muestra del marco de muestreo de 7,720 empresas, luce a primera vista una tarea fácil, el problema se complica cuando hay que seleccionar los establecimientos conjuntamente con los artículos y servicios que se han de muestrear en cada uno de éstos. Este es un problema, al menos bidimensional, y se solucionó desarrollando una heurística metodológica que

se utilizó para seleccionar los establecimientos y los renglones de los artículos de los que se recopilarían los precios en cada una de las 12 áreas de la encuesta. La heurística es uno de los temas centrales del Capítulo 7 y otro de los desarrollos metodológicos innovadores de la Encuesta TPOPS 2000 de Puerto Rico. El uso de esta metodología permitió generar una muestra de 1,600 establecimientos donde cada establecimiento estaba relacionado con un máximo de 20 artículos y servicios diferentes.

Los gastos, los pesos, los ingresos, la Canasta de Bienes y los establecimientos son los factores claves del Estudio de Ingresos y Gastos. En las próximas páginas se presenta un resumen de los resultados de estas encuestas, la Encuesta de Ingresos y Gastos y la Encuesta sobre los Lugares de Compra.

Resultados de las encuestas

En esta sección se presenta un resumen de los resultados de la Encuesta de Ingresos y Gastos y la Encuesta Telefónica sobre los Lugares de Compra de los Consumidores:

- Indicadores de la Encuesta de Ingresos y Gastos
- Resultados de los pesos y la Canasta de bienes
- Resultados de los ingresos de la UC
- Resultados de la Encuesta Telefónica sobre los Lugares de Compra de los Consumidores

Indicadores de la Encuesta de Ingresos y Gastos

Varios de los indicadores importantes que se analizan en las encuestas tienen que ver con la efectividad, la no respuesta y con la clasificación de los hogares, según los resultados de las visitas de los entrevistadores a las viviendas durante el trabajo de campo. Es importante destacar el por ciento de efectividad en las encuestas del Diario y de la Entrevista. En la Tabla 8.1, se presenta el por ciento de efectividad en las encuestas del Diario y de la Entrevista. El indicador de efectividad mide cuántas entrevistas se lograron del total de viviendas ocupadas. En el Diario, el por ciento de efectividad alcanzó un 77 por ciento. En los Estados Unidos un 72 por ciento. Por otro lado, en la Encuesta de la Entrevista el por ciento de efectividad en Puerto Rico fue también de un 77 por ciento. En los Estados Unidos, el por ciento de efectividad para la entrevista fue de 81 por ciento. En general, en Puerto Rico, el por ciento de efectividad para los Diarios y las Entrevistas del Estudio de Ingresos y Gastos es de un 77 por ciento.

TABLA 8.1

EFECTIVIDAD EN LA ENCUESTA DE INGRESOS Y GASTOS, PUERTO RICO 2000 (POR CIENTO)

Instrumento	Viviendas ocupadas	Viviendas logradas	Efectividad en Puerto Rico (%)	Efectividad en Estados Unidos (%)
Diarios	2049	1568	76.5	72.0
Entrevistas	2064	1591	77.1	80.9
Diarios y Entrevistas	**4113**	**3159**	**76.8**	

Fuente: *Encuesta de Ingresos y Gastos del Consumidor Urbano de Puerto Rico, 2000*
BLS, 2001

Las viviendas se clasificaron por tipo de entrevista (Tabla 8.2). El proceso de segmentación de los bloques y la visita de los entrevistadores a los segmentos arrojó un total de 4,583 unidades encontradas; de las cuales, 4,484 eran hogares válidos y 99 unidades no válidas (Tipo C). El total de hogares válidos se descompone en viviendas ocupadas y viviendas no ocupadas. De un total de 4,484 hogares válidos, 4,113 son viviendas ocupadas y 371 son viviendas no ocupadas. Estas últimas representan un 8.3 por ciento (Tipo B) del total de viviendas válidas; el restante 91.7 por ciento, representa las viviendas ocupadas. Estas 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 cualquiera de las siguientes situaciones: los hogares en los que sus miembros rehusaron ser entrevistados; de los hogares que fueron visitados en once ocasiones sin que se lograra una entrevista; hogares cuyas familias estaban ausentes temporalmente en el período en que se realizó la entrevista. Estos ejemplos constituyen los casos más importantes de la no entrevista Tipo A. Del total de 4,113 viviendas ocupadas, en 3,159 viviendas se logró entrevistar a un miembro del hogar y en 954 viviendas no se logró entrevistar a nadie. Las viviendas no entrevistadas ascendieron a un 23.2 por ciento y las entrevistadas alcanzaron un 76.8 por ciento del total de viviendas ocupadas.

