

Encuestas de Servicios y Transportes 2009 (Mensual y Anual)

Diseño Muestral

Indice

	Página
1. Objetivo de la encuesta	3
2. Población objetivo	3
3. Cobertura sectorial	3
4. Diseño de la muestra	3
4.1 Marco de la encuesta	3
4.2 Unidad de muestreo	5
4.3 Estratificación	5
5. Esquema de muestreo	5
5.1 Diseño determinístico	5
5.2 Diseño probabilístico	7
6. Tamaño de la muestra	9
7. Afijación de la muestra	10
8. Selección de la muestra	10
9. Cálculo de los factores de expansión	13
9.1 Ajuste por no Respuesta	13
10. Estimadores	14

1. Objetivo de la encuesta

Generar estadísticas continuas sobre los diversos servicios prestados por el sector privado no financiero.

2. Población objetivo

La integran las unidades económicas del país que prestan algún servicio a terceros por cuenta propia, ya sea con carácter mercantil, profesional, social o cultural para 57 ramas de actividad económica. Excluye los servicios relacionados con las actividades agropecuarias, forestales y mineras, los servicios financieros y de seguros y los relacionados con las actividades del sector público y gobierno.

3. Cobertura sectorial

La cobertura de la encuesta permite obtener estimaciones para las 57 ramas de actividad económica, según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN 2002), a nivel nacional.

4. Diseño de la muestra

El diseño muestral se caracteriza por ser determinístico para 45 ramas de actividad con una cobertura en ingresos específica y probabilístico para las 12 restantes.

4.1 Marco de la encuesta

El marco de muestreo se conformó por las 57 ramas de actividad según el SCIAN que en conjunto aportaron un poco más del 75% del valor de los ingresos totales en el sector de servicios privados no financieros.

El marco se conformó con base en los directorios de los Censos Económicos 2004 actualizado al mes de septiembre de 2008. El proceso de actualización consiste en incorporar altas de unidades económicas, reclasificación sectorial según el SCIAN, así como la depuración de aquellas que al momento de la conformación del marco ya no realizaban actividad económica alguna.

En el Cuadro 1, se presenta la participación porcentual de cada una de las ramas de actividad económica de diseño con respecto al marco de muestreo de los servicios privados no financieros:

Cuadro 1

Rama	Descripción	Unidades Económicas		Personal Ocupado		Ingresos	
		Mco	Cob	Mco	Cob	Mco	Cob
Marco de servicios privados no financieros		1 006 575	38.25	5 240 475	64.37	1 313 215 402	75.79
57 ramas objeto de estudio		384 985		3 373 435		995 288 451	
4811	Transporte aéreo regular	47	0	22 980	0.44	45 267 218	3.45
4812	Transporte aéreo no regular	102	0.01	2 046	0.04	4 846 706	0.37
4821	Transporte por ferrocarril	6	0	14 097	0.27	20 190 600	1.54
4831	Transporte marítimo	14	0	3 034	0.06	2 331 907	0.18
4832	Transporte por aguas interiores	205	0.02	1 031	0.02	81 204	0.01
4841	Autotransporte de carga general	11 959	1.19	104 121	1.99	40 870 602	3.11

