



ANEXO III. Imputación de ingresos en la EPASB

1. Introducción

La presencia de datos faltantes es un problema común en la mayoría de las encuestas. La Encuesta de Percepciones y Acceso a Satisfactores Básicos (EPASB) no fue la excepción. Para aminorar el problema, que en la EPASB sólo fue importante en las preguntas sobre ingresos, se contemplaran dos alternativas: 1) no hacer nada en las variables distintas al ingreso y mantener en la base de datos (y en los tabulados básicos) las opciones de no respuesta; 2) imputar ingresos faltantes sólo en los casos en los cuales se contaba con una respuesta positiva a la pregunta de si el integrante del hogar percibió ingresos en el rubro específico durante el mes pasado, pero el (la) informante no quiso proporcionar, o no supo, el monto del ingreso.

En la base miembros del hogar EPASB-2009 en las variables de ingreso, una vez descontados los casos en los cuales no aplica la pregunta (identificados con (.) o sysmiss), encontramos dos tipos de respuestas faltantes: 1) No sabe (código 88888); 2) No responde (código 999999). En el cuadro 1 se observan los valores validos y perdidos de la base. Asimismo, se muestran los datos a imputar para cada una de las preguntas de ingreso que, como se explicó son los casos en los que el (o la) informante declaró que sí percibió ingresos por ese concepto pero no proporcionó el monto del mismo.

La opción, si no se imputaran ingresos en estos casos, dado que se sabe que sí percibió ingresos en ese rubro, sería dejar en ceros todos estos casos, lo cual implicaría incurrir en el máximo error. La imputación, basada en los ingresos medios con las modalidades que se explican en esta nota, minimiza dicho error. De cualquier manera, en la base de datos se incluyen tanto las no respuestas, con sus códigos originales, como los valores imputados. De esta manera el usuario puede escoger entre las dos opciones proporcionadas en la base de datos o llevar a cabo sus propias imputaciones.

Cuadro 1			
Relación de respuestas válidas y a imputar en los rubros de ingresos de la EPASB. Valores muestrales			
Preguntas Epasb-Ingreso	Válidas	Valores a imputar	% imputación
¿La última vez que recibí dinero ¿cuánto recibí por su trabajo?	2089	269	12.9
¿La última vez que recibí dinero ¿cuánto recibí por su trabajo propio?	681	80	11.7
¿Cuánto dinero recibe por jubilación o pensión?	298	96	32.2
¿Cuánto dinero recibe por ayuda de familiares desde otro país?	57	7	12.3
¿Cuánto dinero recibe por ayuda de familiares dentro del país?	171	22	12.9
¿Cuánto dinero recibe por pensión alimentaria para el mantenimiento de sus hijos?	41	8	19.5
¿Cuánto dinero recibe mensualmente del programa para adultos mayores del df?	211	2	0.9
¿Cuánto dinero recibe mensualmente del programa para personas con discapacidad del df?	37	2	5.4
¿Cuánto dinero recibe mensualmente por otros programas del df?	30	7	23.3
¿Cuánto dinero recibe de algún programa del gobierno federal?	51	10	19.6
¿Cuánto dinero recibe por becas?	122	19	15.6
¿Cuánto dinero recibe por rentas?	44	8	18.2
¿Cuánto dinero recibe de intereses?	10	10	100.0
¿Cuánto estima que sea el valor de lo que recibe por pagos en especie?	226	75	33.2
¿En el último año, ¿por favor estime cuánto recibe por regalos de familiares y amigos?	1411	328	23.2

Fuente: Evalúa DF, 2009.

2. Procedimiento general de imputación.

La información sobre las personas para las cuales la (el) informante proporcionaron datos de ingreso en un rubro específico (i) se denomina *ingreso observado en el rubro i* (**InObs $_i$**) y las personas para las cuales se sabe que percibieron ingresos en ese rubro pero no proporcionaron el monto se denota como *ingreso no observado en el rubro i* (**InNObs $_i$**). Lo que se hace es imputar valores a los **InNObs $_i$** por medio de la media del **InObs $_i$** (con las modalidades que se explican en cada caso). Esto se hace siempre y cuando se cumpla con el siguiente criterio de imputación:

Criterio de imputación		
A. ¿Recibe dinero por...	1. Sí	2. No
B. Cuánto dinero percibe por...	1. Cantidad	No responde
Criterio de imputación: Si A es igual a 1 y no responde B, se imputa el valor. Si responde B éste es el valor que se utiliza, tomando en cuenta la periodicidad de su recepción para convertir los datos en mensuales.		

De esta manera, se decidió imputar las variables de ingreso por dos procedimientos¹: 1) Utilizando la media de la distribución completa o truncada (eliminando los valores extremos) del mismo rubro de ingreso (media de **Inobs**; truncado); y 2) La Imputación por medias condicionadas para datos agrupados.

El primer procedimiento consistió en sustituir los datos faltantes utilizando la media simple de la distribución completa o truncada de la variable. En el segundo caso, una vez filtrados los valores extremos se obtiene el ingreso promedio mensual de la variable.² Con esta media se procedió a imputar los datos. En la bitácora de la imputación que se anexa en SPSS se pueden apreciar los detalles del procedimiento caso por caso.

El segundo procedimiento consistió en formar grupos (educacionales, ocupacionales y demográficos) de las personas que respondieron ingresos y posteriormente se procedió a imputar los datos faltantes de las personas que no respondieron de acuerdo al grupo al que, por sus características, pertenecen.