TABLA 8.2
CLASIFICACIÓN DE LAS VIVIENDAS POR TIPO DE ENTREVISTA

Formulario	(1) Total de unidades encontradas	(2) Total de unidades no válidas	(3) Viviendas válidas: Total	(4) Viviendas válidas: No-ocupadas	(5) Viviendas válidas: Ocupadas	(6) Viviendas entrevistadas	(7) No entrevistadas	(8) Tipo %: A	(9) Tipo %: B	(10) Tipo %: C
Diarios	2,300	49	2,251	202	2,049	1,568	481	23.5	9.0	2.1
Entrevistas	2,283	50	2,233	169	2,064	1,611	473	22.9	7.6	2.2
Gran Total	**4,583**	**99**	**4,484**	**371**	**4,113**	**3,159**	**954**	**23.2**	**8.3**	**2.2**

Leyenda:

Col (1) Incluye total de viviendas válidas más total de unidades no válidas.
Col (2) Se refiere a unidades Tipo C: unidad demolida, convertida en un residencial o clausurada.
Col (3) Incluye viviendas ocupadas más viviendas no ocupadas.
Col (4) Se refiere a viviendas Tipo B: viviendas no ocupadas por diversas razones.
Col (5) Las viviendas ocupadas incluyen las viviendas entrevistadas más las no entrevistadas
Col (6) Viviendas ocupadas a las que se les pudo realizar entrevista a ocupantes.
Col (7) Se refiere a viviendas tipo A: no había nadie en la casa, ausente temporeramente o rehúsan contestar.
Col (8) División de Col (7) entre Col (5)
Col (9) División de Col (4) entre Col (3)
Col (10) División de Col (2) entre Col (1)

Resultados de los pesos y la Canasta de Bienes

Al reagrupar los gastos de la Encuesta de Ingresos y Gastos, va surgiendo una Nueva Canasta de Bienes. Un resumen de la Nueva Canasta Operacional del año 2000 se presenta en la Tabla 8.3. Esta canasta contiene exactamente 546 renglones, que ya es una reducción considerable sobre la superdetallada, de 782 renglones. La Canasta incluye, para cada renglón, su gasto total y su peso respectivo. Estos pesos constituyen uno de los factores importantes en la confección del nuevo Índice. La Tabla 8.3 presenta información de tres de los renglones más importantes de cada uno de los ocho grupos principales de la Canasta del año 2000. El grupo de alimentos y bebidas representa el 23 por ciento del gato total; los gastos de alojamiento, el 24 por ciento; y el sector de transportación, un 16 por ciento. En el caso de los renglones de estos grupos se nota la importancia de los alimentos fuera del hogar (7 por ciento), alquiler de vivienda (11 por ciento), compras y alquiler de vehículos (8 por ciento), combustible (3 por ciento), teléfono (3 por ciento), electricidad (2 por ciento) y seguros de salud (2 por ciento), entre otros.

TABLA 8.3
CATEGORÍAS PRINCIPALES DE LA CANASTA DE BIENES (AÑO 2000)