Rama	Descripción	Unidades Económicas		Personal Ocupado		Ingresos	
		Mco	Cob	Mco	Cob	Mco	Cob
4842	Autotransporte de carga especializado	7 499	0.75	48 568	0.93	19 149 174	1.46
4852	Transporte de pasajeros interurbano y rural	1 067	0.11	75 118	1.43	30 376 256	2.31
4885	Servicios de intermediación para el transporte de carga	1 961	0.19	31 667	0.6	14 993 731	1.14
4921	Servicios de mensajería y paquetería foránea	1 236	0.12	23 480	0.45	8 502 242	0.65
4922	Servicios de mensajería y paquetería local	378	0.04	4 808	0.09	1 180 464	0.09
4931	Servicios de almacenamiento	288	0.03	10 606	0.2	4 086 652	0.31
5111	Edición de periódicos, revistas, libros y similares, excepto a través de Internet	1 652	0.16	43 708	0.83	19 044 332	1.45
5121	Industria fílmica y del video	896	0.09	17 050	0.33	10 349 638	0.79
5122	Industria del sonido	251	0.02	1 605	0.03	482 002	0.04
5151	Transmisión de programas de radio y televisión, excepto a través de Internet	1 021	0.1	26 589	0.51	34 848 513	2.65
5152	Producción de programación de canales para sistemas de televisión por cable o satelitales,	31	0	889	0.02	213 576	0.02
5161	Creación y difusión de contenido exclusivamente a través de Internet	6	0	248	0	266 881	0.02
5171	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas	46	0	76 191	1.45	121 143 059	9.22
5172	Telefonía celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélite	143	0.01	14 387	0.27	66 855 513	5.09
5175	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de Internet	1 226	0.12	13 913	0.27	7 301 791	0.56
5181	Proveedores de acceso a Internet y servicios de búsqueda en la red	667	0.07	2 274	0.04	1 202 731	0.09
5182	Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas Web y otros servicios relacionados	221	0.02	13 434	0.26	2 088 087	0.16
5312	Inmobiliarias y corredores de bienes raíces	3 305	0.33	35 797	0.68	29 648 079	2.26
5321	Alquiler de automóviles, camiones y otros transportes terrestres	837	0.08	4 925	0.09	2 132 731	0.16
5324	Alquiler de maquinaria y equipo industrial, comercial y de servicios	4 065	0.4	19 786	0.38	7 002 932	0.53
5413	Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas	5 156	0.51	49 937	0.95	21 375 712	1.63
5414	Diseño especializado	3 396	0.34	12 633	0.24	2 182 525	0.17
5415	Servicios de consultoría en computación	1 607	0.16	22 974	0.44	11 304 882	0.86
5416	Servicios de consultoría administrativa, científica y técnica	2 628	0.26	55 930	1.07	20 006 491	1.52
5417	Servicios de investigación científica y desarrollo	225	0.02	3 501	0.07	1 019 014	0.08
5418	Servicios de publicidad y actividades relacionadas	5 460	0.54	49 210	0.94	14 874 831	1.13
5419	Otros servicios profesionales, científicos y técnicos	12 720	1.26	46 545	0.89	6 418 630	0.49
5511	Dirección de corporativos y empresas	315	0.03	32 372	0.62	50 057 159	3.81
5611	Servicios de administración de negocios	1 245	0.12	58 924	1.12	24 241 345	1.85
5612	Servicios combinados de apoyo en instalaciones	250	0.02	9 038	0.17	1 043 247	0.08
5613	Servicios de empleo	2 100	0.21	380 641	7.26	54 633 258	4.16
5615	Agencias de viajes y servicios de reservaciones	4 124	0.41	32 001	0.61	15 220 574	1.16
5616	Servicios de investigación, protección y seguridad	2 028	0.2	122 950	2.35	15 955 573	1.22
5617	Servicios de limpieza	1 675	0.17	55 071	1.05	3 760 334	0.29
6111	Escuelas de educación básica, media y especial	18 561	1.84	326 117	6.22	37 432 371	2.85
6112	Escuelas de educación postbachillerato no universitaria	127	0.01	1 318	0.03	120 028	0.01
6113	Escuelas de educación superior	1 053	0.1	125 982	2.4	28 346 576	2.16
6114	Escuelas comerciales, de computación y de capacitación para ejecutivos	2 127	0.21	16 597	0.32	1 810 247	0.14

Rama	Descripción	Unidades Económicas		Personal Ocupado		Ingresos	
		Mco	Cob	Mco	Cob	Mco	Cob
6115	Escuelas de oficios	1 361	0.14	5 266	0.1	576 031	0.04
6116	Otros servicios educativos	6 671	0.66	29 266	0.56	2 891 240	0.22
6221	Hospitales generales	1 677	0.17	50 303	0.96	12 771 513	0.97
6223	Hospitales de otras especialidades médicas	770	0.08	22 493	0.43	5 277 734	0.4
7131	Parques con instalaciones recreativas y casas de juegos electrónicos	12 856	1.28	29 283	0.56	2 507 574	0.19
7211	Hoteles, moteles y similares	11 238	1.12	246 930	4.71	50 253 178	3.83
7212	Campamentos y albergues recreativos	56	0.01	364	0.01	38 701	0
7213	Pensiones y casas de huéspedes, y departamentos y casas amuebladas con servicios de hoteles	1 485	0.15	4 190	0.08	238 101	0.02
7221	Restaurantes con servicio de meseros	36 790	3.65	343 084	6.55	45 871 102	3.49
7222	Restaurantes de auto servicio y de comida para llevar	178 651	17.75	471 576	9	47 331 066	3.6
7223	Servicios de preparación de alimentos por encargo	1 681	0.17	29 110	0.56	5 533 317	0.42
7224	Centros nocturnos, bares, cantinas y similares	21 505	2.14	72 789	1.39	8 297 071	0.63
8131	Asociaciones y organizaciones comerciales, laborales profesionales y recreativas	6 318	0.63	54 688	1.04	9 442 405	0.72

4.2 Unidad de muestreo

La empresa y el establecimiento son las unidades de muestreo empleadas en esta encuesta. La empresa aplica a aquellas unidades económicas que realizan la actividad de prestación de servicios de mensajería, paquetería, almacenamiento, telefonía y del servicio público de transporte. El establecimiento es la unidad económica que aplica al resto de actividades de la prestación de los servicios.

