



**METODOLOGÍA MUESTRAL EFECTIVA
TERCERA ENCUESTA LONGITUDINAL DE
EMPRESAS
AÑO CONTABLE 2012**

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS

Febrero / 2015

DEPARTAMENTO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

METODOLOGÍA MUESTRAL EFECTIVA

Encuesta Longitudinal de Empresas. Año contable 2012.

Instituto Nacional de Estadísticas.

Febrero / 2015.

Jefe de Depto. Investigación y Desarrollo: Charles Durán Artigas.

charles.duran@ine.cl

Analista Investigador: Johanna Plaza Bombal.

johanna.plaza@ine.cl

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES	4
2.	MARCO CONCEPTUAL	4
2.1.	Objetivo	4
3.	COBERTURA	4
3.1.	Cobertura Geográfica.....	4
3.2.	Cobertura Temática.....	4
3.3.	Unidad Estadística	5
4.	DISEÑO MUESTRAL.....	5
4.1.	Población Objetivo.....	5
4.2.	Marco Muestral	5
4.2.1.	Estratificación	6
4.2.2.	Estratificación a nivel de actividad económica.....	6
4.2.3.	Estratificación por tamaño de ventas.....	6
5.	TAMAÑO MUESTRAL.....	7
5.1.	Tamaño muestral.....	8
5.2.	Distribución del tamaño muestral en forma proporcional de acuerdo al nivel de ventas en el tramo aleatorio	8
5.3.	Precisión muestral	9
5.3.1.	Coficiente de variación	9
5.3.2.	Varianza muestral.....	9
5.3.3.	Cuasi-varianza.....	9
5.3.4.	Varianza de las ventas en el estrato h.....	10
6.	NIVELES DE ESTIMACIÓN.....	13
7.	MÉTODO DE SELECCIÓN.....	13
7.1.	Selección de Empresas Panel	14
7.2.	Selección Empresas de Inclusión Forzosa	14
7.3.	Selección Empresas Tramo Aleatorio	14
7.4.	Reemplazos.....	14
8.	FACTORES DE EXPANSION.....	15
8.1.	Factor de Expansión por ventas	15
8.1.1.	Factor de expansión de las empresas de inclusión forzosa (IF).....	15
8.1.2.	Factor de expansión de las empresas de inclusión aleatoria (TA).....	16
8.2.	Factor de Expansión por número de empresas.....	16
8.2.1.	Factor de expansión de las empresas de inclusión forzosa (IF).....	16
8.2.2.	Factor de expansión de las empresas de inclusión aleatoria (TA).....	17

1. ANTECEDENTES

El Ministerio de Economía, Fomento y Turismo se enfoca en impulsar importantes reformas que apuntan a fortalecer la competitividad global de la economía y perfeccionar el funcionamiento de los mercados. Bajo este marco, se realiza desde el año 2009, la Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE), cuyo objetivo es caracterizar las empresas del país según actividad económica y tamaño de ventas identificando determinantes del desarrollo empresarial.

En este contexto, el INE realizó el diseño, confección y selección muestral de las empresas de acuerdo a las actividades económicas correspondientes, para la ejecución de su tercera versión.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. Objetivo

Elaborar el diseño muestral y selección de las empresas, de acuerdo a la estratificación definida por el estudio, correspondiente a actividades económicas y tamaño de ventas.

3. COBERTURA

3.1. Cobertura Geográfica

La información se recopiló, a través, de una muestra nacional que tiene representación según actividad económica y tamaño de ventas. Desde el punto de vista de la cobertura geográfica, comprende todas las empresas de estas características que se ubiquen en el territorio nacional.

3.2. Cobertura Temática

La muestra fue seleccionada a partir del Directorio INE año contable 2012, cuya fuente principal es el Servicio de Impuestos Internos (SII), que incluye las empresas o contribuyentes situadas dentro de los límites territoriales del país.

El estudio considera todas las actividades a nivel de categoría de acuerdo a la CIIU Rev. 3, excluyendo las actividades económicas: Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria (L); Enseñanza (M); Servicios sociales y de salud (N); Hogares privados con servicio doméstico (P); Organizaciones y órganos extraterritoriales (Q).

3.3. Unidad Estadística

La unidad estadística es la empresa formal; es decir, la organización que tiene iniciación de actividades en forma independiente, con RUT, contabilidad propia y cuyo giro lo puede realizar en uno o más establecimientos.

