

SUBDIRECCIÓN TÉCNICA  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
ÁREA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICAS ECONÓMICAS



## METODOLOGÍA MUESTRAL

# ENCUESTA A LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

Santiago, Enero de 2008.



Departamento de Investigación y Desarrollo  
Encuesta a las Pequeñas y Medianas Empresas

Coordinadora Departamento I+D  
Claudia Matus Correa

Jefe Área de Análisis Estadísticas Económicas  
Charles Durán Artigas

Analistas  
Charles Durán Artigas

## ÍNDICE

1.	Introducción.....	3
2.	Marco Conceptual.....	3
2.1.	Objetivo.....	3
2.2.	Clasificación de las Actividades.....	3
3.	Diseño Muestral.....	4
3.1.	Población Objetivo y Cobertura.....	4
3.2.	Marco Muestral.....	4
3.3.	Estratificación.....	4
4.	Tamaño de la Muestra.....	5
4.1.	Método de Selección.....	8
5.	Factor de expansión.....	8
6.	Niveles de Estimación.....	9

## **1. Introducción**

El creciente interés e importancia que ha ido adquiriendo, en la actividad económica del país, las Pequeñas y Medianas Empresa ha originado la realización de diversos estudios de instituciones públicas y privadas que a través de encuestas y registros han caracterizado diferentes temáticas para este tipo de empresas.

El INE entre los años 2000 y 2006 realizó una serie de encuestas a través de convenios con la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), además en los años 2001 al 2003 se incorporó a estos convenios BANCOESTADO ampliando la investigación al sector de las microempresas.

Los estudios anteriores muestran la relevancia de contar con información oficial que satisfaga las peticiones, tanto de los organismos del estado como de privados.

Para dar cumplimiento de las demandas de información sobre las pequeñas y medianas empresas a nivel nacional, se hace necesario realizar un estudio permanente que entregue información de temas como: emprendimiento, evolución, modernización, etc.

## **2. Marco Conceptual**

### **2.1. Objetivo**

El INE, en su misión de entregar estadísticas oficiales y de calidad a los agentes públicos que sirvan como insumos para la generación de políticas públicas y considerando la importancia de las PYMES para la economía a nivel nacional, se ha visto la necesidad de continuar con el proceso de producción, análisis y difusión de información relevante respecto a las pequeñas y medianas empresas.

Para cumplir con estos objetivos, se realiza un estudio basado en un diseño muestral de las pequeñas y medianas empresas del país, mediante el cual se estiman estadísticas sobre: edad del empresario, año de inicio de actividad, educación y experiencia, ventas, existencia, empleo y remuneraciones, gastos, activos, situación financiera, instrumento de fomento productivo, relaciones productivas, aproximación a problemas, innovación tecnológica, certificación con normas técnicas, tecnología de información y comunicación.

### **2.2. Clasificación de las Actividades**

Considerando que es necesario facilitar la comparación de la información en el tiempo y también con respecto a otros países y de acuerdo a normas internacionales, se utilizó la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas, CIIU Rev. 3.

**Cuadro 1. Descripción de actividades consideradas según CIU Rev 3.**

<b>Categoría CIU Rev. 3</b>	<b>Descripción</b>
C	Explotación de minas y canteras
D	Industrias manufactureras
E	Suministro de electricidad, gas y agua
F	Construcción
G (50)	Ventas, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas; ventas al por menor de combustible para automotores
G (51)	Comercio al por mayor y en comisión, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas
G (52)	Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas; reparación de efectos personales y enseres domésticos
H	Hoteles y restaurantes
I	Transporte, almacenamiento y comunicaciones

### **3. Diseño Muestral**

#### **3.1 Población Objetivo y Cobertura**

La población objetivo del estudio está constituida por todas las empresas naturales o jurídicas, que cuenten con iniciación de actividades y que desarrollan una de las actividad económica descritas en el cuadro 2, cuyas ventas alcanzadas durante el año 2006 se encuentren entre 2.400,1 U.F. y 100.000 U.F.

#### **3.2 Marco Muestral**

El marco muestral se construyó a partir de los directorios que registra el Servicio de Impuestos Internos, S.I.I., de los contribuyentes que desarrollaron actividades económicas de interés del estudio en el año 2006.

#### **3.3 Estratificación**

De acuerdo a los objetivos del estudio, se procede a estratificar el marco muestral considerando actividades de interés del estudio de acuerdo a la CIU Rev. 3. y tamaño en función al nivel de ventas.

