

INFORME SOBRE EL DISEÑO MUESTRAL PARA MEDIR LA PRODUCTIVIDAD EN SECTORES INFORMALES DE LA ECONOMIA BOLIVIANA

1.- INTRODUCCIÓN

El planeamiento de todo diseño estadístico de una encuesta conlleva las fases de construcción del marco muestral, elaboración del procedimiento para la selección de las unidades de observación de la muestra y la definición de los estimadores entre otros.

Los objetivos principales del estudio encargado por el Banco Mundial a Encuestas & Estudios – Gallup International pueden resumirse en los siguientes puntos:

- a) Contar con información general sobre los sectores informales objeto de estudio
- b) Características del negocio
- c) Su afiliación formal a las instituciones de registro
- d) Clima de inversiones
- e) Equipamiento
- f) Balance de ingresos y egresos
- g) Autoestima
- h) Financiamiento
- i) Características sectoriales

El estudio en cuestión fue limitado a 6 sectores:

- 1.- Tiendas de barrio o vendedores de abarrotes (CIUU rev 3.11 clasificación 52, especialmente 5220)
- 2.- Comideras y restaurantes o vendedores de comida procesada (CIUU rev 3.11 clasificación 55)
- 3.- Productores de prendas de vestir de tela y lana (CIUU rev 3.11 clasificación 17 y 18)
- 4.- Transporte de carga y pasajeros (CIUU rev 3.11 clasificación 60)
- 5.- Artesanos y carpinteros vendedores de muebles (CIUU rev 3.11 clasificación 20 y 36)
- 6.- Productores de prendas con lana de camélidos (CIUU 17 y 18 pero con llama, alpaca, vicuña y huanaco).

El contratante fijó una cuota de **100 casos para cada uno de los sectores** anteriormente descritos.

El contrato a su vez establecía que la muestra habría de desarrollarse en las ciudades de La Paz, El Alto, Cochabamba y Santa Cruz. Sin embargo, el contratante determinó que 50% de la muestra de los grupos antes bajo numeral 5 y 6 (muebles/artesanías y camélidos) se realizará en el área rural de los departamentos de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, entendiendo como tal poblaciones menores e intermedias ajenas a las ciudades capitales.

La unidad muestral: El estudio estuvo limitado a micro y pequeños empresarios, entendiéndose como tal a los negocios que tienen menos de 5 empleados (micro) y entre 6 y 20 empleados (pequeños). Sin embargo de ello y en tanto el sector de transporte, particularmente el de pasajeros y carga inter departamental e internacional se mueve bajo otras lógicas, en estos segmentos se aceptó algunas empresas con un mayor número de empleados.

El Informante: En todos los casos el informante fue el propietario de la empresa, gerente general o administrador responsable. Este concepto fue válido para las micro y pequeñas empresas, incluido las unipersonales.

2.- CONSTRUCCIÓN DEL MARCO DE MUESTREO (MM)

El censo de establecimientos económicos de Bolivia data del año 1992, es decir que ha perdido total vigencia. **Que marcos quedan vigentes?**

- 1.- Encuestas & Estudios tiene un censo de establecimientos económicos en las ciudades de La Paz, El Alto, Cochabamba y Santa Cruz a agosto de 2006. Este censo tiene datos generales sobre los negocios censados y algunos relativos a su rubro de actividad.
- 2.- Encuestas & Estudios tiene un censo de vendedores de vía pública de la ciudad de La Paz a Octubre de 2005.
- 3.- La Cámara de Comercio tiene un censo de establecimientos comerciales a Noviembre de 2006.
- 4.- La Cámara de Industrias de El Alto tiene un censo de establecimientos industriales de esa ciudad al 2005.
- 5.- Los municipios cuentan con el registro único automotor (RUA), que es el registro oficial de vehículos en el país.

Las imperfecciones de todos estos marcos:

- 1.- El mejor censo de establecimientos económicos es el de Encuestas & Estudios – Gallup International, en tanto se trata del más actualizado y el que ha barrido las cuatro ciudades objeto de estudio, de manera sistemática y completa.
- 2.- El censo de comerciantes en vía pública de E&E sólo cubre la ciudad de La Paz. Pero sobre esa base se pueden hacer aproximaciones para el resto de ciudades.
- 3.- El Censo de la Cámara de Comercio sólo contempla a sus asociados. Para tener una idea, en la ciudad de La Paz consigna a tres asociados del rubro de abarrotes siendo así que el número de este tipo de establecimientos es de algo más de los 7800 en La Paz.
- 4.- El censo de la Cámara de Industrias de El Alto sólo abarca a esa ciudad y a ese sector, pero en todo caso es un censo completo, aunque limitado a los establecimientos de más de 5 empleados.
- 5.- No hemos podido encontrar marco alguno que nos permita saber con precisión cuántos productores de prendas de camélidos existen en las áreas rurales. Es más, para poder cubrir la cuota establecida se ha tenido que barrer 20 provincias rurales en los departamentos de La Paz y Oruro (algo no estaba siquiera contemplado en el contrato).
- 6.- Tampoco hay un censo de artesanos y carpinteros de las áreas rurales. Se ha hecho un barrido en 7 provincias para poder satisfacer el cupo establecido.
- 7.- En la cadena productiva de prendas de camélidos sólo los ganaderos y algunos hiladores se hallan en las zonas rurales. Sólo se ha podido encontrar pequeñas asociaciones en ciertas

