



**Departamento Administrativo
Nacional de Estadística**



**Dirección de Regulación, Planeación,
Estandarización y Normalización
-DIRPEN-**



**Metodología
Estadística**

TABLA DE CONTENIDO

1.	DISEÑO ESTADÍSTICO.....	3
1.1.	COMPONENTES BÁSICOS	3
1.2.	DISEÑO DE INDICADORES	6
1.3.	DISEÑO DE INSTRUMENTOS.....	7
1.4.	DISEÑO MUESTRAL	9

El propósito de este documento es explicar la metodología estadística diseñada y el manejo de la no respuesta aplicado a la Encuesta de Cultura del año 2009.

1. Diseño estadístico

1.1. Componentes básicos

Tipo de operación estadística

La Encuesta de Cultura se realiza por muestreo probabilístico, el cual garantiza que las estimaciones obtenidas sean de buena calidad, confiables y precisas.

La Encuesta de Cultura se realiza por muestreo probabilístico, el cual permite hacer inferencias acerca de la población de estudio. Este tipo de desarrollo garantiza que las estimaciones obtenidas sean de buena calidad, confiables y precisas.

La Encuesta de Cultura se realiza por muestreo probabilístico, lo cual significa que al interior de cada una de la etapas del diseño muestral, los elementos son seleccionados a través de mecanismos probabilísticos; en el caso de la Encuesta de Cultura la selección se realiza por un muestreo aleatorio simple. Este procedimiento garantiza que las estimaciones obtenidas sean de buena calidad, confiables y precisas.

Universo

Está constituido por las personas de 5 años y más residentes en los hogares particulares de las cabeceras municipales del territorio nacional.

Población objetivo

Esta conformada por las personas de 5 años y más residentes en los hogares particulares de las cabeceras municipales del territorio nacional. Se exceptúan:

- Resto, considerado como las áreas rurales de los municipios del país.
- Los lugares especiales de alojamiento como cárceles o centros de rehabilitación penitenciarios, orfanatos o albergues infantiles, hogares geriátricos o asilos de ancianos, conventos, seminarios o monasterios, internados de estudio, cuarteles, guarniciones o estaciones de policía, campamentos de trabajo, albergues para desplazados y reinsertados, centros de rehabilitación no penitenciarios, ni unidades económicas o agropecuarias.

La escogencia del rango de edad parte de la necesidad de entregar información no solo sobre jóvenes, adultos y personas de la tercera edad, haciendo expresas las tendencias generales, sino también sobre las preferencias y prácticas de los menores de edad entre los 5 y 11 años, en consonancia con el reconocimiento como sujetos de derechos y el interés de las políticas públicas por posicionar en la agenda estatal y de

los diferentes sectores, la preocupación por su cuidado y promoción así como por el cumplimiento y responsabilidad compartida en su desarrollo.

Como la encuesta está concebida, no permite indagar de manera adecuada por la población entre los 0 y 4 años de edad, pues dicha vinculación exige un cuestionario diferenciado acerca de bienes y servicios culturales acotados al periodo de la infancia. Además, su inclusión exige un tratamiento operativo y logístico diferente, así como una proyección de tiempos de rendimiento diferenciados.

Cobertura y desagregación geográfica

La cobertura geográfica de la Encuesta de Cultural es nacional a nivel de cabeceras municipales. La desagregación geográfica se hace a nivel nacional, regional y municipal, de acuerdo con la Nomenclatura de la Unidad Territorial Estadística (NUTE).

Unidades estadísticas

- **Unidad de observación:** los hogares y las personas de 5 años y más, residentes en los hogares particulares de las cabeceras de los municipios del territorio nacional.
- **Unidad de análisis:** los hogares y las personas de 5 años y más, residentes en los hogares particulares de las cabeceras de los municipios del territorio nacional.
- **Unidad de muestreo:** como el diseño de la muestra se realiza en tres etapas, se tiene una unidad muestral en cada una de las etapas:
 - Primera etapa de muestreo: la unidad de muestreo es el municipio.
 - Segunda etapa de muestreo: la unidad de muestreo es el conglomerado.
 - Tercera etapa de muestreo: la unidad de muestreo es el hogar.

Dentro de cada hogar seleccionado se aplica la encuesta a todas las personas de 5 años y más, residentes en el hogar.

Nomenclaturas y clasificaciones utilizadas

La Encuesta de Cultura utiliza la clasificación adoptada por el DANE de la Nomenclatura de las Unidades Territoriales Estadísticas –NUTE- que se trabaja en el marco de la Comunidad Andina de Naciones –CAN-¹, para identificar las regiones, departamentos y municipios del territorio nacional.

Dicha clasificación corresponde al acuerdo establecido entre la CAN y los institutos de estadística de los países miembros para generar y agregar estadísticas y facilitar el

¹ Disponible en: <http://secgen.comunidadandina.org/sima/nomen5.htm>

estudio espacial de las mismas bajo una norma técnica comparable y aplicable a todos.

La CAN establece 5 niveles jerárquicos de NUTE que obedecen a las unidades político administrativas de cada uno de los países miembros.