Un ejemplo es la variable ingreso por sueldos y salarios en donde se tiene 2089 casos validos; ésta se dividió en grupos de acuerdo al nivel educativo (primaria, secundaria, carrera técnica o comercial con secundaria terminada, preparatoria o

¹ Se trabajo con el supuesto que los datos faltantes siguen un patrón completamente aleatorio (Missing completely at Random (MCAR). Es decir, los valores faltantes no están dispuestos en forma predeterminada.

² Se observaron relaciones entre la media (m), mediana (md) y moda (mo), desviación estándar, máximos y mínimos.

carrera técnica con preparatoria terminada, normal y Profesional). Para cada grupo se obtiene un promedio mensual de ingreso, eliminando los valores extremos. Se procedió a imputar los datos faltantes con el promedio obtenido de acuerdo a las características educacionales de las personas para las cuales no se proporcionaron montos de ingresos en la pregunta de sueldos y salarios. Este procedimiento de imputación se aplicó en donde las preguntas de ingreso tenían un número absoluto mayor de datos válidos en la muestra.

3. Resultados de la imputación

Se aplicó el procedimiento de imputación en cada una de las variables de ingreso de la base de datos de los miembros del hogar. En el cuadro 2 se observan los ingresos sin y con imputación (para agosto del 2009) para cada uno de los rubros de ingresos reportados en la EPASB. En el Cuadro se han marcado con asterisco aquellos rubros en los cuales la media de **Inobs_i** se calcula sobre una distribución truncada (sin los valores extremos). Como se puede observar, el impacto de la imputación es un crecimiento real del 19 por ciento del ingreso total captado. Las variables que tuvieron un mayor crecimiento relativo son los ingresos por intereses, por regalos de familiares, por el programa de adultos mayores en el que se adoptó un procedimiento ad hoc que se explica adelante) y por jubilaciones y pensiones.

Cuadro 2. Ingreso real e imputado de la EPASB.			
FUENTES DE INGRESO	Sin imputación	Con imputación	%
	(1)	(2)	(2) / (1)
Ingreso Total	24,321,051,103	28,972,007,555	1.19
*Remuneraciones (trabajo subordinado)	15,974,693,922	18,270,702,012	1.14
*Negocios propios o cuenta propia	5,482,748,003	6,624,224,364	1.21
Jubilaciones o pensiones	1,140,429,874	1,609,960,289	1.41
*Ayuda de familiares de otro país	116,316,366	128,567,580	1.11
*Ayudas de familiares dentro del país	423,390,237	471,318,128	1.11
*Pensión alimentaria para el mantenimiento de los menores	78,535,168	96,525,379	1.23
Programa de adultos mayores del GDF	217,856,498	364,026,611	1.67
Programa de apoyo para personas con discapacidad	38,742,108	41,494,474	1.07
Por otros programas del GDF	17,202,571	18,514,632	1.08
*Programas del gobierno federal	43,955,946	55,049,918	1.25
Becas totales	94,195,232	109,897,824	1.17
Rentas de la propiedad	155,786,265	220,308,013	1.41
Intereses	3,007,539	9,883,599	3.29
Por pago en especies	337,913,689	468,500,199	1.39
Regalos de familiares y amigos	196,277,685	483,034,533	2.46

Fuente: Con base a la EPASB. Evalúa DF, México 2009.

4. Procedimiento de imputación y resultados rubro por rubro.

En la pregunta ¿Cuánto dinero recibió (incluyendo sueldos, salarios, comisiones y propinas, V224C)?, se estimó el ingreso subordinado promedio mensual según el nivel educativo de las personas que si respondieron cantidad y periodo de referencia. Estos promedios se calcularon previa eliminación de los valores extremos. Con estos promedios obtenidos se imputaron 251 casos.

Ingreso subordinado promedio mensual según nivel de escolaridad

Escolaridad	Ingreso promedio sin valores extremos
Preescolar	\$3,201
Primaria	4,184
Secundaria	5,197
Carrera técnica o comercial con secundaria terminada	6,012
Preparatoria o carrera técnica con preparatoria terminada	6,825
Normal	5,832
Profesional (Licenciatura, maestría y doctorado)	10,449

Fuente: Con base a la EPASB. Evalúa DF, México 2009.

En 14 casos que no respondieron nivel educativo se estimó el ingreso subordinado promedio mensual según la edad.

Ingreso subordinado promedio mensual según grupos de edad

Edad	Ingreso promedio sin valores extremos
0 A 12 Años	\$4,277
13 A 18 Años	5,604
19 A 30 Años	5,010
31 A 49 Años	6,661
50 A 64 Años	7,465
65 A 96 Años	3,630

Fuente: EPASB. Evalúa DF, México 2009.

En 4 casos que no se tenía información del nivel educativo ni la edad se estimó el ingreso subordinado promedio mensual según la actividad ocupacional. La cantidad fue \$6 mil 205 pesos (ingreso remunerado promedio mensual del obrero).