4.3 Estratificación

Únicamente se estratificaron las ramas de actividad cuyo diseño es probabilístico. De acuerdo a las características de estas actividades económicas, el diseño es univariado para 9 ramas y bivariado para las 3 restantes. El número de estratos y la estratificación óptima se obtuvo aplicando el método de Dalenius-Hodges.

5. Esquema de muestreo

En virtud de las características muy particulares de cada rama de actividad, se tomaron diferentes criterios para la definición del esquema de muestreo formando cuatro grupos, a tres de ellos se aplicó un diseño determinístico y al restante un diseño probabilístico.

5.1 Diseño determinístico

Se seleccionaron tantas unidades económicas como fuera necesario hasta alcanzar la cobertura establecida para cada rama de actividad económica.

El procedimiento empleado para cada rama de actividad fue el siguiente:

- Se incluyeron en la muestra las unidades económicas activas en la muestra de diseño 2008, se verificó que al mes de septiembre continuarán con actividad; es decir, que en la encuesta estuviera proporcionando la información solicitada de manera continua.

- b) Si con las unidades económicas activas del diseño 2008 aún no se alcanzaba la cobertura establecida, se tomaron las unidades económicas necesarias hasta alcanzarla, las unidades seleccionadas fueron las que tenían mayor cantidad de ingresos totales.

Considerando que existen características específicas en cada rama de actividad económica, se definieron tres criterios de clasificación según el tipo de cobertura establecida en los ingresos:

Grupo 1. Cobertura total.

Se considera como cobertura total a las ramas de actividad económica donde la totalidad de las unidades que las conforman se integraron en la muestra. Las ramas de actividad pertenecientes a este grupo son: 4821 Transporte por ferrocarril, 4831 Transporte marítimo y 5161 Creación y difusión de contenido exclusivamente a través de Internet.

Grupo 2. Cobertura media.

Corresponde a las ramas de actividad económica cuya cobertura en ingresos fue mayor al 79% y sin alcanzar la cobertura total.

Las ramas con esta cobertura, se presentan en el cuadro 2:

Cuadro 2

Rama	Descripción
4811	Transporte aéreo regular
4812	Transporte aéreo no regular,
4832	Transporte por aguas interiores
4921	Servicios de mensajería y paquetería foránea
5111	Edición de periódicos, revistas, libros y similares, excepto a través de Internet
5122	Industria del sonido
5151	Transmisión de programas de radio y televisión, excepto a través de Internet
5152	Producción de programación de canales para sistemas de televisión por cable o satelitales
5171	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas
5172	Telefonía celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélite
5175	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de Internet
5181	Proveedores de acceso a Internet y servicios de búsqueda en la red
5182	Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas Web y otros servicios relacionados
5415	Servicios de consultoría en computación
5417	Servicios de investigación científica y desarrollo
5511	Dirección de corporativos y empresas
5612	Servicios combinados de apoyo en instalaciones
6112	Escuelas de educación postbachillerato no universitaria
6113	Escuelas de educación superior
6221	Hospitales generales
6223	Hospitales de otras especialidades médicas
7212	Campamentos y albergues recreativos

Grupo 3. Cobertura media-baja.

Lo comprenden las ramas de actividad cuya participación en ingresos fue mayor o igual al 60% y menor al 79%.

