



Anexo VII.

Nota técnica sobre los factores de expansión

Unidad de muestreo y observación:

La unidad de muestreo será el beneficiario (persona física o moral), mientras que las unidades de observación serán los beneficiarios o representantes legales y su respectivo negocio o empresa apoyada por el programa.

Dominios de estudio:

Los dominios de estudio definidos para la muestra son:

- Nivel nacional
- Por sexo predominante de los integrantes del apoyo
- Por tipo rural o urbano del municipio¹
- Por recepción de apoyos para fortalecimiento de negocios establecidos en 2009 (capacitación y desarrollo comercial).

Unidades de muestreo:

Las Unidades Primarias de Muestreo (UPM) estarán formados por los 8 estratos, las Unidades Secundarias de Muestreo (USM) son áreas geográficas completas que se integran por las 32 entidades federativas, las cuales se seleccionan en cada uno de los estratos definidos, y las Unidades Terciarias de Muestreo (UTM) se integran por las localidades dentro de las entidades federativas.

¹ De acuerdo a información proporcionada por el programa.

Factores de expansión:

Con la lista nominal –padrón de beneficiarios FONAES 2009-, se estiman los factores de expansión de la muestra. La probabilidad de selección de un elemento de observación está dado por:

$$P_{ben_{hgli}} = P(h) \cdot P(g|h) \cdot P(l|h,g) \cdot P(i|h,g,l)$$
$$P_{ben_{hgli}} = \left(\frac{N_h}{N} \right) \left(\frac{\sum_{G|h} N_{hg}}{N_h} \right) \left(\frac{\sum_{L|h,g} N_{bhgl}}{N_{hg}} \right) \left(\frac{n_{hgli}}{N_{bhgl}} \right)$$

Mientras que el factor de expansión correspondiente es simplemente el inverso de la probabilidad de selección:

$$f.e._{ben_{hgli}} = \left(\frac{N}{N_h} \right) \left(\frac{N_h}{\sum_{G|h} N_{hg}} \right) \left(\frac{N_{hg}}{\sum_{L|h,g} N_{bhgl}} \right) \left(\frac{N_{bhgl}}{n_{hgli}} \right)$$

Donde:

N_b = número de beneficiarios en el bloque de estudio b ,

N_{bh} = número de beneficiarios en la UPM h del bloque de estudio e , estudio b ,

N_{bhg} = número de beneficiarios en la USM g de la UPM h del bloque de estudio e ,

N_{bhgl} = número de beneficiarios en la UTM l de la USM g de la UPM h del bloque de estudio e , y

n_{bhgli} = tamaño de muestra para la UTM l de la USM g de la UPM h del bloque de estudio b .

ben_{bhgli} = beneficiario i de la UTM l de la USM g de la UPM h del bloque de estudio b .

Estimadores poblacionales

El estimador puntual se construye usando el factor de expansión como ponderador de las variables:

$$\hat{Y} = \frac{\sum_{H,G,I} \text{f.e.}(\text{ben}_{hgi}) \cdot y_{hgi}}{\sum_{H,G,I} \text{f.e.}(\text{ben}_{hgi})} = \sum_{H,G,I} w_{hgi} \cdot y_{hgi}$$

Mientras que el estimador de total de clase para la población se obtiene con:

$$\hat{M} = \sum_{H,G,I} \text{f.e.}(\text{ben}_{hgi}) \cdot x_{hgi}$$

Donde:

\hat{Y} = estimador puntual de variable de interés,

\hat{M} = estimador de total de clase de la población

$\text{f.e.}(\text{ben}_{hgi})$ = factor de expansión del beneficiario i de la USM g de la UPM h ,

w_{hgi} = ponderados muestral del beneficiario i de la USM g de la UPM h ,

y_{hgi} = elemento de información de la variable de interés del beneficiario i de la USM g de la UPM h ,

x_{hgi} = variable binaria igual a 1 para variable de interés del beneficiario i de la USM g de la UPM h ,