poblaciones, en el resto de poblados la mayor parte de ellas se han trasladado a las ciudades capitales.

8.- En la cadena productiva de la madera, en las áreas rurales están los extractores y transportistas, pero la elaboración de productos de madera se realiza prácticamente en las ciudades. Este fenómeno se repite incluso en el caso de artesanos de zonas como la Chiquitanía, antes proba en cuanto a artesanos

9.- Ninguno de los marcos tiene el segmento de transporte. Nuestra empresa posee el RUA (registro único automotor), pero allá sólo aparecen registrados como transporte público un 5,4% de las movilidades existentes. La falta de un marco normativo legal para el trabajo en el sector del transporte público hace que cualquier persona pueda acceder a él con el sólo hecho de poner un letrero en su movilidad que lo identifique como tal. Los datos más fidedignos que hemos podido encontrar los ha proporcionado la prensa

10.- El SIG de E&E no distingue productores de prendas de vestir por material con que producen. No tenemos, por tanto, datos si producen con tela y lana o si lo hacen con hilo de camélidos.

La cartografía censal es uno de los principales subproductos que se obtienen de un operativo censal, el cual involucra la actualización cartográfica con la distribución espacial de establecimientos en la geografía del país. La ventaja que se posee con el censo de Encuestas & Estudios – Gallup Internacional es que el mismo se halla en un sistema de información geográfica (SIG) que permite una identificación espacial pronta de las unidades de información.

Lamentablemente este SIG sólo puede ser usado en el caso de grupos urbanos.

El marco de muestreo es un conjunto de unidades con probabilidad conocida y diferente de cero, del cual se seleccionan las muestras para las encuestas.

Para construir el marco muestral de esta encuesta se utilizará para el área urbana en los segmentos abarrotes, prendas de vestir, comida, carpinteros, el SIG de Encuestas & Estudios – Gallup Internacional. El SIG no distingue, como hemos dicho, productores de prendas de vestir de lana, tela o camélidos. Una vez llegado al sitio seleccionado se establecerá a qué segmento pertenece sobre los filtros de las preguntas 1 y 2 del cuestionario

Para construir el marco muestral de transporte nos basaremos en los datos que da la prensa nacional sobre información recogida en el servicio de tránsito, Superintendencia de Transporte, Instituto nacional de estadística y municipios a través del Registro Único Automotor (RUA) y asumiremos que éstos se hallan concentrados en sus paradas.

Para construir el marco muestral del área rural de madera y camélidos haremos un Proxy basado en una relación poblacional con El Alto: habiendo en el alto tanto número de carpinteros/artesanos o productores en prendas de vestir de camélidos para una población calculada al 2007 de 772000 habitantes presuponemos que para una población “x” de las áreas rurales habrá “y” productores de prendas de vestir de camélidos y carpinteros/artesanos en esa área. El dato será castigado por la tasa de migración promedio de esas provincias.

El Marco Muestral para abarrotes, prendas de vestir (telas, lana y camélidos), carpinteros/artesanos de madera, comederos/restauranteses y abarrotes es de unidades de información seleccionadas directamente del SIG.

El marco muestral de transporte es de unidades seleccionadas directamente.

El marco muestral de maderas y camélidos en sus zonas rurales es de unidades seleccionadas indirectamente.

Con un tamaño inicial de muestra definido de 100 unidades por segmento (600 en total) se pueden obtener de las variables que se presentan indicadores como tasas, proporciones y razones con adecuados niveles de precisión, aunque tengan la máxima variabilidad.