Cuadro 2. Tamaño de empresas según el nivel de ventas.

Tamaño	Límite Inferior U.F.	-	Límite Superior U.F.
Medianas-Grandes	75.000,1	-	100.000,0
Medianas	50.000,1	-	75.000,0
Medianas-Pequeñas	25.000,1	-	50.000,0
Pequeñas Grandes	10.000,1	-	25.000,0
Pequeñas-Pequeñas	2.400,1	-	10.000,0

Como una forma de obtener una mejor representación y disminuir el error de muestreo que proviene de la dispersión observada en las ventas, se consideró, una vez ordenados los estratos por la variable de interés, integrar las unidades más grandes como Tramo a Censar (TC), y el resto como Tramo a Muestrear (TM).

El punto de corte para estos tramos, se determinó según el aporte de las ventas de las empresas a censar y el error de muestreo que resulta de restar al marco muestral las empresas que afectan notoriamente la precisión de las estimaciones. Estas empresas adquieren carácter censal o de Inclusión Forzosa (IF).

#### 4. Tamaño de la muestra

La estimación del tamaño de la muestra a nivel regional, es obtenida a partir de un muestreo probabilístico estratificado, según categoría de tabulación CIIU Rev. 3, con un nivel de confianza del 95%, alcanzando a 2.804 empresas, que corresponde al 3,4% del total de las unidades del marco muestral. Para la determinación del tamaño muestral de cada uno de los estratos, se distribuye el total de unidades muestrales en forma proporcional al número de empresas de cada uno de ellos. Se aplicaron los siguientes algoritmos:

Tamaño Muestral.

$$n_h = \frac{(Z^2 * N_h * Q)}{(Z^2 * Q) + (P * N_h * e_r^2)}$$

Donde:

$n_h$  : Tamaño de la muestra para la categoría  $h$ .

$Z$  : 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.

$N_h$  : Tamaño de la población en la categoría  $h$ .

El tamaño definitivo de las agrupaciones, estuvo sujeto a los costos versus precisión, por lo cual se debió aumentar o disminuir el número de empresas de algunos estratos para fortalecer su representación y precisión necesaria para el estudio.

Para determinar la precisión muestral respectiva, se utilizaron los siguientes algoritmos:

Coeficiente de variación de la categoría  $h$ .

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

Donde:

$CV_h$  : Coeficiente de variación de la categoría  $h$ .

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

$\sum_{i=1}^l y_{hi}$  : Sumatoria de las ventas de la categoría  $h$ .

Cuadro 3. Marco muestral, muestra teórica según estrato

Actividades		Tamaño	Marco Muestral	Muestra Efectiva			Coeficiente de Variación (%)
Categoría CIU Rev 3.	Descripción			Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Aleatoria	
		Total	83.347	2.804	73	2.731	0,51
C	Explotación de minas y canteras	Medianas-Grandes	21	7	4	3	2,88
		Medianas	33	9	-	9	2,52
		Medianas-Pequeñas	105	35	-	35	1,58
		Pequeñas Grandes	207	33	-	33	3,54
		Pequeñas-Pequeñas	570	33	-	33	6,31
		Total	936	117	4	113	1,69
D	Industrias manufactureras	Medianas-Grandes	353	65	10	55	0,92
		Medianas	598	62	-	62	1,27
		Medianas-Pequeñas	1.438	106	-	106	1,77
		Pequeñas Grandes	3.201	139	-	139	2,14
		Pequeñas-Pequeñas	8.968	155	-	155	3,27
		Total	14.558	527	10	517	0,98
E	Suministro de electricidad, gas y agua	Medianas-Grandes	4	3	3	-	-
		Medianas	17	5	3	2	4,88
		Medianas-Pequeñas	25	6	-	6	5,15
		Pequeñas Grandes	66	12	-	12	4,88
		Pequeñas-Pequeñas	226	33	-	33	6,09
		Total	338	59	6	53	2,42
F	Construcción	Medianas-Grandes	247	49	7	42	1,28
		Medianas	381	36	-	36	1,69
		Medianas-Pequeñas	1.006	70	-	70	2,12
		Pequeñas Grandes	2.409	102	-	102	2,46
		Pequeñas-Pequeñas	7.770	109	-	109	3,95
		Total	11.813	366	7	359	1,26
G (50)	Ventas, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas; ventas al por menor de combustible para automotores	Medianas-Grandes	175	64	7	57	0,57
		Medianas	248	45	-	45	1,18
		Medianas-Pequeñas	480	65	-	65	1,96
		Pequeñas Grandes	759	81	-	81	2,38
		Pequeñas-Pequeñas	2.023	101	-	101	3,88
		Total	3.685	356	7	349	0,89
G (51)	Comercio al por mayor y en comisión, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas	Medianas-Grandes	373	47	10	37	1,21
		Medianas	635	41	-	41	1,63
		Medianas-Pequeñas	1.613	83	-	83	2,06
		Pequeñas Grandes	3.016	95	-	95	2,55
		Pequeñas-Pequeñas	7.264	78	-	78	4,64
		Total	12.901	344	10	334	1,18
G (52)	Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas; reparación de efectos personales y enseres domésticos	Medianas-Grandes	255	44	11	33	1,09
		Medianas	442	44	-	44	1,51
		Medianas-Pequeñas	1.226	95	-	95	1,84
		Pequeñas Grandes	3.732	114	-	114	2,41
		Pequeñas-Pequeñas	17.552	149	-	149	3,45
		Total	23.207	446	11	435	1,41
H	Hoteles y restaurantes	Medianas-Grandes	41	23	11	12	0,41
		Medianas	89	29	-	29	1,05
		Medianas-Pequeñas	289	49	-	49	2,10
		Pequeñas Grandes	892	79	-	79	2,64
		Pequeñas-Pequeñas	3.719	106	-	106	3,92
		Total	5.030	286	11	275	1,61
I	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	Medianas-Grandes	168	32	7	25	1,22
		Medianas	281	46	-	46	1,34
		Medianas-Pequeñas	770	63	-	63	2,21
		Pequeñas Grandes	1.807	70	-	70	2,98
		Pequeñas-Pequeñas	7.853	92	-	92	4,19
		Total	10.879	303	7	296	1,51