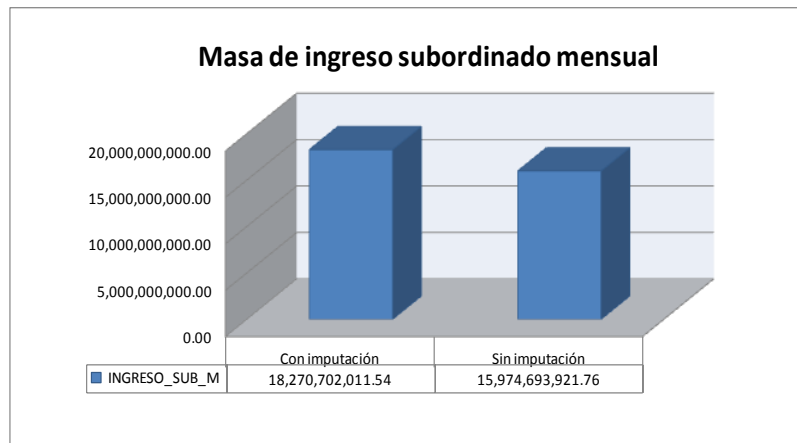
De esta manera, se imputaron 269 casos que, al aplicarles el factor de expansión, representan 342 mil 834 casos. En el cuadro que sigue y en la gráfica 1 se visualiza la masa de ingreso subordinado mensual real e imputado de las personas que recibieron este rubro de ingreso. Se aprecia un crecimiento del 14.4 % por ciento.

Impacto de la imputación del ingreso mensual subordinado

Ingreso subordinado mensual	casos	Masa de ingresos
Con imputación	2,961,854	18,270,702,012
Sin imputación	2,619,020	15,974,693,922

Fuente: EPASB. Evalúa DF, México 2009.

Gráfica 1



En la pregunta ¿Cuánto dinero recibió por trabajo como cuenta propia o patrón (V226C)?, se estimó el ingreso mensual por estos rubros promedio según el nivel educativo de las personas que si respondieron cantidad y periodo de referencia. Con estos promedios obtenidos se imputaron 78 casos.

Ingreso promedio por negocios propios mensual según escolaridad

Escolaridad	Ingreso promedio sin valores extremos
Preescolar	\$5,443
Primaria	5,259
Secundaria	6,060
Carrera técnica o comercial con secundaria terminada	6,616
Preparatoria o carrera técnica con preparatoria terminada	5,840
Normal	517
Profesional (Licenciatura, maestría y doctorado)	14,954

Fuente: EPASB. Evalúa DF, México 2009.

Para 2 casos que no reportaron nivel educativo se estimó el ingreso por negocios propios promedio mensual de acuerdo a su nivel de ocupación. Se imputaron con la cantidad de \$ 6,516 pesos.

Ingreso por negocios propios mensual según nivel de ocupación

Nivel de ocupación	Ingreso promedio
Trabajador por cuenta propia o con trabajadores	\$6,516

Fuente: EPASB. Evalúa DF, México 2009.

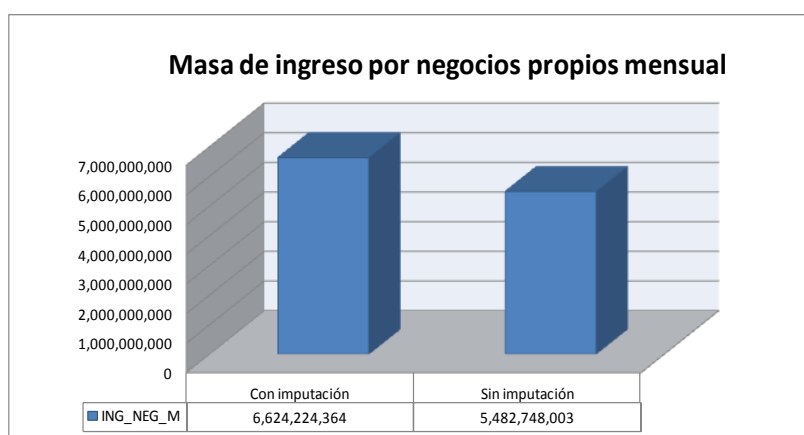
En total se imputaron 80 casos que representan 124 mil 561 casos expandidos. En el cuadro que sigue y en la gráfica 2 se observa la masa de ingresos por negocios propios antes y después de las imputaciones de las personas que recibieron este rubro de ingreso. Se aprecia un crecimiento del 20.8 % por ciento.

Impacto de la imputación del ingreso por negocios propios mensual

Ingresos por negocios propios mensual	Casos Expandidos	Monto total de ingresos
Con imputación	914,681	6,624,224,364
Sin imputación	790,120	5,482,748,003

Fuente: EPASB. Evalúa DF, México 2009.

Gráfica 2



En la pregunta ¿Recibe dinero por jubilación o pensión (V227)? respondieron un total de 390 personas, que constituyen un conjunto de casos muy pequeño para relacionarlo con otras variables socio-demográficas. Para ello, se estimó el ingreso por jubilación o pensión promedio mensual de las personas que si recibieron cantidad y periodo de referencia. Se obtuvo una media de \$3,026 pesos con este promedió se procedió a imputar los 96 casos faltantes.