4. DISEÑO MUESTRAL

4.1. Población Objetivo

Es conformada por empresas formales que desarrollan actividad productiva, comercial o de servicio, dentro de los límites territoriales del país y su nivel de venta es superior a 800,01 UF durante el año 2012.

4.2. Marco Muestral

El marco Muestral fue elaborado a partir del Directorio INE, año contable 2012. El cual, corresponde a un listado de empresas constituidas formalmente con atributos tales como ubicación geográfica, actividad económica y tamaño de ventas. Este Directorio fue empleado para la obtención de muestras en la producción estadística económica, así como también para estudios externos que realiza el INE a otras instituciones.

Para construir el marco muestral se consideraron las empresas cuyas ventas en la declaración mensual del IVA, formulario F29, sean superior a 800,01 UF anuales. Esto se debe a lo dificultoso que resulta investigar unidades extremadamente pequeñas, que, además tienen una gran inestabilidad en el tiempo.

4.2.1. Estratificación

Para cumplir con los objetivos del estudio fue necesario estratificar el marco Muestral, esto permitió homogenizar la variable de interés dentro de cada estrato, de tal forma de optimizar la muestra.

4.2.2. Estratificación a nivel de actividad económica

La primera estratificación se realizó a nivel de actividad económica, de acuerdo a la Clasificación Industrial Uniforme (CIIU) Rev.3.

Cuadro 1. Clasificaciones económicas consideradas en el estudio, según CIIU Rev.3,

Categoría de Tabulación	Descripción
A	Agricultura , Ganadería, Caza y Silvicultura
B	Pesca
C	Explotación de Minas y Canteras
D	Industrias Manufactureras
E	Suministro de Electricidad, Gas y Agua
F	Construcción
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehiculos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domesticos
H	Hoteles y Restaurantes
I	Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones
J	Intermediación Financiera
K	Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler
O	Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales

Departamento de Investigación y Desarrollo
Sección Estadísticas Económicas

Tal como se mencionó en la cobertura temática se excluye del estudio las actividades económicas: Administración pública y defensa (L); planes de seguridad social de afiliación obligatoria (); Enseñanza (M); Servicios sociales y de salud (N); Hogares privados con servicio doméstico (P); Organizaciones y órganos extraterritoriales (Q).

4.2.3. Estratificación por tamaño de ventas

Al estudiar el comportamiento de las ventas anuales de las empresas, se observó una heterogeneidad y asimetría, lo que significa que, un gran número de ellas presentan pequeñas ventas y pocas con grandes volúmenes de venta. Por lo cual, se realizó una segunda estratificación según tamaño de ventas anuales (UF).

Cuadro 2. Tamaños de Contribuyentes según intervalos de corte de ventas

Tamaño	Ventas Anuales (UF)	
	Limite Inferior	Limite Superior
Grande	100.000,01	Más
Mediana	25.000,01	100.000
Pequeña 2	5.000,01	25.000
Pequeña 1	2.400,01	5.000
Microempresa	800,01	2.400

Departamento de Investigación y Desarrollo
Sección Estadísticas Económicas.

Al igual que en el estudio realizado en el año 2009, para los sectores de Electricidad, Gas y Agua (E) e Intermediación Financiera (J), se considera para estas actividades la estratificación de tamaños: Grande (100.000,01 UF o Más) y Medianas (25.000,01 a 100.000 UF) solamente.

5. TAMAÑO MUESTRAL

La estimación del tamaño muestral efectivo a nivel nacional, se obtuvo a partir de un muestreo probabilístico estratificado, según categoría de tabulación CIIU Rev.3 y tamaño de ventas anuales, con un coeficiente de confianza del 95%, alcanzando a 7.267 empresas con un coeficiente de variación de 1,27%.

Para la determinación del tamaño muestral de cada estrato, se distribuye el total de unidades en forma proporcional al número de empresas con respecto a cada estrato, aplicando las siguientes formulas:

5.1. Tamaño muestral

$$n = \frac{(Z^2 \cdot N \cdot Q)}{((Z^2 \cdot Q) + (P \cdot N \cdot e_r^2))}$$

Donde

n : Tamaño muestral.

Z : Estadístico normal estándar correspondiente a un nivel de confianza 95%.

e_r : Error relativo.