Las ramas con esta cobertura, se presentan en el cuadro 3:

Cuadro 3

Rama	Descripción
4852	Transporte de pasajeros interurbano y rural
4885	Servicios de intermediación para el transporte de carga
4922	Servicios de mensajería y paquetería local
4931	Servicios de almacenamiento
5121	Industria fílmica y del video
5312	Inmobiliarias y corredores de bienes raíces
5324	Alquiler de maquinaria y equipo industrial, comercial y de servicios
5413	Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas
5416	Servicios de consultoría administrativa, científica y técnica
5418	Servicios de publicidad y actividades relacionadas
5611	Servicios de administración de negocios
5613	Servicios de empleo
5615	Agencias de viajes y servicios de reservaciones
5616	Servicios de investigación, protección y seguridad
5617	Servicios de limpieza
6114	Escuelas comerciales, de computación y de capacitación para ejecutivos
6115	Escuelas de oficios
7131	Parques con instalaciones recreativas y casas de juegos electrónicos
7211	Hoteles, moteles y similares
7223	Servicios de preparación de alimentos por encargo

5.2. Diseño probabilístico

Grupo 4. Ramas con esquema de diseño probabilístico.

El esquema de muestreo empleado fue probabilístico y estratificado, para 9 ramas fue univariado y para 3 bivariado; la selección de cada unidad de muestreo fue independiente por estrato y para cada una de las ramas de actividad pertenecientes a esta clasificación.

La estratificación univariada se efectuó a la variable económica ingresos totales y aplicó para las ramas de actividad:

- 4841 Autotransporte de carga general
- 4842 Autotransporte de carga especializado
- 5419 Otros servicios profesionales, científicos y técnicos
- 6111 Escuelas de educación básica, media y especial
- 6116 Otros servicios educativos
- 7221 Restaurantes con servicio de meseros
- 7222 Restaurantes de auto servicio y de comida para llevar
- 7224 Centros nocturnos, bares, cantinas y similares
- 8131 Asociaciones y organizaciones comerciales, laborales profesionales y recreativas

La distribución de la muestra por estratos para cada rama económica es la siguiente (el rango de ingresos está dado en miles de pesos):

Cuadro 4

Rama: 4841			
EST	Rango		Muestra
	Lim inf	Lim sup	
1	66 358	-----	102
2	6 592	66 357	106
3	4 583	6 591	2
4	2 620	4 582	3
5	1 310	2 619	3
6	655	1 309	3
7	0	654	14
Total			233

Rama: 4842			
EST	Rango		Muestra
	Lim inf	Lim sup	
1	36 849	-----	88
2	22 063	36 848	7
3	10 993	22 062	14
4	7 345	10 992	5
5	3 675	7 344	7
6	0	3 674	115
Total			236

Rama: 5419			
EST	Rango		Muestra
	Lim inf	Lim sup	
1	8 635	-----	85
2	5 180	8 634	16
3	2 575	5 179	13
4	1 716	2 574	3
5	856	1 715	8
6	0	855	164
Total			289

Rama: 6111			
EST	Rango		Muestra
	Lim inf	Lim sup	
1	50 409	-----	67
2	30 246	50 408	18
3	20 164	30 245	15
4	10 083	20 163	12
5	3 362	10 082	41
6	0	3 361	126
Total			279

Rama: 6116			
EST	Rango		Muestra
	Lim inf	Lim sup	
1	4 728	-----	97
2	2 818	4 727	25
3	1 415	2 817	17
4	938	1 414	5
5	470	937	7
6	0	469	57
Total			208

Rama: 7221			
EST	Rango		Muestra
	Lim inf	Lim sup	
1	49 645	-----	13
2	16 549	49 644	109
3	8 258	16 548	22
4	3 304	8 257	26
5	1 653	3 303	14
6	0	1 652	145
Total			329

Rama: 7222			
EST	Rango		Muestra
	Lim inf	Lim sup	
1	15 069	-----	82
2	7 475	15 068	41
3	4 487	7 474	18
4	2 991	4 486	5
5	1 496	2 990	7
6	0	1 495	285
Total			438

Rama: 7224			
EST	Rango		Muestra
	Lim inf	Lim sup	
1	6 237	-----	47
2	3 119	6 236	20
3	1 871	3 118	10
4	1 248	1 870	8
5	624	1 247	15
6	0	623	59
Total			159

Rama: 8131			
EST	Rango		Muestra
	Lim inf	Lim sup	
1	15 374	-----	98
2	9 000	15 373	12
3	4 490	8 999	12
4	2 986	4 489	6
5	1 491	2 985	8
6	0	1 490	111
Total			247

Los estratos que aparecen sombreados fueron considerados en el diseño con certeza.

La estratificación bivariada se realizó con base en las variables de personal ocupado total e ingresos totales, determinándose el primer componente principal, como la variable estadística resultante de la combinación lineal entre las variables de interés. Esta estratificación aplicó a las siguientes ramas económicas:

- 5321 Alquiler de automóviles, camiones y otros transportes terrestres
- 5414 Diseño especializado
- 7213 Pensiones y casas de huéspedes, y departamentos y casas amuebladas con servicios de hotelería

A través de un modelo de regresión lineal múltiple es posible estimar el valor del componente principal que le corresponde a cada registro, según sus datos de personal ocupado (totpop) e ingresos totales (totingr).