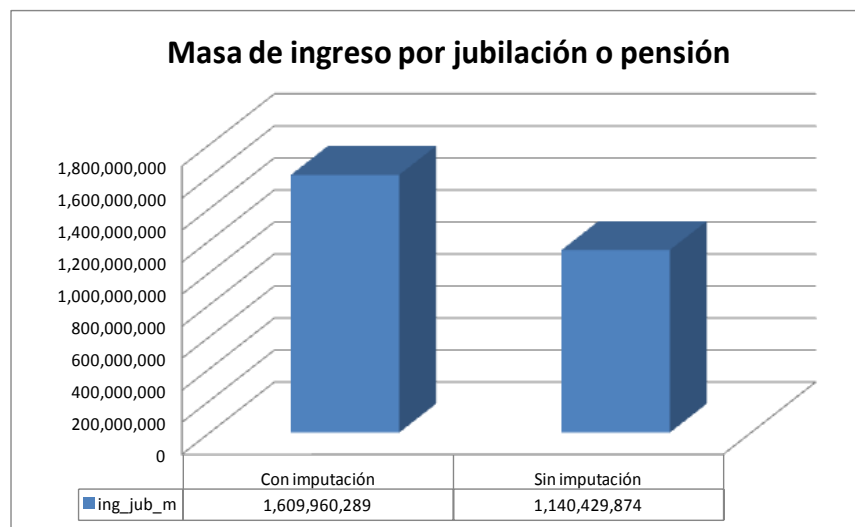
Como se ha mencionado en las líneas anteriores, estos 96 casos replicados con el factor de expansión representan un total de 155 mil 133 casos. El impacto de imputación es del 41 por ciento.

Impacto de la imputación del ingreso por jubilación o pensión mensual

ingreso por jubilaciones	Casos expandidos	Monto total de ingresos
Con imputación	531,934	1,609,960,289
Sin imputación	376,801	1,140,429,874

Fuente: EPASB. Evalúa DF, México 2009.

Gráfica 3



Para la pregunta ¿Cuánto dinero recibe por ayuda de familiares de otro país (V230C)? se estimó el ingreso por ayuda de familiares promedio mensual de las personas que respondieron recibir cantidad y periodo de referencia, previo filtro de los valores extremos; la media fue de \$1,964 pesos que se usó para imputar 7 casos (que representan 6 mil 237 al expandirse).

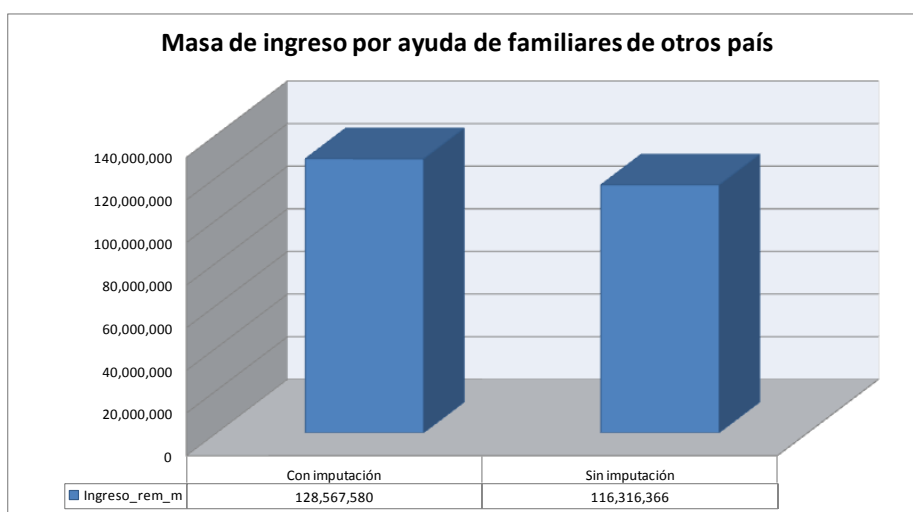
Impacto de la imputación por ayuda de familiares desde otro país mensual

ingreso por ayuda de familiares desde otro país	Casos expandidos	Monto Total de ingresos
Con imputación	69,665	128,567,580
Sin imputación	63,428	116,316,366

Fuente:. Evalúa DF, México 2009.

En la grafica 4 se observa la masa de ingreso por ayuda de familiares de otro país real e imputado de las personas que recibieron este rubro de ingreso. Se aprecia un crecimiento del 10.5 por ciento.

Gráfica 4



En la pregunta ¿Recibe dinero por ayuda de familiares dentro del país (V232C)? se estimó el ingreso por ayuda de familiares dentro del país promedio mensual de las personas que respondieron recibir cantidad y periodo de referencia, previo filtro de los valores extremos; la media fue de \$ 1,819 pesos, que fue la cifra imputada a los 19 casos sin datos que declararon recibir ayuda de familiares dentro del país.

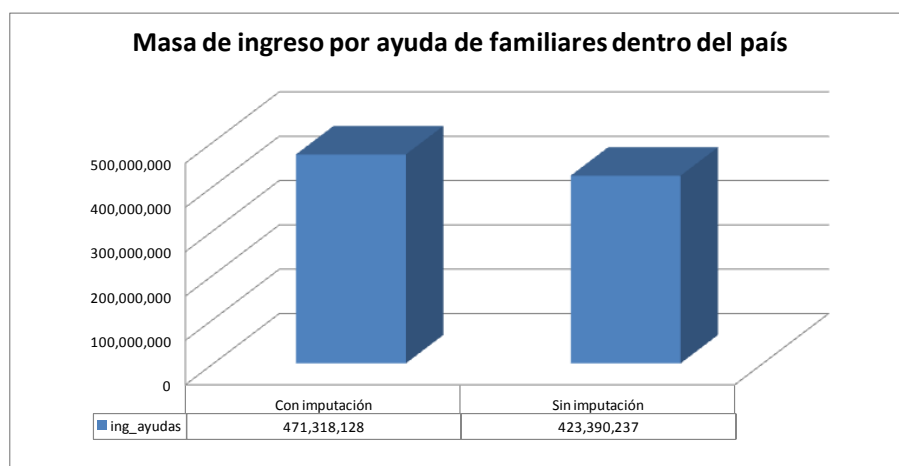
Impacto de la imputación por ayuda de familiares dentro del país mensual

ingreso por ayuda de familiares dentro del país	casos	Monto Total de ingresos
Con imputación	228,982	471,318,128
Sin imputación	202,638	423,390,237

Fuente: EPASB. Evalúa DF, México 2009.