ITEM STRATA	Artículos y servicios	PR urbano	Importancia relativa (%)
F	**Grupos principales de alimentos y bebidas**	**$6,238,263,825**	**22.723**
FV	Alimentos fuera del hogar	$1,943,644,065	7.080
FX	Fuera del hogar	$871,162,122	3.173
FJ	Productos lácteos y relacionados	$401,936,756	1.464
H	**Grupos principales gastos alojamiento**	**$6,535,387,510**	**23.805**
HC	Alquiler equivalente de la vivienda poseída	$3,286,383,000	11.971
HA	Alquiler de la residencia primaria	$655,924,357	2.389
HF	Electricidad	$523,575,474	1.907
A	**Grupos principales de ropa**	**$1,787,228,601**	**6.510**
AC	Ropa de mujer	$509,486,589	1.856
AE	Calzado	$440,150,529	1.603
AA	Ropa de hombres	$337,794,912	1.230
T	**Grupos principales de transporte**	**$4,483,689,237**	**16.332**
TA	Vehiculos-compra y alquiler	$2,418,521,217	8.810
TB	Combustible para motores y otros	$871,619,878	3.175
TD-TF	Piezas y equipos para vehículos	$553,125,803	2.015
M	**Grupos principales cuidado médico**	**$1,384,704,787**	**5.044**
ME	Seguros de salud	$555,650,250	2.024
MA1	Medicinas recetadas	$344,364,051	1.254
MC	Servicios profesionales	$298,836,536	1.089
R	**Grupos principales de entretenimiento**	**$1,218,312,776**	**4.438**
RE	Entretenimiento	$390,344,268	1.422
RA	Vídeo y audio	$369,185,065	1.345
RF	Servicios para el entretenimiento	$164,281,368	0.598
E	**Grupos principales de educación y comunicación**	**$1,498,641,142**	**5.459**
ED	Teléfonos	$719,016,871	2.619
EB	Matrícula, mensualidades y cuido de niños	$491,211,756	1.789
EA	Materiales educativos	$186,387,536	0.679
G	**Grupos principales otros artículos y servicios**	**$4,307,180,212**	**15.689**
GD	Servicios personales misceláneos	$3,067,304,159	11.173
GE	Otros gastos	$382,457,752	1.393
GB	Prod. para el cuidado personal	$375,188,371	1.367

Los resultados de los ingresos del año 2000

Los resultados de los ingresos que se discuten en esta sección provienen de las Partes A y B de la Sección 22 del cuestionario de la Encuesta de la Entrevista. Las partidas de ingreso que se recopilan de este cuestionario se listan en la Tabla 8.4.

TABLA 8.4
INGRESO MONETARIO MEDIO Y MEDIANO
POR UNIDAD DE CONSUMO, PUERTO RICO EIG 2000
AÑO CALENDARIO - PRECIOS CORRIENTES

Tipo de ingreso	Número de casos	Valor medio	Mediana
Parte A: Entrevista			
Salario	956	$ 22,089.98	$ 16,008.00
Negocios	125	$ 20,825.37	$ 9,600.00
Finca	5	$ 54,930.00	$ 2,650.00
Pago anual SS	548	$ 8,168.26	$ 7,128.00
Parte B: Entrevista			
Desempleo	59	$ 1,700.83	$ 1,330.00
Por accidente o veterano	82	$ 4,935.87	$ 2,128.00
Bienestar social	408	$ 5,009.24	$ 2,208.00
Cuentas ahorro	119	$ 2,073.86	$ 200.00
Dividendos	13	$ 12,836.85	$ 7,000.00
Anualidades privadas	155	$ 9,361.61	$ 5,748.00
Inquilinos	30	$ 5,852.63	$ 4,200.00
De otros alquileres	17	$ 201,959.06	$ 3,600.00
Sustento menores(12M)	46	$ 3,543.28	$ 2,400.00
Otros ingresos de menores	145	$ 2,373.18	$ 1,920.00
Pensión divorcio, otros	85	$ 4,753.51	$ 1,200.00
Donaciones de fuera UC	20	$ 10,635.65	$ 1,200.00
Venta mobiliario	15	$ 1,928.13	$ 500.00
Becas	67	$ 1,649.69	$ 1,200.00
Regalos	63	$ 3,599.83	$ 400.00
Ingreso total	**1,557**	**$ 24,396.02**	**$ 14,352.00**

Fuente: Estudio de Ingresos y Gastos del Consumidor Urbano de Puerto Rico, 2000

De la Parte A, se distinguen los ingresos por salario, negocios, fincas y seguro social; y de la Parte B, el seguro por desempleo, el ingreso por concepto de bienestar social, el ingreso de alquileres, y las becas, entre otros ingresos de la parte B. El ingreso monetario medio de la UC ascendió a $24,399 y su mediana totalizó $14,352. La mediana reportada por el USBOC en su Censo de Población y Vivienda del 2000 totalizó $14,412 por hogar y $16,543 por familia.