El modelo de regresión correspondiente para cada rama de actividad económica es el siguiente:

Cuadro 5

Rama	Modelo de Regresión
5321	$0.907453281301035+0.100256026042086*\text{totpop}+0.000292907777600088*\text{totingr}$
5414	$-0.73096257692886+0.138479416866549*\text{totpop}+0.000500067886883641*\text{totingr}$
7213	$-1.5547530223935+0.385398688196109*\text{totpop}+0.00428897175697951*\text{totingr}$

La distribución por estratos del tamaño de muestra para cada una de estas ramas se presenta enseguida:

Cuadro 6

Rama: 5321				Rama: 5414				Rama: 7213			
EST	Rango		Muestra	EST	Rango		Muestra	EST	Rango		Muestra
	Lim inf	Lim sup			Lim inf	Lim sup			Lim inf	Lim sup	
1	7.2402	-----	23	1	9.5569	-----	26	1	5.6539	-----	35
2	0.7220	7.2402	58	2	1.4377	9.5569	166	2	1.5625	5.6539	65
3	-0.4231	0.7220	34	3	0.4229	1.4377	57	3	0.1987	1.5625	41
4	-----	-0.4231	73	4	-0.187	0.4229	11	4	-0.4831	0.1987	8
				5	-0.3895	-0.187	3	5	-----	-0.4831	9
				6	-----	-0.3895	5	Total			158
Total			188	Total			268				

Los estratos que aparecen sombreados fueron considerados en el diseño con certeza.

6. Tamaño de la muestra

El tamaño de muestra necesario para alcanzar las coberturas deseadas, por grupo es el que se desglosa a continuación:

Cuadro 7

Diseño	Grupo	Ramas	Muestra
Determinístico	1	3	26
	2	22	1 338
	3	20	3 521
Probabilístico	4	12	3 032
Total			7 917

El tamaño de muestra para las ramas con diseño determinístico fue obtenido al acumular tantas unidades económicas hasta alcanzar la cobertura establecida.

Para el diseño probabilístico, el cálculo del tamaño de muestra se obtuvo de manera independiente para cada rama de actividad económica, mediante la expresión para estimar un total, considerando un nivel de confianza de 95% y una tasa de no Respuesta esperada de 15%. La expresión para el tamaño de muestra por rama SCIAN es:

$$n_r = \frac{\left(\sum_{h=1}^H N_{rh} \sigma_{rh} \right)^2}{\left(\frac{r^2 T_r^2}{z^2} + \sum_{h=1}^H N_{rh} \sigma_{rh}^2 \right) (1 - tnr)}$$

Donde:

- n_r = tamaño de muestra para la r-ésima rama de actividad.
- N_{rh} = total de unidades económicas en el h-ésimo estrato, en la r-ésima rama de actividad.
- T_r = total de ingresos en la r-ésima rama de actividad.
- r = error relativo (7 % rama 7213, 6% rama 7221 y 10% en resto de ramas).
- z = valor de la abscisa bajo la distribución normal estándar para un nivel de confianza prefijado.
- tnr = tasa de no Respuesta máxima esperada.
- σ_{rh} = desviación estándar en el h-ésimo estrato, en la r-ésima rama de actividad.
- σ_{rh}^2 = varianza en ingresos en el h-ésimo estrato, en la r-ésima rama de actividad.
- H = total de estratos en cada rama de actividad.

7. Afijación de la muestra

Para cada rama de actividad con diseño probabilístico, la muestra en cada estrato se asignó por el método de Neyman de acuerdo a la ponderación de ingresos totales por estrato de la siguiente manera:

$$n_{rh} = n_r \frac{N_{rh} \sigma_{rh}}{\sum_{h=1}^H N_{rh} \sigma_{rh}}$$

Donde:

- n_{rh} = muestra asignada en el h-ésimo estrato, en la r-ésima rama de actividad.
- n_r = tamaño de la muestra total en la r-ésima rama de actividad.
- σ_{rh} = desviación estándar en el h-ésimo estrato, en la r-ésima rama de actividad.
- N_{rh} = total de unidades económicas en el h-ésimo estrato, en la r-ésima rama de actividad.
- H = total de estratos en cada rama de actividad.