Estos 19 casos representan 26 mil 344 personas en el universo. El impacto de imputación de la masa de ingresos por ayuda de familiares dentro del país es del 11.3 por ciento.

Gráfica 5



Para la pregunta ¿Cuánto dinero recibe por pensión alimentaria para el mantenimiento de sus hijos (V234C)?, se estimó el ingreso por pensión alimentaria promedio mensual de las personas que respondieron el monto recibido y periodo

de referencia, previo filtro de los valores extremos; la media estimada fue de \$ 2,154 pesos.

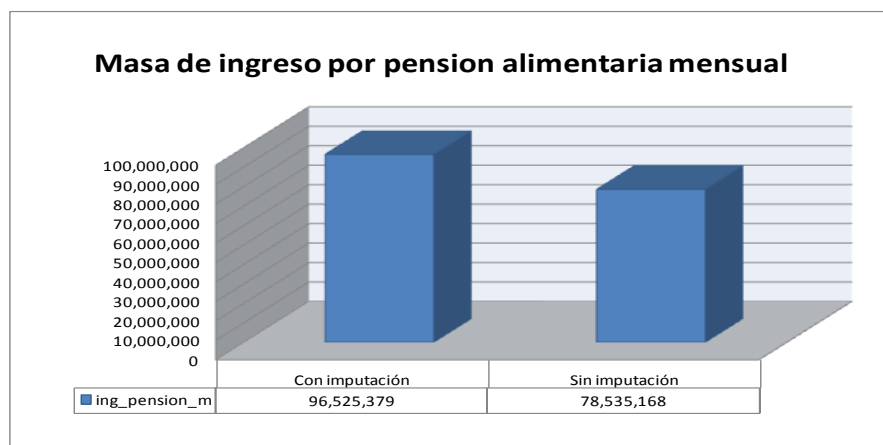
De acuerdo a esta cantidad se procedió a imputar 6 casos sin datos de monto que representan 8 mil 349 casos. En el cuadro que sigue y en la grafica 6 se observa que el impacto de imputación fue del 22.9 por ciento.

Impacto de la imputación por pensión alimentaria mensual

ingreso por Pensión alimentaria	Casos expandidos	Monto Total del Ingreso
Con imputación	46,794	96,525,379
Sin imputación	38,445	78,535,168

Fuente: EPASB. Evalúa DF, México 2009.

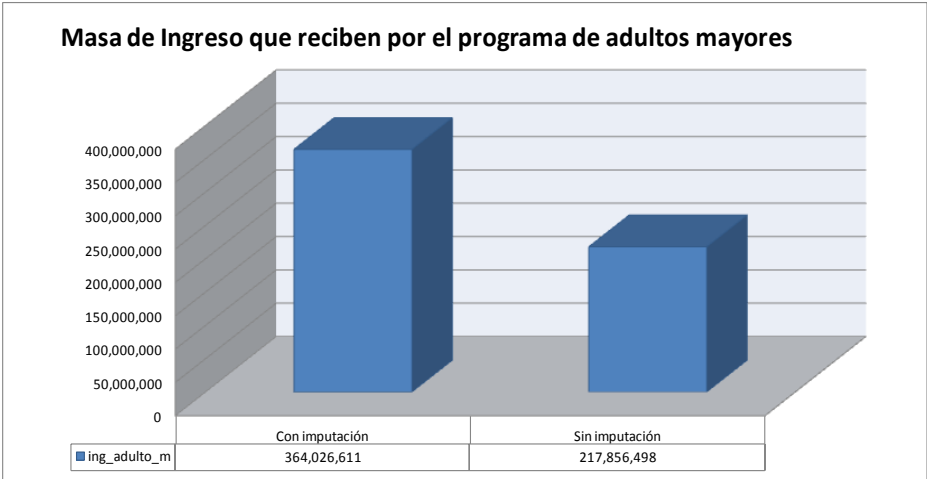
Gráfica 6



Para la pregunta ¿Recibe dinero del programa de adultos mayores del gobierno del Distrito Federal?, se procedió a verificar el dato mensual que reciben los adultos mayores del IAAM (Instituto para la Atención de los Adultos Mayores en el Distrito Federal) que en el 2009 fue de 822 pesos mensuales para personas mayores de 68 años.

De acuerdo a esta cantidad se procedió a imputar en forma aleatoria al 95 por ciento de las personas mayores de 68 años. Aunque este procedimiento es *ad hoc* tiene su fundamento en las reglas de operación del GDF y en la muestra para el DF de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares del Distrito Federal 2008 y de toda evidencia reunida en torno al programa, que muestra que su cobertura es del 95%. En la grafica 7 se observa el impacto de la imputación fue del 67 por ciento.