P : Valor 0,5 asumiendo una varianza máxima.

Q : Valor 0,5 asumiendo una varianza máxima.

N : Número total de empresas en el marco muestral.

5.2. Distribución del tamaño muestral en forma proporcional de acuerdo al nivel de ventas en el tramo aleatorio

Distribución del tamaño muestral para las actividades:

$$n_w = n \cdot \frac{\sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^I y_{w,t,i}}{\sum_{w=1}^W \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^I y_{w,t,i}}$$

Donde

n_w : Número de empresas en la actividad w .

n : Número de empresas muestra total.

$\sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^I y_{w,t,i}$: Suma de las ventas de las i -ésimas empresas de los tamaños t , en la actividad w .

$\sum_{w=1}^W \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^I y_{w,t,i}$: Suma de las ventas las i -ésimas empresas de los tamaños t , de las actividades w .

Distribución del tamaño muestral para los tamaños en cada actividad:

$$n_{w,t} = n_w \cdot \frac{\sum_{i=1}^I y_{w,t,i}}{\sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^I y_{w,t,i}}$$

Donde

$n_{w,t}$: Número de empresas en el tamo t , de la actividad w .

n_w : Número de empresas en la actividad w .

$\sum_{i=1}^I y_{w,t,i}$: Suma de las ventas de las i -ésimas empresas de tamaño t , en la actividad w .

$\sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^I y_{w,t,i}$: Suma de las ventas las i -ésimas empresas de los tamaños t , en la actividad w .

5.3. Precisión muestral

Para determinar la precisión muestral a nivel de estrato (actividad-tamaño) se emplean las siguientes formulas

5.3.1. Coeficiente de variación

$$CV_h = \frac{\sqrt{V(\hat{Y})_h}}{\sum_{i=1}^k y_{h,i}}$$

Donde

CV_h : Coeficiente de variación del estrato h .

$V(\hat{Y})_h$: Varianza muestral estimada de las ventas del estrato h .

$\sum_{i=1}^k y_{h,i}$: Sumatoria de las ventas las empresas i del estrato h .

5.3.2. Varianza muestral

$$V(\hat{y})_h = \sum_h^H N_h \cdot (N_h - n_h) \cdot \frac{S_h^2}{n_h}$$

Donde

$V(\hat{y})_h$: Varianza muestral del estrato h .

S_h^2 : Cuasi-varianza del estrato h .

N_h : Número de empresas en el estrato h .

n_h : Tamaño muestral del estrato h .

5.3.3. Cuasi-varianza

$$S_h^2 = \frac{N_h}{(N_h - 1)} \cdot \sigma_h^2$$

Donde

S_h^2 : Cuasi-varianza del estrato h .

N_h : Número de empresas en el estrato h .

σ_h^2 : Varianza de las ventas del estrato h .

5.3.4. Varianza de las ventas en el estrato h

$$\sigma_h^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (y_{h,i} - \bar{y}_h)^2}{N_h}$$

Donde

σ_h^2 : Varianza de las ventas del estrato h .

$y_{h,i}$: Venta de la i -ésima empresa del estrato h .

\bar{y}_h : Media aritmética de las ventas en el estrato h .

N_h : Número de empresas en el estrato h .

La muestra efectiva obtenida de acuerdo a las características anteriormente descritas son los siguientes:

Cuadro 3. Tamaño Muestral Efectivo, según Categoría de Tabulación CIIU Rev. 3

Categoría de Tabulación	Marco Muestral	Muestra Efectiva			Coeficiente de Variación (%)
		Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Aleatoria	
Total	302.840	7.267	143	7.124	1,27
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	30.856	377	9	368	2,21
Pesca	1.801	240	12	228	2,71
Explotación de Minas y Canteras	2.008	256	14	242	3,87
Industrias Manufactureras	32.837	1.032	13	1.019	3,73
Suministro de Electricidad, Gas y Agua	217	141	16	125	3,11
Construcción	30.222	759	16	743	2,69
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos	104.980	1.439	24	1.415	2,86
Hoteles y Restaurantes	15.363	441	6	435	2,09
Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	32.298	802	9	793	3,20
Intermediación Financiera	922	350	5	345	3,31
Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler	40.594	1.090	7	1.083	2,33
Otras actividades de Servicios Comunitarios, Sociales y Personales	10.742	340	12	328	2,14