8. Selección de la muestra

Las unidades económicas con diseño determinístico se seleccionaron de acuerdo a su contribución en ingresos en la rama de actividad.

Las unidades económicas con diseño probabilístico se seleccionaron de manera aleatoria, sin reemplazo e independiente para cada estrato.

Muestra de diseño entregada para levantamiento

Cuadro 8

Rama	Descripción	Unidades Económicas			Personal Ocupado			Ingresos		
		Mco	Mue	Cob	Mco	Mue	Cob	Mco	Mue	Cob
Marco de Servicios Privados no Financieros		1 006 575	7 917	0.79	5 240 475	2 554 810	48.75	1 313 215 402	861 895 015	65.63
57 Ramas Objeto de Estudio		384 985	7 917	2.06	3 373 435	2 554 810	75.73	995 288 451	861 895 015	86.60
45 Ramas Determinísticas		78 593	4 885	6.22	1 854 933	1 036 308	55.87	773 031 433	639 637 997	82.74
4811	Transporte aéreo regular	47	16	34.04	22 980	20 060	87.29	45 267 218	37 868 332	83.66
4812	Transporte aéreo no regular	102	101	99.02	2 046	2 040	99.71	4 846 706	4 842 808	99.92
4821	Transporte por ferrocarril	6	6	100.00	14 097	14 097	100.00	20 190 600	20 190 600	100.00
4831	Transporte marítimo	14	14	100.00	3 034	3 034	100.00	2 331 907	2 331 907	100.00
4832	Transporte por aguas interiores	205	31	15.12	1 031	562	54.51	81 204	67 882	83.59
4852	Transporte de pasajeros interurbano y rural	1 067	81	7.59	75 118	41 293	54.97	30 376 256	21 488 947	70.74
4885	Servicios de intermediación para el transporte de carga	1 961	194	9.89	31 667	13 281	41.94	14 993 731	10 502 717	70.05
4921	Servicios de mensajería y paquetería foránea	1 236	19	1.54	23 480	13 050	55.58	8 502 242	6 830 667	80.34
4922	Servicios de mensajería y paquetería local	378	28	7.41	4 808	2 099	43.66	1 180 464	928 432	78.65
4931	Servicios de almacenamiento	288	32	11.11	10 606	5 959	56.19	4 086 652	3 188 232	78.02
5111	Edición de periódicos, revistas, libros y similares, excepto a través de Internet	1 652	249	15.07	43 708	35 123	80.36	19 044 332	17 864 880	93.81
5121	Industria filmica y del video	896	71	7.92	17 050	7 207	42.27	10 349 638	7 572 124	73.16
5122	Industria del sonido	251	31	12.35	1 605	870	54.21	482 002	386 634	80.21
5151	Transmisión de programas de radio y televisión, excepto a través de Internet	1 021	80	7.84	26 589	13 309	50.05	34 848 513	31 149 992	89.39
5152	Producción de programación de canales para sistemas de televisión por cable o satelitales	31	8	25.81	889	577	64.90	213 576	172 060	80.56
5161	Creación y difusión de contenido exclusivamente a través de Internet	6	6	100.00	248	248	100.00	266 881	266 881	100.00
5171	Telefonía tradicional, telegrafía y otras telecomunicaciones alámbricas	46	4	8.70	76 191	75 786	99.47	121 143 059	121 041 518	99.92
5172	Telefonía celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélite	143	5	3.50	14 387	11 904	82.74	66 855 513	64 439 376	96.39
5175	Distribución por suscripción de programas de televisión, excepto a través de Internet	1 226	144	11.75	13 913	8 742	62.83	7 301 791	5 894 943	80.73
5181	Proveedores de acceso a Internet y servicios de búsqueda en la red	667	10	1.50	2 274	758	33.33	1 202 731	1 060 103	88.14
5182	Procesamiento electrónico de información, hospedaje de páginas web y otros servicios relacionados	221	17	7.69	13 434	9 605	71.50	2 088 087	1 677 466	80.34