Gráfica 7



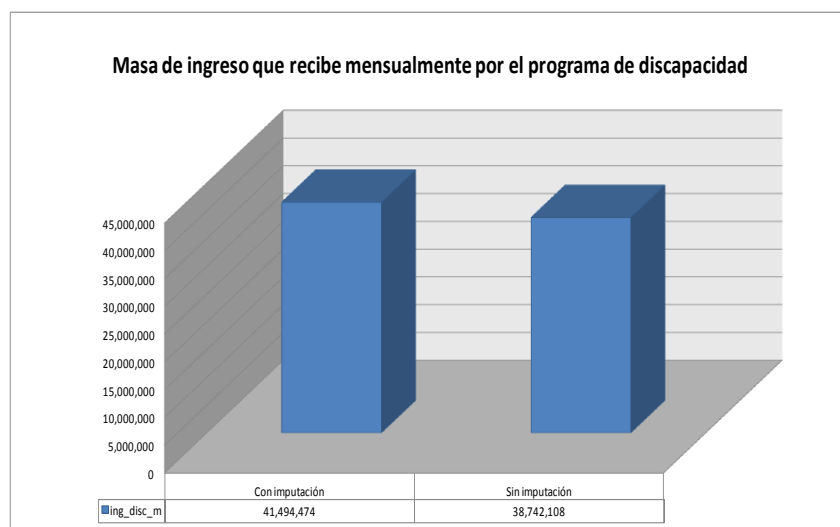
Para la pregunta ¿Cuánto dinero recibe mensualmente del programa de apoyo para personas con discapacidad en el D.F (V238C)?, se estimó el ingreso promedio por programas de apoyos con persona con discapacidad promedio mensual de las personas que respondieron cantidad). Se obtuvo un promedio mensual de \$931. Bajo esta cantidad promedio se procedió a imputar los 2 casos muestrales sin datos que representan 2 mil 956 personas. Se observa un impacto en la masa de ingreso por discapacidad mensual del 2 por ciento.

Impacto de la imputación por el programa para personas con discapacidad

ingreso por el programa apoyo para persona con discapacidad	Casos expandidos	Masa Total
Con imputación	44,564	41,494,474
Sin imputación	41,608	38,742,108

Fuente: EPASB. Evalúa DF, México 2009.

Gráfica 8



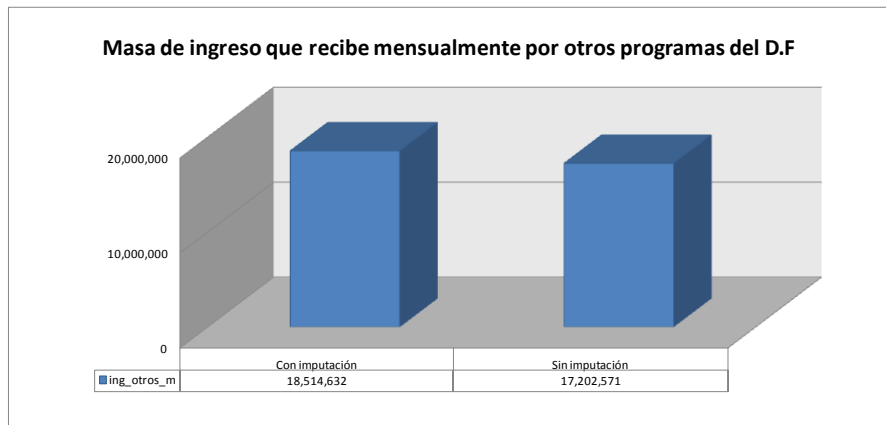
En la pregunta ¿Cuánto dinero recibe mensualmente por otros programas del D.F (V240C)?, se estimó el ingreso por otros programas del GDF promedio mensual de las personas que respondieron recibir cantidad y el promedio fue de \$480 pesos. Bajo esta cantidad se imputaron 7 casos muestrales (que representan 2 mil 728 personas). El impacto de la imputación fue del 7.6 por ciento.

Impacto de imputación por otros programas del gobierno del D,F

ingreso por otros programas del GDF	Casos expandidos	Monto total de ingresos
Con imputación	38,501	18,514,632
Sin imputación	35,773	17,202,571

Fuente: EPASB. Evalúa DF, México 2009.

Gráfica 9



Para la pregunta ¿Cada cuánto recibe dinero del algún programa del Gobierno Federal (V242C)?, se estimó el ingreso por programas del Gobierno Federal promedio mensual de las personas que respondieron recibir dinero y el periodo de referencia, previo filtro de los valores extremos; la media estimada fue de \$1,017. De acuerdo a esta cantidad se procedió a imputar los 6 casos faltantes que representan 10 mil 907 casos ponderados.

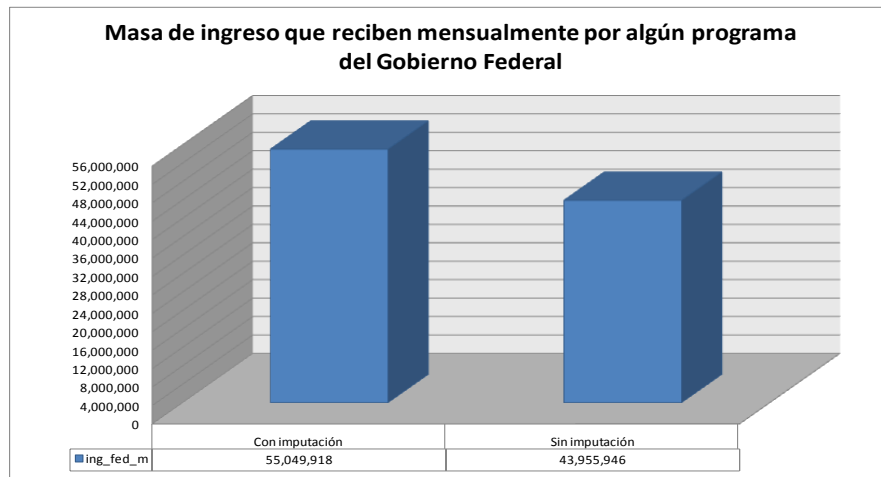
El impacto de imputación en la masa de ingreso que reciben mensualmente por algún programa del gobierno del Distrito Federal fue del 25.2 por ciento.