TABLA 8.5
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA
DE LAS UC POR INTERVALO DE INGRESO
PUERTO RICO EIG 2000

Ingreso total	Número	Por ciento
Menor de $10,000	547	35.13%
$10,000 a $14,999	258	16.57%
$15,000 a $24,999	325	20.87%
$25,000 a $34,999	180	11.56%
$35,000 a $49,999	133	8.54%
$50,000 a $74,999	64	4.11%
$75,000 a $99,999	24	1.54%
$100,000 a $149,999	11	0.71%
$150,000 a $199,999	6	0.39%
$200,000 ó más	9	0.58%
Total de unidades de consumo	**1,557**	**100.00%**

Fuente: Estudio de Ingresos y Gastos del Consumidor Urbano de Puerto Rico, 2000

La Tabla 8.5 presenta la distribución de frecuencias de las unidades de consumo por intervalos de ingreso para el año 2000 en Puerto Rico. Obsérvese, que en Puerto Rico, el 74 por ciento de las UC recibe ingresos menores de 25 mil dólares anuales y que el 52 por ciento de las mismas recibe ingresos menores de 15 mil dólares anuales. Al

comparar estas cifras con las distribuciones de ingreso por hogar y por familia (Véase Capítulo 6) del Censo Federal de Población y Vivienda para Puerto Rico del año 2000, se observa que la distribución de ingreso por unidad de consumo de la Tabla 8.5 se asemeja más a la distribución de ingreso por hogar. Es decir, el concepto de hogar y el de unidad de consumo se asemejan bastante. La distribución de ingreso por UC de la Encuesta de la Entrevista también se presenta en percentilas y quintilas. Nótense, una vez más, las similitudes entre las distribuciones de ingresos de la Encuesta de Ingresos y Gastos y la de Ingreso Monetario Familiar.

Los resultados de la Encuesta sobre los Lugares de Compra de los Consumidores

Toda muestra seleccionada por un método científico requiere de un marco de muestreo. El marco es el conjunto de documentos y piezas de información de donde se selecciona la muestra. El marco de muestreo que se utilizó para seleccionar la muestra consistió de 7,720 establecimientos. Este marco de muestreo es el resultado de una depuración detallada de un archivo de 18,134 establecimientos, producto de las 8,524 entrevistas de la encuesta TPOPS (Tablas 8.6, 8.7 y 8.8). Del total de 7,720 empresas del marco de muestreo se seleccionaron, por análisis de muestreo, un total de 1,600 firmas (Tabla 8.8). Un extracto de la muestra de establecimientos se presenta en la Figura 8.1.

TABLA 8.6
TOTAL DE TELÉFONOS CONTACTADOS - TODAS LAS OLAS

Ola 1	Ola 2	Ola 3	Ola 4	Ola 5	Ola 6	Total Olas 1 a 6
						Cantidad
7,523	8,342	8,128	8,334	8,508	3,606	**44,441**

TABLA 8.7
CLASIFICACIÓN TOTAL DE LA NO RESPUESTA POR TIPO DE TELÉFONO *

Tipo de Teléfono	NR (No Respuesta)	Entrevistas	Total	% NR/ Tipo	% Ent / Tipo
Listados	8,327	4,909	13,236	63%	37.10%
Privados	4,018	2,205	6,223	65%	35.40%
Total	**12,345**	**7,114**	**19,459**	**63%**	**36.50%**

* Olas 2-5

TABLA 8.8
INDICADORES DEL MARCO DE MUESTREO Y LA MUESTRA TPOPS

Teléfonos contactados	Entrevistas telefónicas	Establecimientos identificados	Marco de muestreo	Muestra de firmas
44,441	**8,524**	**18,134**	**7,720**	**1,600**