Rama	Descripción	Unidades Económicas			Personal Ocupado			Ingresos		
		Mco	Mue	Cob	Mco	Mue	Cob	Mco	Mue	Cob
5312	Inmobiliarias y corredores de bienes raíces	3 305	147	4.45	35 797	15 399	43.02	29 648 079	20 754 271	70.00
5324	Alquiler de maquinaria y equipo industrial, comercial y de servicios	4 065	192	4.72	19 786	6 596	33.34	7 002 932	5 311 614	75.85
5413	Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas	5 156	164	3.18	49 937	16 454	32.95	21 375 712	14 974 596	70.05
5415	Servicios de consultoría en computación	1 607	80	4.98	22 974	10 403	45.28	11 304 882	9 047 197	80.03
5416	Servicios de consultoría administrativa, científica y técnica	2 628	150	5.71	55 930	25 981	46.45	20 006 491	14 021 051	70.08
5417	Servicios de investigación científica y desarrollo	225	21	9.33	3 501	1 897	54.18	1 019 014	818 037	80.28
5418	Servicios de publicidad y actividades relacionadas	5 460	208	3.81	49 210	22 550	45.82	14 874 831	10 436 041	70.16
5511	Dirección de corporativos y empresas	315	45	14.29	32 372	15 005	46.35	50 057 159	40 059 659	80.03
5611	Servicios de administración de negocios	1 245	68	5.46	58 924	26 380	44.77	24 241 345	17 394 612	71.76
5612	Servicios combinados de apoyo en instalaciones	250	56	22.40	9 038	6 499	71.91	1 043 247	851 187	81.59
5613	Servicios de empleo	2 100	229	10.90	380 641	210 765	55.37	54 633 258	39 277 355	71.89
5615	Agencias de viajes y servicios de reservaciones	4 124	160	3.88	32 001	11 827	36.96	15 220 574	10 664 067	70.06
5616	Servicios de investigación, protección y seguridad	2 028	358	17.65	122 950	60 665	49.34	15 955 573	11 178 540	70.06
5617	Servicios de limpieza	1 675	161	9.61	55 071	39 165	71.12	3 760 334	2 635 413	70.08
6112	Escuelas de educación postbachillerato no universitaria	127	53	41.73	1 318	895	67.91	120 028	96 534	80.43
6113	Escuelas de educación superior	1 053	194	18.42	125 982	75 397	59.85	28 346 576	22 942 922	80.94
6114	Escuelas comerciales, de computación y de capacitación para ejecutivos	2 127	329	15.47	16 597	6 934	41.78	1 810 247	1 267 194	70.00
6115	Escuelas de oficios	1 361	131	9.63	5 266	2 046	38.85	576 031	404 516	70.22
6221	Hospitales generales	1 677	89	5.31	50 303	27 052	53.78	12 771 513	10 220 340	80.02
6223	Hospitales de otras especialidades médicas	770	67	8.70	22 493	13 544	60.21	5 277 734	4 228 560	80.12
7131	Parques con instalaciones recreativas y casas de juegos electrónicos	12 856	166	1.29	29 283	10 069	34.39	2 507 574	1 679 963	67.00
7211	Hoteles, moteles y similares	11 238	565	5.03	246 930	134 310	54.39	50 253 178	37 699 827	75.02
7212	Campamentos y albergues recreativos	56	18	32.14	364	234	64.29	38 701	31 526	81.46
7223	Servicios de preparación de alimentos por encargo	1 681	87	5.18	29 110	16 637	57.15	5 533 317	3 876 474	70.06
12 Ramas Probabilísticas		306 392	3 032	0.99	1 518 502	1 518 502	100.00	222 257 018	222 257 018	100.00
4841	Autotransporte de carga general	11 959	233	1.95	104 121	104 121	100.00	40 870 602	40 870 602	100.00
4842	Autotransporte de carga especializado	7 499	236	3.15	48 568	48 568	100.00	19 149 174	19 149 174	100.00
5321	Alquiler de automóviles, camiones y otros transportes terrestres	837	188	22.46	4 925	4 925	100.00	2 132 731	2 132 731	100.00

Rama	Descripción	Unidades Económicas			Personal Ocupado			Ingresos		
		Mco	Mue	Cob	Mco	Mue	Cob	Mco	Mue	Cob
5414	Diseño especializado	3 396	268	7.89	12 633	12 633	100.00	2 182 525	2 182 525	100.00
5419	Otros servicios profesionales, científicos y técnicos	12 720	289	2.27	46 545	46 545	100.00	6 418 630	6 418 630	100.00
6111	Escuelas de educación básica, media y especial	18 561	279	1.50	326 117	326 117	100.00	37 432 371	37 432 371	100.00
6116	Otros servicios educativos	6 671	208	3.12	29 266	29 266	100.00	2 891 240	2 891 240	100.00
7213	Pensiones y casas de huéspedes, y departamentos y casas amueblados con servicios de hoteles	1 485	158	10.64	4 190	4 190	100.00	238 101	238 101	100.00
7221	Restaurantes con servicio de meseros	36 790	329	0.89	343 084	343 084	100.00	45 871 102	45 871 102	100.00
7222	Restaurantes de auto servicio y de comida para llevar	178 651	438	0.25	471 576	471 576	100.00	47 331 066	47 331 066	100.00
7224	Centros nocturnos, bares, cantinas y similares	21 505	159	0.74	72 789	72 789	100.00	8 297 071	8 297 071	100.00
8131	Asociaciones y organizaciones comerciales, laborales profesionales y recreativas	6 318	247	3.91	54 688	54 688	100.00	9 442 405	9 442 405	100.00