Sobre esta base se ha definido el siguiente marco muestral:

UNIVERSO	NEGOCIOS DE 5 a 19 EMPLEADOS				NEGOCIOS CON 5 O MENOS EMPLEADOS			
	Total	LPB	CBB	SCZ	Total	LPB	CBB	SCZ
Residuo Bajo Código CIIU:								
15 - Alimentos y abarrotes	385	196	84	105	25597	10727	5087	9783
17y 18 - Fabricación de productos de vestir	57	37	12	8	621	244	159	218
55 - Hoteles y restaurantes	394	223	55	116	6566	2391	1455	2720
36 - Fabricación de muebles; otras industrias artesanales	301	80	119	102	786	349	153	284
60.- Transporte de vía terrestre	143	69	30	44	83610	28765	32847	21998
TOTAL	1280	605	300	375	117180	42476	39701	35003

3.- DISEÑO MUESTRAL

1. **Universo de estudio:** Negocios de los segmentos siguientes:

- 1.- Tiendas de barrio o vendedores de abarrotes (CIUU rev 3.11 clasificación 52, especialmente 5220)
- 2.- Comideras y restaurantes o vendedores de comida procesada (CIUU rev 3.11 clasificación 55)
- 3.- Productores de prendas de vestir de tela y lana (CIUU rev 3.11 clasificación 17 y 18)
- 4.- Transporte de carga y pasajeros (CIUU rev 3.11 clasificación 60)
- 5.- Artesanos y carpinteros vendedores de muebles (CIUU rev 3.11 clasificación 20 y 36)
- 6.- Productores de prendas con lana de camélidos (CIUU 17 y 18 pero con llama, alpaca, vicuña y huanaco).

2. **Cobertura:** Las ciudades de La Paz, Cochabamba, El Alto y Santa Cruz, además las siguientes poblaciones para los segmentos 5 y 6 anteriores (madera y camélidos):

Departamento La Paz: Calacoto, Caquiaviri, Chiacata, José Manuel Pando, Patacamaya, Sica Sica, Curaguara de Carangas, Cosapa, Achacachi, Ancoraimes, Puerto Carabuco, Tola Tola, Pacharí, Villa Lipez, Santiago de Machaca, Escoma, Puerto Acosta, Huarina, Copacabana, Casani.

Departamento de Oruro: Sajama, Lagunas, Cruce de Cosapa

Departamento de Cochabamba: Tarata, Quillacollo, Sacaba, Arbierto, Vinto,

Departamento de Santa Cruz: San Ignacio de Velasco, San Pedro de Velasco, San Javier y Concepción.

3. **Dominios de estimación:** Se han hecho dominios diversos según el segmento:
- a. **En tiendas de barrio o abarrotes:** Se han establecido 8 dominios: 4 por ciudad y 2 por tamaño (menos de 5 empleados y más de 5 empleados)
 - b. **En restaurantes y comederas:** Se han establecido 12 dominios: 4 por ciudad, 2 por tipo (comederas y restaurantes), siendo que restaurantes a su vez lo hemos cortado por tamaño (más de 5 empleados y menos de 5 empleados)
 - c. **Productores de prendas de Vestir:** Se han definido 16 dominios: 2 por material que usan (tela, lana), 4 por ciudad, y 2 por tamaño (más de 5 y menos de 5 empleados)
 - d. **Transporte:** Contamos con 28 dominios. Los cortes primero consideran el tipo de transporte (pasajeros urbano, pasajeros interurbano y carga), dentro de esto se ha cortado por lo que vamos a llamar funciones pues por ejemplo el transporte urbano de pasajeros se ha estratificado por taxis, radio taxis, colectivos y minibuses-microbuses), el transporte interurbano se ha estratificado por transporte interprovincial e inter departamental. Lo propio para el caso del transporte de carga en inter departamental e interprovincial. A lo dicho debemos sumar cuatro dominios adicionales por ciudad.
 - e. **Maderas:** Se han definido 16 dominios. Las exigencias del contratante nos obligan a un primer corte por urbano y rural, uno segundo por departamento y finalmente un otro por tamaño de la empresa (más de 5 empleados y menos de 5 empleados)
 - f. **Camélidos:** El caso de camélidos es exactamente igual al de maderas. Es decir que definimos 16 dominios.
4. **Nivel de confianza y error permisible:** la muestra tiene un nivel de confianza por Regiones de 95% con un margen de error máximo permisible de más o menos 12.54%.
5. **El Efecto Diseño:**
- a. **Tiendas de barrio, restaurantes/comederas y productores de prendas de vestir** ha seguido una metodología de selección aleatoria sobre una distribución por cupos proporcionales al marco establecido por el SIG de E&E y por ende estamos asumiendo un efecto diseño de 1
 - b. **Transporte:** Para los transportistas se ha definido un sistema de muestreo por cuotas, en estas condiciones se está asumiendo un efecto de diseño igual a 1,83, pues la selección no ha sido aleatoria sino dirigida en las paradas de éstos.
 - c. **Maderas y Camélidos:** El punto crítico lo constituye el área rural, que es, en definitiva la que fija el error muestral mayor. Habiendo utilizado un sistema de muestreo de bola de nieve, estamos asumiendo un efecto de diseño igual a 2,16.
6. **Ajuste por No Respuesta:** Las tasas de rechazo han sido elevadas, tal como se indica en el cuadro siguiente. En este trabajo con el propósito de obtener una muestra efectiva por estrato igual o mayor a la estimada, se tuvo un 38% promedio de no respuesta durante el levantamiento, habiéndose, por lo tanto, realizado un total de 2402 entrevistas para conseguir las 629 efectivas resultantes de la muestra