Figura 8.1
Extracto de la Muestra de Lugares de Compra

	A	B	C	D	E	F
1	AREA	PUEBLO	NOMBRE	MALL	DIR	CAT1
2	1	BAYAMON	3000 FITNESS		URB. SIERRA BAYAMON	R25
3	1	BAYAMON	ABREU ELECTRIC SERVICE		CARR. 167 (CERCA DE PEP BOYS)	H40
4	1	BAYAMON	ACADEMIA SANTO TOMAS DE AQUINO		CARR. 864 KM. 0.5 HATO TEJAS URB. LA M	E05
5	1	BAYAMON	ADVANTECH SERVICE		URB. FOREST HILLS	R22
6	1	BAYAMON	ALMACENES RIVIERA INC.		CALLE DR.VEVE (CERCA DE PLAZA DEL PUEB	H09
7	1	BAYAMON	ALONSO SOBRINO HNOS. CO. INC.		CALLE ISLANDIA #2	R23
8	1	BAYAMON	AUTO CITY		CARR. #2 KM. 15.4 HATO TEJAS	T03
9	1	BAYAMON	AVANTE NEW GENERATION	PLAZA DEL SOL	AVE. WEST MAIN URB. SIERRA BAYAMON	G08
10	1	BAYAMON	BAMBI	PLAZA DEL SOL	AVE. WEST MAIN URB. SIERRA BAYAMON	A20
11	1	BAYAMON	BANCO BILBAO VIZCAYA		CERCA DE PITUSA EN EL PUEBLO	G15
12	1	BAYAMON	BANCO POPULAR DE PR (POPULAR LEASING)		R L RODRIGUEZ Y CALLE #1 FLAMBOYAN GAR	T03
13	1	BAYAMON	BAYAMON FORD		CARR. #2 KM. 14.7 BO. HATO TEJAS	T01
14	1	BAYAMON	BLOCKBUSTER VIDEO	DRIVE-IN PLAZA	CARR. #2 KM 13.92 HATO TEJAS	R05
15	1	BAYAMON	CANCHA PEPIN CESTERO		AVE. BETANCES	R27
16	1	BAYAMON	CARIBBEAN CINEMAS (RIO HONDO CINEMAS)	PLAZA RIO HONDO	AVE. COMERIO (CARR. #167) ESQ. EXPRESO	R26
17	1	BAYAMON	CARIBBEAN CINEMAS (SCIENCE PARK CINEMAS)	PLAZA DEL SOL	AVE. WEST MAIN URB. SIERRA BAYAMON	R26
18	1	BAYAMON	CARS RENTAL		AVE. NACIONAL, CERCA IGLESIA DISCIPULO	T04
19	1	BAYAMON	CECIL PEDROSA	PLAZA SUCHVILLE	CARR. #2, URB. SUCHVILLE	R19
20	1	BAYAMON	CHILI'S	PLAZA DEL SOL	AVE. WEST MAIN URB. SIERRA BAYAMON	F50
21	1	BAYAMON	CLUBMAN	PLAZA RIO HONDO	AVE. COMERIO (CARR. #167) Y EXPRESO DE	A06
22	1	BAYAMON	COLEGIO EL ARCO IRIS		AVE. LAUREL 2A-Z, LOMAS VERDES	E06
23	1	BAYAMON	COLISEO RUBEN RODRIGUEZ		CARR. #2	R27

Comentarios finales

La lectura de este libro provee una descripción del tipo de información y el nivel de detalle que surge de este Estudio y de sus dos grandes encuestas: la Encuesta de Ingresos y Gastos (EIG) y la Encuesta TPOPS. Puede apreciarse la importancia de los protocolos estadísticos y económicos y su estrecha relación con la medición de la inflación. Además, el libro ilustra cómo los protocolos y los desarrollos metodológicos son piezas centrales en la obtención de los gastos, los pesos, la Canasta de Bienes, los ingresos y la muestra de establecimientos.

BIBLIOGRAFÍA

Baker, Dean (1998). *Getting Prices Right. The Debate Over the Consumer Price Index*. Economic Policy Institute. M.E. Sharpe, N.Y, 190 pages

Balet, S., Mason, C.C. and Toro Vizcarrondo, C. (2003) A Refined LARDD Design in the PR Telephone Points of Purchase Survey, *Proceedings of the Survey Research Methods Section*, American Statistical Association

Boskin, Michael J., E. Bulberger, R. Gordon, Z. Griliches, and D. Jorgenson. (1996). *Toward a More Accurate Measure of the Cost of Living*. Final Report to the Senate Finance Committee. December.