NUTE	Nombre de la NUTE
0	País
1	Regiones
2	Departamentos
3	Agrupaciones
4	Municipios

Fuente: Comunidad Andina de Naciones

Tabla 1.1.1. NUTEs definidas por la CAN para Colombia.

De esta forma por ejemplo, la CAN determina para Colombia 7 niveles de desagregación regional; los cuales son manejados en la Encuesta de Cultura. En la tabla 1.1.2 se describe la nomenclatura para las regiones y los departamentos que las integran:

Nomenclatura para Colombia			
Código	NUTE 1 Regiones	Código	NUTE 2 Departamentos
201	Bogotá	11	Bogotá D.C.
		08	Atlántico
202	Atlántica	13	Bolívar
		20	Cesar
		23	Córdoba
		44	La Guajira
		47	Magdalena
		70	Sucre
		88	Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina
203	Pacífica	19	Cauca
		27	Chocó
		52	Nariño
		76	Valle del Cauca
204	Amazonía	18	Caquetá

		86	Putumayo
		91	Amazonas
		94	Guainía
		95	Guaviare
		97	Vaupés
205	Andina Norte	05	Antioquia
		54	Norte de Santander
		68	Santander
206	Andina Sur	15	Boyacá
		17	Caldas
		25	Cundinamarca
		41	Huila
		63	Quindío
		66	Risaralda
		73	Tolima
207	Orinoquia	50	Meta
		81	Arauca
		85	Casanare
		99	Vichada

Fuente: Comunidad Andina de Naciones

Tabla 1.1.2. Nomenclatura de la unidad territorial estadística por regiones y departamentos para Colombia.

Período de referencia

La encuesta trabaja con el periodo de referencia de los últimos 12 meses. En el caso de algunos bienes culturales el período de referencia es el último mes y la última semana.

Período de recolección

Enlistamiento y recolección: del 16 de septiembre al 19 de noviembre de 2009.

1.2. Diseño de indicadores

Los indicadores de interés en la Encuesta de Cultura son proporciones, entendidos como cocientes de totales el diseño de indicadores se Los indicadores en la encuesta de cultura En el diseño de indicadores, los resultados de los cuadros de salida son

proporciones estimadas de una característica J en alguna pregunta de la siguiente forma:

$$P_j = 100 \left(\frac{\hat{T}_j}{\sum \hat{T}_j} \right)$$

\hat{T}_j : Total estimado de una característica observada J

$\sum \hat{T}_j$: Total de individuos que se aplican a todas las características posibles

Éstas son indicadores de preferencia para una característica específica dentro del dominio de individuos que respondieron a una pregunta. Esto ayuda a ver la distribución en perfiles para individuos clasificados por los valores de otra variable de interés en el mismo cuadro de salida.

1.3. Diseño de instrumentos

El cuestionario² está compuesto por catorce módulos, tres de los cuales permiten la identificación y localización de la vivienda, el conocimiento de la composición del hogar y las características generales de las personas. Los once módulos restantes, integran las categorías conceptuales sobre qué prácticas, hábitos y percepciones tienen y hacen los colombianos en el aspecto cultural. A continuación se describen las principales características de cada uno de los módulos que componen la Encuesta de Cultura.

Módulo A. Identificación y Módulo B. Datos de registro: permiten determinar la ubicación, la localización y las características generales de los hogares a encuestar para determinar su nivel socioeconómico y su estructura familiar. Total de preguntas: dieciocho (18).

Módulo C. Prácticas y equipamiento en el hogar: indaga sobre la vivienda, y acerca de ciertas actividades ejecutadas en el hogar relacionadas con el consumo de agua, energía y otros productos con relación al medio ambiente y el consumo de bienes y servicios culturales. Total de preguntas: veintidós (22).

Módulo D. Características generales de las personas: con este grupo de preguntas se conocen las características básicas de los encuestados para obtener perfiles sociodemográficos sobre los residentes en Colombia. En este punto se obtiene información relacionada con el sexo, la edad, el estado civil, el grado de escolaridad, la actividad principal y el nivel de ingresos mensuales. Total de preguntas: siete (7).

² Ver en anexos el formulario completo.

Módulo E. Conciencia ambiental: indaga acerca de la percepción sobre las diferentes situaciones y hechos que tienen algún tipo de impacto ambiental. Total de preguntas: tres (3).

Módulo F. Calidad ambiental: pregunta por la percepción que tiene cada persona sobre la calidad del medio ambiente de sus entornos cercanos como el barrio, el centro, su municipio y su área rural. Total de preguntas: dos (2).

Módulo G. Gestión ambiental institucional: indaga sobre el conocimiento de algunas de las entidades y organismos que trabajan en el tema del medio ambiente, y cuáles la calificación otorgada por su labor. Total de preguntas: cinco (5).

Módulo H. Participación ciudadana: indaga acerca de la participación en diferentes proyectos e instancias para la promoción, conservación y defensa del medio ambiente. Total de preguntas: tres (3).

Módulo I. Prácticas de las personas con relación al medio ambiente: en este módulo exploramos las prácticas que hacen las personas en su vida cotidiana y cómo pueden incidir de alguna manera en el medio ambiente. Total de preguntas: diez (10).

