

# Encuesta Nacional de Micronegocios 2012

## ENAMIN



### Nota metodológica del diseño estadístico

# ÍNDICE

---

<b>Metodología del diseño muestral</b>	<b>3</b>
1. Objetivo de la encuesta	3
2. Población objetivo	3
3. Cobertura geográfica	3
4. Marco de la encuesta	3
5. Tamaño de la muestra	3
6. Selección de la muestra	4
7. Estimadores	4
8. Estimaciones de errores de muestreo	5
<b>Anexo</b>	<b>7</b>
Distribución de la muestra de personas seleccionadas con un micronegocio que cumplen con el criterio de la ENAMIN-2012 (Cuadro 1)	8



## **METODOLOGÍA DEL DISEÑO MUESTRAL**

---

### **1. Objetivo de la encuesta**

El objetivo de la ENAMIN-2012 es proporcionar información estadística que permita estudiar las características económicas y de organización de los micronegocios, así como conocer las características socioeconómicas de sus trabajadores.

### **2. Población objetivo**

La encuesta esta dirigida a la población que reside permanentemente en viviendas particulares dentro del territorio nacional.

### **3. Cobertura geográfica**

La encuesta está diseñada para dar resultados a nivel nacional.

### **4. Marco de la encuesta**

El diseño muestral de la ENAMIN-2012 se caracteriza por ser probabilístico, lo que permite generalizar los resultados a toda la población de estudio. A la vez es trietápico y por conglomerados, donde la unidad última de selección es la persona con micronegocio.

El marco de muestreo utilizado fue el listado de viviendas en donde se identificaron, personas que tienen algún tipo de micronegocio, detectado en el levantamiento del cuarto trimestre de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2012 (ENOE-2012).

### **5. Tamaño de la muestra**

El tamaño de la muestra de la ENAMIN-2012, se conformó por el total de personas con micronegocios que resultaron en el levantamiento del cuarto trimestre de la ENOE-2012, ver cuadro 1.

## 6. Selección de la muestra

En las viviendas que tuvieron más de una persona objeto de estudio se aplicó submuestreo, es decir se seleccionó sólo una persona con igual probabilidad, por lo tanto, la probabilidad de seleccionar la k-ésima persona, en la j-ésima vivienda, en la i-ésima UPM, en el h-ésimo estrato, en la e-ésima entidad es:

$$P_{ehijk} = P_{ehij}^{ENOE} \frac{1}{m}$$

y su factor de expansión es:

$$F_{ehijk} = F_{ehij}^{ENOE} \cdot m$$

Donde:

$P_{ehij}^{ENOE}$  = es la probabilidad de seleccionar la j-ésima vivienda, en la i-ésima UPM, en el h-ésimo estrato, en la e-ésima entidad, para la ENOE-2012.

$F_{ehijk}$  = es el factor de expansión de la k-ésima persona, de la j-ésima vivienda, de la i-ésima UPM, del h-ésimo estrato, de la e-ésima entidad.

$F_{ehij}^{ENOE}$  = es el factor de expansión de la j-ésima vivienda, de la i-ésima UPM, del h-ésimo estrato, de la e-ésima entidad.

$m$  = número de personas con micronegocio en las viviendas seleccionadas.

## 7. Estimadores

El estimador del total de la característica X es:

$$\hat{X} = \sum_e \sum_h \sum_i \sum_j F_{ehij}^{UA} \sum_k X_{ehijk}^{UA} + \sum_e \sum_h \sum_i \sum_j F_{ehij}^{CU} \sum_k X_{ehijk}^{CU} + \sum_e \sum_h \sum_i \sum_j F_{ehij}^R \sum_k X_{ehijk}^R$$

Donde:

$F_{ehij}^{UA}$  = factor de expansión final de la j-ésima vivienda, de la i-ésima UPM, del h-ésimo estrato, de la e-ésima entidad en el dominio urbano alto.

$X_{ehijk}^{UA}$  = valor observado de la característica de interés X en la k-ésima persona, en la j-ésima vivienda, en la i-ésima UPM, en la h-ésimo estrato, en la e-ésima entidad, en el dominio urbano alto.

$F_{ehij}^{CU}$  = factor de expansión final de la j-ésima vivienda, de la i-ésima UPM, del h-ésimo estrato, de la e-ésima entidad, en el dominio complemento urbano.

$X_{ehijk}^{CU}$  = valor observado de la característica de interés X en la k-ésima persona, en la j-ésima vivienda, en la i-ésima UPM, en el h-ésimo estrato, en la e-ésima entidad, en el dominio complemento urbano.

$F_{ehij}^R$  = factor de expansión final de la j-ésima vivienda, de la i-ésima UPM, del h-ésimo estrato, de la e-ésima entidad del dominio rural.

$X_{ehijk}^R$  = valor observado de la característica de interés en la k-ésima persona, en la j-ésima vivienda, en la i-ésima UPM, en el h-ésimo estrato, en la e-ésima entidad, del dominio rural.

Para la estimación de proporciones, tasas y promedios se utiliza el estimador de razón:

$$\hat{R} = \frac{\hat{X}}{\hat{Y}}$$

Donde,  $\hat{Y}$  se define en forma análoga a  $\hat{X}$ .