Brick J. M; Waksberg, J; Kulp, D; Starer, A. (1995) Bias in List Assisted Telephone Samples. *The Public Opinion Quarterly*, Vol. 59, # 2, Summer, pp 218-235

Brown, Gregory (1988) End of Purchase Requirement Fails to Change Food Stamp Participation, *Monthly Labor Review*, July, Vol, 111, #7. p 14-18

Cage, Robert (1994) How Does Rental Assistance Influence Spending Behavior?," *Monthly Labor Review*, May, Vol 117, #5, pp 17-28

Departamento del Trabajo y Recursos Humanos de Puerto Rico, (1994, 2000). *Ingreso Monetario Familiar*. San Juan, PR.

Departamento del Trabajo y Recursos Humanos de Puerto Rico, (1953, 1963, 1977, 2000). *Estudio de Ingresos y Gastos*. San Juan, PR.

Eltinge, J. L. and Yansaneh, I.S. Eltinge, J.L. and Yansaneh, I.S. (1997). Diagnostics for Formation of Nonresponse Adjustment Cells, with an Application to Income Nonresponse in the Consumer Expenditure Survey. *Survey Methodology* Vol. 23 #1, pp. 33-40

Eltinge, J.L., I.S. Yansaneh, and G.D. Paulin (1994) Assessment of Reported Differences between Expenditures and Low Incomes in the U.S. Consumer Expenditure Survey. *Proceedings of the Section on Survey Research Methods,* volume 1, *American Statistical Association*: Alexandria, VA.

Feldstein, Martin. (1997). *Statement by Martin Feldstein Before the Committee on Finance*, United States Senate

García Miguel (1999), Informe sobre el Índice de Precios, Informe Técnico de ASEP al DTRH.

García, Miguel (1999), Metodología del Estudio Piloto, Informe Técnico de ASEP al DTRH.

García, Miguel (1999), Protocolos de la selección de viviendas, Informe Técnico de ASEP al DTRH.

Garner, Thesia I. (1993). Consumer Expenditures and Inequality: An Analysis Based on Decomposition of the Gini Coefficient, *The Review of Economics and Statistics*, February, Vol. 75 #1. pp. 134-138

Garner, Thesia I., Geoffrey Paulin, Stephanie Shipp, Kathleen Short, and Chuck Nelson. (1998). Experimental Poverty Measurement for the 1990`s." *Monthly Labor Review*, Vol. 121, #3, pp. 39-61

Garner, Thesia I., David S. Johnson, and Mary Kokoski, (1996). An Experimental Consumer Price Index for the Poor. *Monthly Labor Review,* Vol. 119, #9, September, pp. 32-42

Garner, Thesia I. and Laura A. Blanciforti. (1994). Household Income Reporting: An Analysis of U.S. Consumer Expenditure Survey Data. *Journal of Official Statistics*, Vol. 10 #1. pp. 69-91.

Greenless, John S. & Mason, C.C. (1996). Overview of the 1998 Revision of the Consumer Price Index", *Monthly Labor Review*, December, Vol, 119, #12, pp. 3-9

Johnson, David Shipp, Stephanie and Garner, Thesia I. (1998). Developing Poverty Thresholds Using Expenditure Data. Joint Statistical Meetings, Invited Session 6: *Redefining Poverty in the United States, 1997, Anaheim, California.* 42 pages.

Johnson, David and Shipp, Stephanie. (1997). Trends in Inequality using Consumption Expenditures: 1960 to 1993, *The Review of Income and Wealth*, June, # 43, pp. 133-152.

Lino, Mark (1994). Income and Spending Patterns of Single-Mother Families, *Monthly Labor Review*, May, Vol. 117, #5, pp. 29-37

Mason Charles (2000). Results from a Random Digit Dialing Survey of Where Consumers Purchase Goods and Services. *American Statistical Association Proceedings of the Section on Government Statistics*: 231-235.

McCarthy, M. and D. Smith (1999). Report on the Consumer Expenditure Survey from The Bureau of Labor Statistics for the Puerto Rico Department of Labor, *Bureau of Labor Statistics*, Washington D.C.

Moore, J., Stinson L. y E. Welniak. (2000). Income Measurement Error in Surveys: A Review, *Journal of Oficial Statistics*, Vol. 16, # 4, pp. 331-361.

Passero, William. (1996). An Examination of Spending Pattern of Families Receiving Welfare or Public Assistance. *Monthly Labor Review*. Vol. 199, #4, pp. 21-28.