Impacto de la imputación por algún programa del gobierno federal

Ingreso por algún programa del gobierno federal	Casos expandidos	Monto total de ingresos
Con imputación	62,043	55,049,918
Sin imputación	51,136	43,955,946

Fuente: EPASB. Evalúa DF, México 2009.

Gráfica 10



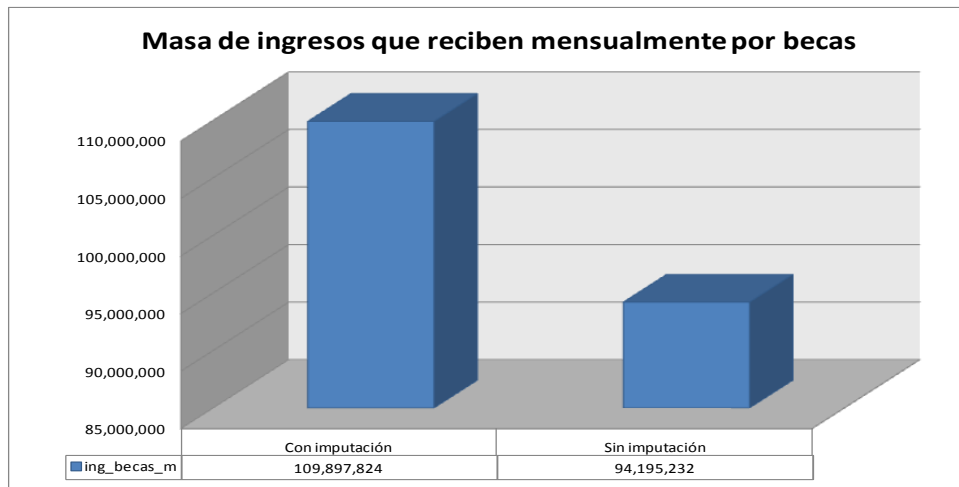
En la pregunta ¿Recibe dinero por becas (V243)?, se estimó el ingreso por becas promedio mensual de las personas que respondieron cantidad y periodo de referencia; el promedio fue de \$742 pesos. Con este promedio, se procedió a imputar 11 casos que habían declarado recibir ingreso por becas pero no habían reportado la cantidad. Estos 11 casos muestrales representa 15 mil 792 personas. El impacto de la imputación fue del 16.7 por ciento.

Impacto de la imputación por becas

Ingreso por becas	Casos expandidos	Monto total de ingresos
Con imputación	148,077	109,897,824
Sin imputación	126,919	94,195,232

Fuente: EPASB. Evalúa DF, México 2009.

Gráfica 11



En la pregunta ¿Recibe dinero por rentas (V245)?, se estimó el ingreso por rentas promedio mensual de las personas que respondieron cantidad y periodo de referencia, el promedio fue de \$3,259 mensuales. Bajo este promedio obtenido se procedió a imputar 8 casos faltantes que declararon recibir ingresos por rentas pero no declararon la cantidad.

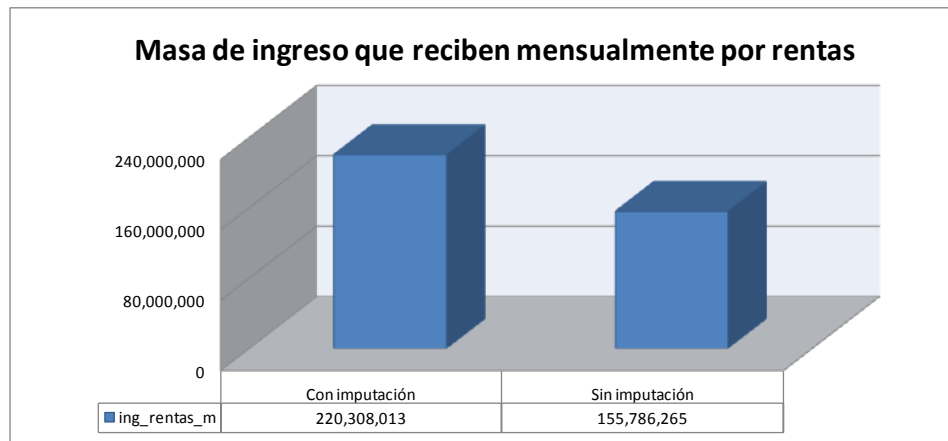
Impacto de la imputación por rentas

Ingreso por rentas	Casos expandidos	Monto total de ingresos
Con imputación	67,580	220,308,013
Sin imputación	47,788	155,786,265

Fuente: EPASB. Evalúa DF, México 2009.

Estos 8 casos representan 19 mil 762 casos. El impacto de la imputación de la masa de ingreso por rentas mensual fue del 41 por ciento.