Departamento de Investigación y Desarrollo
Sección Estadísticas Económicas

Cuadro 4. Tamaño Muestral Efectivo, según Tamaño de las Empresas

Tamaño de Ventas Anuales (UF)	Marco Muestral	Total	Muestra Efectiva		Coeficiente de Variación (%)
			Inclusión Forzosa	Inclusión Aleatoria	
Total	302.840	7.267	143	7.124	1,27
100.000,01 y Más	9.714	4.022	143	3.879	1,53
25.000,01 hasta 100.000	20.343	1.109	-	1.109	1,55
5.000,01 hasta 25.000	72.618	1.251	-	1.251	1,63
2.400,01 hasta 5.000	64.710	334	-	334	1,35
800,01 hasta 2.400	135.455	551	-	551	1,66

Departamento de Investigación y Desarrollo
Sección Estadísticas Económicas

Cuadro 5. Tamaño Muestral Efectivo, según Categoría de Tabulación y Tamaño

Categoría de Tabulación	Tamaño	Marco Muestral	Muestra Efectiva			Coeficiente de Variación (%)
			Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Aleatoria	
Total		302.840	7.267	143	7.124	1,27
		30.856	377	9	368	2,21
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	Empresa Grande	385	91	9	82	4,04
	Mediana Empresa	1.480	103	0	103	3,95
	Pequeña Empresa 2	8.261	114	0	114	4,23
	Pequeña Empresa 1	6.927	21	0	21	4,62
	Microempresa	13.803	48	0	48	4,59
		1.801	240	12	228	2,71
Pesca	Empresa Grande	63	40	12	28	3,32
	Mediana Empresa	100	45	0	45	4,68
	Pequeña Empresa 2	530	89	0	89	4,62
	Pequeña Empresa 1	409	29	0	29	3,77
	Microempresa	699	37	0	37	5,05
		2.008	256	14	242	3,87
Explotación de Minas y Canteras	Empresa Grande	162	70	14	56	3,93
	Mediana Empresa	209	65	0	65	4,13
	Pequeña Empresa 2	615	81	0	81	4,82
	Pequeña Empresa 1	381	19	0	19	4,65
	Microempresa	641	21	0	21	6,81

Departamento de Investigación y Desarrollo
Sección Estadísticas Económicas

(Continúa)

Cuadro 5. Tamaño Muestral Efectivo, según Categoría de Tabulación y Tamaño

Categoría de Tabulación	Tamaño	Marco Muestral	Muestra Efectiva			Coeficiente de Variación (%)
			Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Aleatoria	
		32.837	1.032	13	1.019	3,73
Industrias Manufactureras	Empresa Grande	1.776	708	13	695	4,26
	Mediana Empresa	2.821	103	0	103	3,97
	Pequeña Empresa 2	8.862	141	0	141	4,00
	Pequeña Empresa 1	6.788	34	0	34	3,65
	Microempresa	12.590	46	0	46	4,65
		217	141	16	125	3,11
Suministro de Electricidad, Gas y Agua	Empresa Grande	155	102	16	86	3,12
	Mediana Empresa	62	39	0	39	3,76
	Pequeña Empresa 2	0	0	0	0	0,00
	Pequeña Empresa 1	0	0	0	0	0,00
	Microempresa	0	0	0	0	0,00
		30.222	759	16	743	2,69
Construcción	Empresa Grande	1.065	458	16	442	3,77
	Mediana Empresa	2.365	103	0	103	3,98
	Pequeña Empresa 2	8.443	127	0	127	4,19
	Pequeña Empresa 1	6.733	28	0	28	3,98
	Microempresa	11.616	43	0	43	4,73
		104.980	1.439	24	1.415	2,86
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas,	Empresa Grande	3.240	1.001	24	977	3,52
	Mediana Empresa	6.880	135	0	135	3,49
	Pequeña Empresa 2	23.276	165	0	165	3,73
	Pequeña Empresa 1	21.349	58	0	58	2,80
	Microempresa	50.235	80	0	80	3,56
		15.363	441	6	435	2,09
Hoteles y Restaurantes	Empresa Grande	180	109	6	103	3,53
	Mediana Empresa	727	98	0	98	3,86
	Pequeña Empresa 2	3.363	132	0	132	4,20
	Pequeña Empresa 1	3.340	33	0	33	3,68
	Microempresa	7.753	69	0	69	3,84
		32.298	802	9	793	3,20
Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	Empresa Grande	813	397	9	388	3,93
	Mediana Empresa	1.790	122	0	122	3,62
	Pequeña Empresa 2	6.949	148	0	148	4,09
	Pequeña Empresa 1	7.695	39	0	39	3,43
	Microempresa	15.051	96	0	96	3,22