TASAS PROMEDIO DE RECHAZO				
	LP	SCZ	CBB	EA
Abarrotes	5.23	3.17	3.14	3.43
Restaurantes	4.09	2.65	2.15	3.18
Prendas de Vestir	3.1	3.31	2.14	3.15
Transporte	3.06	2.23	3.3	3.1
Camélidos	4.23	2.4	3.2	2.92
Maderas	3.21	6.1	4.11	4.6
PROMEDIO	3.82	3.31	3.01	3.40

7. **Selección del Entrevistado:** En función del segmento se siguieron las siguientes etapa para la selección del entrevistado:

- a. **Tiendas de barrio, restaurantes/comideras y productores de prendas de vestir, más maderas y camélidos urbanos:**
 - i. Selección de la ciudad
 - ii. Definición de cupos por dominio en proporción al marco muestral
 - iii. Selección aleatoria del negocio desde el marco de E&E
 - iv. Verificación de cumplimiento de condiciones
 - v. Solicitud de hablar con responsable, gerente, administrador o propietario
- b. **Transporte:**
 - i. Selección de la ciudad
 - ii. Búsqueda de responsable, gerente, administrador o propietario de empresa según cupo establecido en la distribución de la muestra
- c. **Maderas y Camélidos rurales:**
 - i. Sistema bola de nieve: encontrado uno se pregunta por otro que conocen.

8. **Cálculo de error muestral:**

Para el cálculo de error usamos la fórmula siguiente

$$E = \text{Raíz } (((Z^2 * PQ * \text{Efecto de diseño} * N/n_h) - (Z^2 * PQ / (N-1))))$$

Donde:

n_h = Tamaño de muestra estimado en la Región.

N = Universo

Z = Valor de la distribución normal para un nivel de confianza de 95% = 1.965

E = error muestral

P = Proporción de la población con un atributo dado con varianza máxima = 0.5

Q = Proporción de la población sin el atributo considerado = 0.5

El efecto de diseño = al valor estimado según acápite 5

Usando esta fórmula podemos calcular el error muestral estimado para cada rubro objeto de estudio

ERROR MUESTRAL				
	# cuestionarios	Universo	Factor diseño	Error muestral (%)
Abarrotes	103	25982	1	9.64
Restaurantes	105	6960	1	9.49
Prendas de Vestir	101	452	1	8.60
Transporte	112	83753	1.83	12.52
Camélidos	106	226	2.21	12.59
Maderas	100	1087	2.21	14.27

4.- DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA

El total de entrevistas efectivas fue de 629, las cuales se distribuyeron de la siguiente forma:

TIENDAS DE BARRIO – VENTA VIVERES				
	LP	SCZ	CBB	EA
De 5 a 20 empleados	12	14	8	10
Menos de 5 empleados	19	16	13	11
Total	31	30	21	21

RESTAURANTES Y COMIDERAS				
	LP	SCZ	CBB	EA
Restaurantes con mas de 5 empleados y menos de 20	10	13	6	7
Restaurantes con menos de 5 empleados	10	10	6	7
Comideras	12	10	8	8
Total	32	31	20	22

PRENDAS DE VESTIR					
		LP	SCZ	CBB	EA
Tela	Más de 5 empleados y menos de 20	6	8	6	5
	Menos de 5 empleados	12	13	11	5
Lana	Más de 5 empleados y menos de 20	4	0	1	4
	Menos de 5 empleados	8	9	3	6
	Total	30	30	21	20

TRANSPORTE					
		LP	SCZ	CBB	EA
Transporte de Pasajeros Urbano	Taxis	10	10	10	6
	Radio Taxis	3	3	3	3
	Colectivos	2	2	2	2
	Ömnibuses, Micros	8	7	7	10
Pasajeros Inter-urbano	Departamental	2	2	2	
	Provincial	2	2	2	
Transporte de Carga	Departamental	2	2	2	
	Provincial	2	2	2	
TOTAL		31	30	30	21

CAMELIDOS					
		LP	SCZ	CBB	EA
Urbano	Más de 5 empleados y menos de 20	4	0	3	3
	Menos de 5 empleados	16	0	7	18
Rural	Más de 5 empleados y menos de 20	1	0	0	3
	Menos de 5 empleados	19	15	5	12
Total		40	15	15	36

MADERAS					
		LP	SCZ	CBB	EA
Urbano	Más de 5 empleados y menos de 20	3	10	6	1
	Menos de 5 empleados	4	10	10	7
Rural	Más de 5 empleados y menos de 20	4	11	6	0
	Menos de 5 empleados	4	9	8	7
Total		15	40	30	15