Gráfica 12



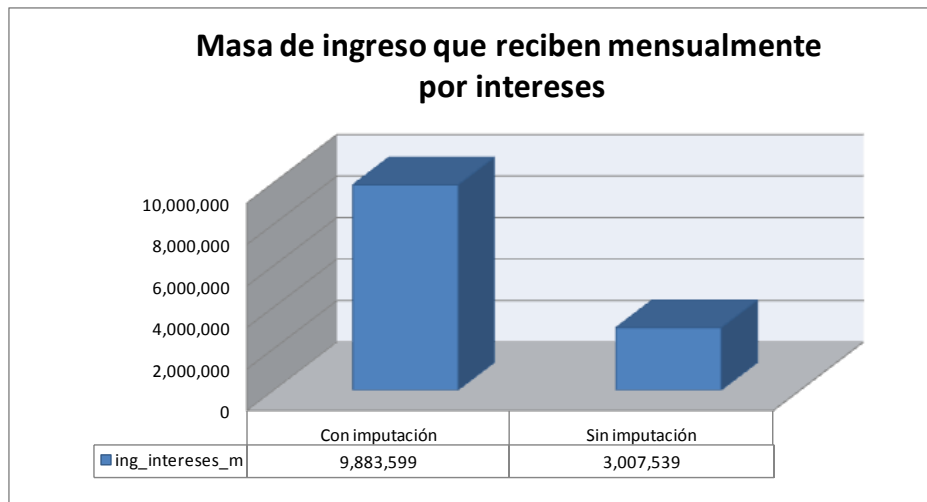
En la pregunta ¿Recibe dinero por intereses (V247)? Se estimó el ingreso por intereses promedio mensual de las personas que respondieron recibir cantidad y periodo de referencia, el promedio obtenido fue de \$ 265 pesos. Con este promedio obtenido se procedió a imputar los 15 casos faltantes que declararon recibir intereses pero no habían reportado la cantidad. Estos 15 casos muestrales representan 25 mil 902 casos. El impacto de la imputación es del 228 por ciento.

Impacto de la imputación por intereses

Ingreso por intereses	n	Masa total
Con imputación	37,232	9,883,599
Sin imputación	11,330	3,007,539

Fuente: Con base a la EPASB. Evalúa DF, México 2009.

Gráfica 13



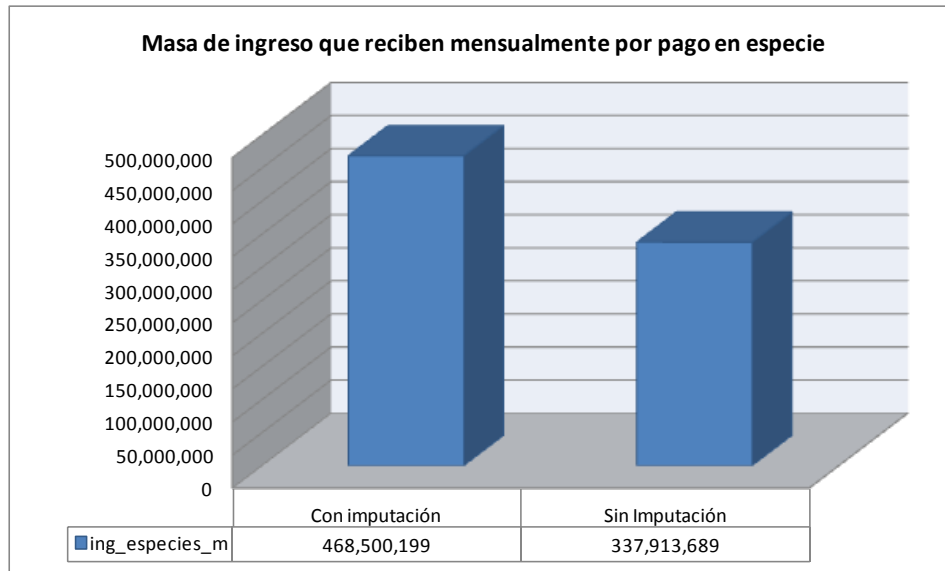
En la pregunta ¿Recibe pagos en especie por su trabajo (V249)?, se estimó el ingreso por pagos en especie mensual de las personas que declararon recibir cantidad y periodo de referencia, el promedio obtenido fue de \$1,220 pesos. Bajo esta promedio se procedió a imputar 64 casos faltantes que declararon recibir pagos en especie pero no habían declarado la cantidad. Estos 64 casos representan 106 mil 997 casos. El impacto de la imputación es del 38.6 por ciento.

Impacto de la imputación por pagos en especie

Ingreso por pago en especie	Casos expandidos	Monto total de ingresos
Con imputación	383,867	468,500,199
Sin imputación	276,870	337,913,689

Fuente: EPASB. Evalúa DF, México 2009.

Gráfica 14



En la pregunta ¿Recibe regalos de familiares y amigos (V243)?, se estimó el ingreso por regalos promedio de las personas que respondieron cantidad y periodo de referencia, la media fue de 572 pesos. Bajo este promedió se procedió a imputar 179 casos faltantes que declararon recibir regalos de familiares y amigos pero habían reportado la cantidad aproximada.

Impacto de la imputación por regalos (mensual)

Ingreso por regalos	Casos	
	expandidos	Monto total de ingresos
Con imputación	1,977,373	483,034,533
Sin imputación	1,476,618	196,277,685

Fuente: EPASB. Evalúa DF, México 2009.

Esos 328 casos representan 500 mil 755 personas. Se observa en la gráfica 15 un impacto en la masa de ingresos regalos mensual de 146 por ciento.

Grafica 15