Departamento de Investigación y Desarrollo
Sección Estadísticas Económicas

(Continúa)

Cuadro 5. Tamaño Muestral Efectivo, según Categoría de Tabulación y Tamaño

Categoría de Tabulación	Tamaño	Marco Muestral	Muestra Efectiva			Coeficiente de Variación (%)
			Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Aleatoria	
		922	350	5	345	3,31
Intermediación Financiera	Empresa Grande	380	271	5	266	3,40
	Mediana Empresa	542	79	0	79	4,19
	Pequeña Empresa 2	0	0	0	0	0,00
	Pequeña Empresa 1	0	0	0	0	0,00
	Microempresa	0	0	0	0	0,00
		40.594	1.090	7	1.083	2,33
Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler	Empresa Grande	1.339	677	7	670	3,37
	Mediana Empresa	3.079	143	0	143	3,34
	Pequeña Empresa 2	10.589	156	0	156	3,81
	Pequeña Empresa 1	8.958	46	0	46	3,11
	Microempresa	16.629	68	0	68	3,82
		10.742	340	12	328	2,14
Otras actividades de Servicios Comunitarios, Sociales y Personales	Empresa Grande	156	98	12	86	3,28
	Mediana Empresa	288	74	0	74	4,04
	Pequeña Empresa 2	1.730	98	0	98	4,72
	Pequeña Empresa 1	2.130	27	0	27	3,98
	Microempresa	6.438	43	0	43	4,94

Departamento de Investigación y Desarrollo
Sección Estadísticas Económicas

6. NIVELES DE ESTIMACIÓN

De acuerdo a los objetivos del estudio, los niveles de estimación son los siguientes:

- Representatividad a nivel de categoría de tabulación.
- Representatividad a nivel de tamaños de ventas.
- Representatividad a nivel de categoría de tabulación y tamaño de ventas.

7. MÉTODO DE SELECCIÓN

La selección de empresas de la Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE) 2014, consta de tres etapas, las cuales se detallan a continuación.

7.1. Selección de Empresas Panel

Para la conformación del panel, se seleccionó un número determinado de empresas que permiten alcanzar un 50% del tamaño Muestral. En caso de no alcanzar el porcentaje establecido, se complementó con empresas que fueron seleccionadas en las versiones anteriores de la encuesta.

Tal como fue solicitado por el Ministerio de Economía, se realizaron los siguientes pasos para la selección de las empresas del panel:

1. En el levantamiento t , se selecciona el máximo posible de informantes del panel de la versión $t-1$, para seguir el panel.
2. Si el 50% no fue alcanzado en el paso anterior, se completa con empresas de la versión $t-2$.

7.2. Selección Empresas de Inclusión Forzosa

Se realizó la selección de empresas que pertenecen al tramo censado, las cuales fueron incluidas forzosamente en la muestra. Es importante destacar que en este tramo existen empresas que corresponden al Panel.

7.3. Selección Empresas Tramo Aleatorio

La selección correspondiente al tramo a muestrear, se realizó en forma independiente para cada actividad económica y tamaño de venta, utilizando el método de selección sistemática, de manera de asegurar un recorrido completo dentro de cada uno de los estratos.

7.4. Reemplazos

Como una forma de cubrir los posibles cambios o término de actividad que puedan presentar algunas empresas seleccionadas, entre la fecha de referencia del marco muestral y la fecha del levantamiento, se envió un 30% de empresas para eventuales reemplazos.

8. FACTORES DE EXPANSION

Como se ha indicado, la información recolectada se realizó a través de una muestra de empresas, para obtener una visión completa de las actividades que componen los sectores en estudio se realizó una expansión de los datos estimados a partir de la información levantada.

Para realizar la mencionada expansión, se considera en primer lugar las empresas de inclusión forzosa que son unidades muestrales auto representadas, ya que tienen carácter censal, en segundo lugar las empresas seleccionadas en forma aleatoria.