#### 4.1 Método de Selección

La selección se realiza en dos etapas, la primera corresponde a las empresas que pertenecen al tramo censado, las cuales son incluidas forzosamente en la muestra.

La segunda selección corresponde al tramo a muestrear, la cual se realiza en forma independiente en cada uno de los estratos, aplicando una selección sistemática, con el objetivo de asegurar un recorrido completo dentro de cada uno de ellos.

Como una forma de cubrir los posibles cambios de actividad, situaciones de quiebras, paralizaciones, cierres de empresas y de otro tipo, que pudieran presentar algunas unidades seleccionadas, entre la fecha de referencia del marco muestral y la fecha del levantamiento, se tiene presente un 30% de selección adicional de empresas para eventuales reemplazos.

#### 5. Factores de Expansión

Una vez levantada la encuesta, se procede a realizar el cálculo de los factores de expansión respectivos.

El algoritmo de cálculo del factor de expansión de las unidades de inclusión forzosa es el siguiente:

$$FE(IF)_h = \frac{\sum_{i=1}^{N_h} y(IF)_{h,i}}{\sum_{i=1}^{n_{eh}} y(IFe)_{h,i}}$$

Donde:

$FE(IF)_h$  : Factor de expansión de las microempresas de Inclusión Forzosa en el estrato h (CIU y tamaño).

$\sum_{i=1}^{N_h} y(IF)_{h,i}$  : Sumatoria de las unidades de IF del estrato h.

$\sum_{i=1}^{n_{eh}} y(IFe)_{h,i}$  : Sumatoria de las unidades de IF del estrato h, efectivamente logradas.

La expresión algebraica del factor de expansión de las microempresas de inclusión aleatoria, tiene la siguiente forma:

$$FE(IA)_h = \frac{\sum_{i=1}^{N_h} y(IA)_{h,i}}{\sum_{i=1}^{n_h} y(IA)_{h,i}}$$

Donde:

$FE(IA)_{h,i}$  : Factor de expansión para la microempresas de inclusión aleatoria pertenecientes al estrato h.

$\sum_{i=1}^{N_h} y(IA)_{h,i}$  : Sumatoria de las unidades pertenecientes al estrato h, de inclusión aleatoria.

$\sum_{i=1}^{n_h} y(IA)_{h,i}$  : Sumatoria de las unidades de inclusión aleatoria efectivamente logradas, perteneciente al estrato h.

## 6. Niveles de Estimación

De acuerdo a los objetivos del estudio, la validez estadística de las variables a estimar tendrán representatividad por categoría de tabulación CIIU Rev. 3. y tamaño a nivel nacional.