## 8. Estimaciones de errores de muestreo

Para la evaluación de los errores de muestreo de las principales estimaciones nacionales se usó el método de Conglomerados Últimos<sup>1</sup>, basado en que la mayor contribución a la varianza de un estimador, en un diseño trietápico es la que se presenta entre las unidades primarias de muestreo (UPM), el término "Conglomerados Últimos" se utiliza para denotar el total de unidades en muestra de una unidad primaria de muestreo.

Para obtener las precisiones de los estimadores de razón, conjuntamente al método de Conglomerados Últimos se aplicó el método de series de Taylor, obteniéndose la siguiente fórmula para estimar la precisión de  $\hat{R}$ .

$$\hat{V}(\hat{R}) = \frac{1}{\hat{Y}^2} \sum_h \left\{ \sum_{e=1}^{L_e} \frac{k_{eh}}{k_{eh}-1} \sum_i^{k_{eh}} \left[ \left( \hat{X}_{ehi} - \frac{1}{k_{eh}} \hat{X}_{eh} \right) - \hat{R} \left( \hat{Y}_{ehi} - \frac{1}{k_{eh}} \hat{Y}_{eh} \right) \right]^2 \right\}$$

<sup>1</sup> Véase Hansen, M.H. Horwitz, W.N. y Madow, W.G, Sample Survey Methods and Theory, (1953), Vol. I página 242.



Donde:

$\hat{X}_{ehi}$  = total ponderado de la variable de estudio X en la i-ésima UPM, en el h-ésimo estrato, en la e-ésima entidad.

$\hat{X}_{eh}$  = total ponderado de la variable de estudio X en el h-ésimo estrato, en la e-ésima entidad.

$k_{eh}$  = número de UPM en el h-ésimo estrato, en la e-ésima entidad.

Estas definiciones son análogas para la variable de estudio Y.

La estimación de la varianza del estimador de un total, se calcula con la siguiente expresión:

$$\hat{V}(\hat{X}_{NAL}) = \sum_{e=1}^{32} \sum_{h=1}^{L_e} \frac{k_{eh}}{k_{eh}-1} \sum_{i=1}^{k_{eh}} \left( \hat{X}_{ehi} - \frac{1}{k_{eh}} \hat{X}_{eh} \right)^2$$

Las estimaciones de la desviación estándar (D.E.), efecto de diseño (DEFF) y coeficiente de variación (C.V.) se calculan mediante las siguientes expresiones:

$$D.E. = \sqrt{\hat{V}(\hat{\theta})} \quad DEFF = \frac{\hat{V}(\hat{\theta})}{\hat{V}(\hat{\theta})_{MAS}} \quad C.V. = \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{\theta})}}{\hat{\theta}}$$

Donde:

$\hat{\theta}$  = estimador del parámetro poblacional  $\theta$ .

$\hat{V}(\hat{\theta})_{MAS}$  = estimador de la varianza bajo muestreo aleatorio simple.

Finalmente, el intervalo de confianza al 100(1- $\alpha$ )%, se calcula de la siguiente forma:

$$I_{1-\alpha} = \left( \hat{\theta} - z_{\alpha/2} \sqrt{\hat{V}(\hat{\theta})}, \hat{\theta} + z_{\alpha/2} \sqrt{\hat{V}(\hat{\theta})} \right)$$

# Anexo



## Distribución de la muestra de personas seleccionadas con un micronegocio que cumplen con el criterio de la ENAMIN 2012

**Cuadro 1**

Cve.	Entidad	Más Urbanizado	Urbano Medio	Urbano Bajo	Rural	Total
01	Aguascalientes	422	75	72	103	672
02	Baja California	671	68	60	59	858
03	Baja California Sur	389	83	47	92	611
04	Campeche	576	58	164	149	947
05	Coahuila de Zaragoza	540	72	42	121	775
06	Colima	622	90	62	95	869
07	Chiapas	616	92	114	96	918
08	Chihuahua	352	58	43	49	502
09	Distrito Federal	787	9	9	25	830
10	Durango	634	25	118	86	863
11	Guanajuato	918	224	67	104	1 313
12	Guerrero	478	73	78	131	760
13	Hidalgo	431	93	61	173	758
14	Jalisco	716	94	86	83	979
15	México	686	158	205	96	1 145
16	Michoacán de Ocampo	576	82	98	130	886
17	Morelos	408	158	144	124	834
18	Nayarit	602	94	140	131	967
19	Nuevo León	694	68	49	88	899
20	Oaxaca	421	242	417	196	1 276
21	Puebla	613	180	179	114	1 086
22	Querétaro	408	38	65	64	575
23	Quintana Roo	528	78	58	115	779
24	San Luis Potosí	493	75	96	139	803
25	Sinaloa	723	55	80	131	989
26	Sonora	551	59	31	94	735
27	Tabasco	401	94	123	144	762
28	Tamaulipas	560	84	79	93	816
29	Tlaxcala	0	365	264	131	760
30	Veracruz de Ignacio de la Llave	492	158	129	107	886
31	Yucatán	497	173	170	209	1 049
32	Zacatecas	493	72	94	105	764
<b>Nacional</b>		<b>17 298</b>	<b>3 347</b>	<b>3 444</b>	<b>3 577</b>	<b>27 666</b>