8.1. Factor de Expansión por ventas

El factor de expansión fue calculado a partir de las ventas anuales, empleado para obtener las estimaciones de las variables cuantitativas del estudio.

Como se mencionó anteriormente, se realizó una segunda estratificación en el tramo aleatorio, de acuerdo al tamaño según el nivel de ventas anuales que declararon las empresas. Esto cobra relevancia en el momento de realizar la expansión, debido a que debe efectuarse con la misma desagregación, así se obtiene una estimación más precisa, pues las empresas de distintos tamaños tendrán su propio tratamiento.

8.1.1. Factor de expansión de las empresas de inclusión forzosa (IF)

Para las unidades de inclusión forzosa en casos de existir no respuesta, se aplica el siguiente algoritmo:

$$FEV (IF)_h = \frac{\sum_{i=1}^K y(IF)_{h,i}}{\sum_{i=1}^K y(IFe)_{h,i}}$$

Donde

$FEV(IF)_h$: Factor de expansión de ventas de las empresas IF en el estrato h .

$\sum_{i=1}^K y(IF)_{h,i}$: Sumatoria de las ventas del marco muestral correspondiente a las i -ésimas empresas IF del estrato h .

$\sum_{i=1}^k y(IFe)_{h,i}$: Sumatoria de las ventas del marco muestral que corresponden a las i -ésimas empresas IF efectivamente logradas, del estrato h .

8.1.2. Factor de expansión de las empresas de inclusión aleatoria (TA)

La expresión algebraica del factor de expansión de las empresas pertenecientes al Tramo Aleatorio (TA), tiene la siguiente forma:

$$FE (TA)_h = \frac{\sum_{i=1}^K y(TA)_{h,i}}{\sum_{i=1}^K y(TAe)_{h,i}}$$

Donde

$FE(TA)_h$: Factor de expansión de ventas del tramo aleatorio del estrato h .

$\sum_{i=1}^K y(TA)_{h,i}$: Sumatoria de las ventas del marco muestral correspondiente a las i -ésimas empresas TA del estrato h .

$\sum_{i=1}^k y(TAe)_{h,i}$: Sumatoria de las ventas del marco muestral que corresponden a las i -ésimas empresas TA efectivamente logradas, del estrato h .

8.2. Factor de Expansión por número de empresas

Para obtener estimaciones de las variables cualitativas del estudio, se obtuvo un factor de expansión a partir del número de empresas, los que fueron calculados empleando la cantidad de ellas en el marco muestral y muestra, a nivel de estratos por tipo de inclusión, actividad económica y tamaño.

8.2.1. Factor de expansión de las empresas de inclusión forzosa (IF)

Para las unidades de inclusión forzosa en caso de que exista no respuesta, se aplicó el siguiente algoritmo:

$$FEN (IF)_h = \frac{\sum_{i=1}^K y(IF)_{h,i}}{\sum_{i=1}^K y(IFe)_{h,i}}$$

Donde

$FEN(IF)_h$: Factor de expansión por número de empresas de las unidades IF en el estrato h .

$\sum_{i=1}^K y(IF)_{h,i}$: Número de empresas del marco muestral, correspondiente a las i -ésimas empresas IF, del estrato h .

$\sum_{i=1}^k y(IFe)_{h,i}$: Número de empresas del marco muestral, corresponden a las i -ésimas empresas IF efectivamente logradas, del estrato h .

8.2.2. Factor de expansión de las empresas de inclusión aleatoria (TA)

La expresión algebraica del factor de expansión de las empresas pertenecientes al Tramo Aleatorio (TA), tiene la siguiente forma:

$$FEN(TA)_h = \frac{\sum_{i=1}^K y(TA)_{h,i}}{\sum_{i=1}^K y(TAe)_{h,i}}$$

Donde

$FEN(TA)_h$: Factor de expansión del número de empresas del tramo aleatorio del estrato h .

$\sum_{i=1}^K y(TA)_{h,i}$: Número de empresas del marco muestral correspondiente a las i -ésimas empresas del TA del estrato h .

$\sum_{i=1}^k y(TAe)_{h,i}$: Número de empresas del marco muestral, corresponden a las i -ésimas empresas TA efectivamente logradas, del estrato h .