9. Cálculo de los factores de expansión

El factor de expansión para el h-ésimo estrato de la r-ésima rama de actividad es el inverso de la probabilidad de seleccionar una unidad económica en el h-ésimo estrato de la r-ésima rama de actividad.

$$F_{rh} = \frac{N_{rh}}{n_{rh}}$$

Donde:

F_{rh} = factor de expansión para el h-ésimo estrato, de la r-ésima rama de actividad.

N_{rh} = total de unidades económicas en el marco en el h-ésimo estrato, en la r-ésima rama de actividad.

n_{rh} = total de unidades económicas seleccionadas en la muestra en el h-ésimo estrato, en la r-ésima rama de actividad.

9.1 Ajuste por no Respuesta

El ajuste del factor de expansión por no Respuesta se calcula a través de la expresión:

$$f'_{rh} = f_{rh} \frac{n_{rh}}{r'_{rh}}$$

Donde:

f'_{rh} = factor de expansión ajustado por no Respuesta del h-ésimo estrato, de la r-ésima rama de actividad.

f_{rh} = factor de expansión del h-ésimo estrato, de la r-ésima rama de actividad.

n_{rh} = total de unidades económicas seleccionadas en la muestra en el h-ésimo estrato, en la r-ésima rama de actividad.

r'_{rh} = total de unidades económicas de la muestra recuperada en el h-ésimo estrato, en la r-ésima rama de actividad.

Y se aplica cuando no se realizaron todas las entrevistas esperadas.

10. Estimadores

El estimador del total de la característica X en la r-ésima rama de actividad es:

$$\hat{t}_r = \sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{nh} f'_{rh} X_{rhi}$$

El estimador de la varianza es:

$$\hat{V}(\hat{t}_r) = \sum_{h=1}^H N_{rh}^2 \left(1 - \frac{n_{rh}}{N_{rh}}\right) \frac{S_{rh}^2}{n_{rh}} \quad \text{donde:} \quad S_{rh}^2 = \frac{1}{n_{rh}-1} \sum_{i=1}^{nh} [X_{rhi} - \bar{X}_{rh}]^2$$

Error de estimación $EE = \sqrt{\hat{V}(\hat{t}_r)}$

Efecto de diseño $DEFF = \frac{\hat{V}(\hat{t}_r)}{\hat{V}(\hat{t}_r)_{MAS}}$

Coefficiente de variación $CV = \frac{EE}{\hat{t}_r}$

Intervalo de confianza $\left(\hat{t}_r - Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\hat{V}(\hat{t}_r)}, \hat{t}_r + Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\hat{V}(\hat{t}_r)} \right)$

Donde:

\hat{t}_r = total estimado en la r-ésima rama de actividad.

f'_{rh} = factor de expansión ajustado por no Respuesta del h-ésimo estrato, de la r-ésima rama de actividad.

X_{rhi} = el valor de la característica de interés en la i-ésima unidad económica, en el h-ésimo estrato, en la r-ésima rama de actividad.

$\hat{V}(\hat{t}_r)$ = varianza de diseño del total estimado en la r-ésima rama de actividad.

H = total de estratos en cada rama de actividad.

N_{rh} = tamaño de la población en el h-ésimo estrato, en la r-ésima rama de actividad.

n_{rh} = tamaño de la muestra en el h-ésimo estrato, en la r-ésima rama de actividad.

S_{rh}^2 = varianza muestral del h-ésimo estrato, de la r-ésima rama de actividad.

\bar{X}_{rh} = media muestral del h-ésimo estrato, de la r-ésima rama de actividad.

$\hat{V}(\hat{t}_r)_{MAS}$ = varianza estimada con MAS del total estimado en la r-ésima rama de actividad.

$Z_{\frac{\alpha}{2}}$ = factor de confiabilidad para un nivel de significancia α .