Paulin, Geoffrey D. (1996). Health Insurance Coverage for Low-Income Families: Findings from the Consumer Expenditure Survey. *Advancing the Consumer Interest*. Fall, Vol. 8, # 2, pp. 20-32

Paulin, Geoffrey D. and David L. Ferraro (1996). Do Expenditures Explain Income? A Study of Variables for Income Imputation. *Journal of Economic Social Measurement*, Vol.22, pp.103-128.

Paulin, Geoffrey D. and Elizabeth M. Sweet (1996). Modeling Income in the U.S. Consumer Expenditure Survey. *Journal of Official Statistics*, Vol, 12, #4, pp. 403-419.

Paulin, Geoffrey D. and Wolf D. Weber (1995). The Effects of Health Insurance on Consumer Spending, *Monthly Labor Review,* March, Vol.118, #3, pp. 34-54.

Paulin, Geoffrey D. and David L. Ferraro (1994). Imputing Income in the Consumer Expenditure Survey, *Monthly Labor Review,* December. Vol. 17, #12, pp. 32-31

Próspero Altiery, Miguel A. (1997) Estudio de ingresos y gastos de las familias y la revisión del índice de precios al consumidor. *Unidad de Investigaciones Económicas, Departamento de Economía, Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, Puerto Rico.*. Temas Diversos. Núm. 21.

Rogers, John M. and Maureen B. Gray (1994). CE Data: Quintiles of Income Versus Quintiles of Outlays, *Monthly Labor Review*, December, Vol. 117, # 12, pp. 32-37

Sabelhaus, John (1993). What is the Distributional Burden of Taxing Consumption? *National Tax Journal,* September, Vol. 46, #3, pp. 331-344

Sen, A.K. (1999). *Development as Freedom*. New York: Knopf.

Sen, A.K. (1997). *On Economic Inequality*. Cambridge: Claredon.

Silberstein, Adriana (1990). First Wave Effects in the U.S. Consumer Expenditure Interview Survey. *Survey Methodology*, Vol. 16, #2, pp. 293-304.

Silberstein, Adriana (1989). Recall Effects in the U.S. Consumer Expenditure Interview Survey. *Journal of Official Statistics*, Vol. 5, #2), pp. 125-142.

Silberstein, Adriana and Curtis A. Jacobs (1989). Symptoms of Repeated Interview Effects in the Consumer Expenditure Interview Survey. From Panel Surveys, Ed. D. Kasprzyk, G. Duncan, G. Kalton, and M.P. Singh, Wiley, pp. 289-303.

Sotomayor, O. (1996). *Poverty and Income Inequality in Puerto Rico, 1970-1990*, Centro de Investigaciones Sociales, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, Río Piedras, Puerto Rico.

Tucker, Clyde (1992). The Estimation of Instrument Effects on Data Quality in the Consumer Expenditure Diary Survey. *Journal of Official Statistics*, Vol. 8, #1. pp. 41-61.

Tucker, Clyde (1989). The Effects of Format Changes on Reporting in the 1991 Consumer Expenditure Diary Survey. *Journal of Official Statistics*, Vol. 5, #2, pp. 125-142.

Tucker, Clyde (1992). The Estimation of Instrument Effects on Data Quality in the Consumer Expenditure Diary Survey. *Journal of Official Statistics*, Vol. 8, #1. pp. 41-61.

Tucker, Clyde J. Lepkowski, and L. Piekarski. (2002). The Current Efficiency of List Assisted Telephone Sampling Designs. *Public Opinion Quarterly*, Vol, 66. Núm.3, pp 321-338

U.S. Bureau of the Census (2003). *2000 Census of the Population*, Vol. 1, *Characteristics of the Population*. Washington D.C.: Government Printing Office

U.S. Bureau of the Census (2000). *Poverty in the United States*: 2000. Current Population Reports, Series P 60-214, Washington D.C.: Government Printing Office

U.S. Department of Labor (1997). Chapter 17: The Consumer Price Index. *BLS Handbook of Methods*, Washington, D.C.: Government Printing Office.

Waksberg, Joseph (1978) Sampling Methods for Random Digit Dialing. *Journal for the American Statistical Association*, March, Vol. 73, # 361, pp. 40-46.