Módulo J. Tiempo libre: indaga por el tiempo que las personas invierten en sus actividades cotidianas y en qué tipo de acciones emplea su tiempo libre. Total de preguntas: dos (2).

Módulo K. Asistencia a presentaciones y espectáculos culturales: indaga sobre la asistencia de las personas a diversas presentaciones y espectáculos durante los últimos doce meses, con relación al teatro, la danza, los conciertos en vivo, las artesanías y las muestras de dibujo y pintura, entre otros. Total de preguntas: nueve (9).

Módulo L. Publicaciones y audiovisuales: se hacen preguntas relacionadas con la lectura de libros, revistas, periódicos, así como el consumo de audiovisuales como el cine, la televisión, el video, la música grabada y la radio. Total de preguntas: veintidós (22).

Módulo M. Asistencia a espacios culturales: se hacen preguntas sobre la asistencia a diferentes espacios culturales en los últimos 12 meses, como centros culturales, museos, casa de cultura, monumentos históricos y bibliotecas, entre otros. Total de preguntas: seis (6).

Módulo N. Formación y práctica: indaga sobre la asistencia a talleres y cursos relacionados con lo cultural. Total de preguntas: dos (2).

1.4. Diseño muestral

El diseño de muestra aplicado para esta encuesta es probabilístico, en tres etapas y estratificado en la primera etapa.

Marco muestral

El marco muestral para la encuesta de Consumo Cultural corresponde al listado de la base cartográfica del DANE, que contiene información del departamento, municipio, sector, sección y manzana. En la primera etapa, a nivel de municipio, se cuenta con información auxiliar del total de personas en cada municipio según Censo 2005 y para la segunda etapa, a nivel de manzana, con la cantidad de hogares en cada manzana.

Para establecer el marco de muestreo de hogares, se lleva a cabo una etapa en campo denominada enlistamiento. En este proceso se listan y ubican los hogares existentes dentro de los conglomerados que hacen parte de la muestra.

Tipo de muestreo

El diseño de muestra que se utiliza en la Encuesta de Cultural es probabilístico, en tres etapas estratificado en la primera etapa y de conglomerados en la última. ESTMAS – MAS – MASC, es decir:

- Probabilístico: todas las unidades de muestreo en las diferentes fases y etapas, tienen probabilidad de selección conocida y superior a cero de ser seleccionadas.
- ESTMAS hace referencia a la primera etapa del diseño en donde se selecciona una muestra, a través de Muestreo Aleatorio Simple (MAS), de municipios dentro de cada estrato.
- MAS hace relación a la segunda etapa del diseño, en la que se seleccionan conglomerados utilizando MAS, dentro de cada municipio escogido en la etapa anterior.
- MASC significa que en la tercera etapa se seleccionan utilizando MAS hogares y se indaga a TODAS las personas de cinco años y más de tales hogares. Dentro de la teoría de muestreo esto se conoce como diseño por conglomerados.
- En tres etapas: la selección de las unidades finales de muestreo se realiza en tres etapas donde primero se seleccionan municipios, luego conglomerados y finalmente hogares.

Primera etapa de muestreo – selección de municipios

El diseño es estratificado y al interior de cada estrato se selecciona con MAS una muestra de municipios.

Para la selección de municipios se estratifica el marco muestral de acuerdo con el tamaño del municipio formando seis estratos. Los límites de estos estratos fueron establecidos mediante el algoritmo de Lavalle.-Hidiroglou en Survey Methodology (2002) Statistics of Canada Catalogue No 12-001 utilizando como criterio de estratificación la cantidad de personas en la cabecera municipal.

Estrato	Número de habitantes mínimo	Número de habitantes máximo	Número de municipios
1	100.049	100.049 y más	37
2	43.471	100.048	49
3	18.120	43.470	93
4	7.712	18.119	180
5	2.833	7.711	317
6	1	2.832	423
Total			1.099

Fuente: DANE

Tabla 2.4.1. Número de habitantes mínimo y máximo, número de municipios por estrato.

Segunda etapa de muestreo – selección de conglomerados

Al interior de cada uno de los 68 municipios seleccionados en la primera etapa se conforman las Unidades Secundarias de Muestreo (USM) que corresponden a conglomerados. Un conglomerado es un conjunto de manzanas que pertenecen a una misma sección cartográfica y que agrupan una cantidad determinada de hogares.

Los conglomerados se conformaron tomando como base el total de hogares en cada manzana cartográfica, según censo 2005, y dependiendo del estrato del municipio la cantidad de hogares en el conglomerado difiere. De esta tal forma la cantidad aproximada de hogares en cada conglomerado es:

- Estrato 1: 80 hogares.
- Estrato 2: 60 hogares.
- Estrato 3: 60 hogares.
- Estrato 4: 50 hogares.
- Estrato 5: 50 hogares.
- Estrato 6: 40 hogares.

Una vez conformados los conglomerados, mediante MAS se selecciona una muestra de conglomerados en cada municipio seleccionado en la etapa anterior.

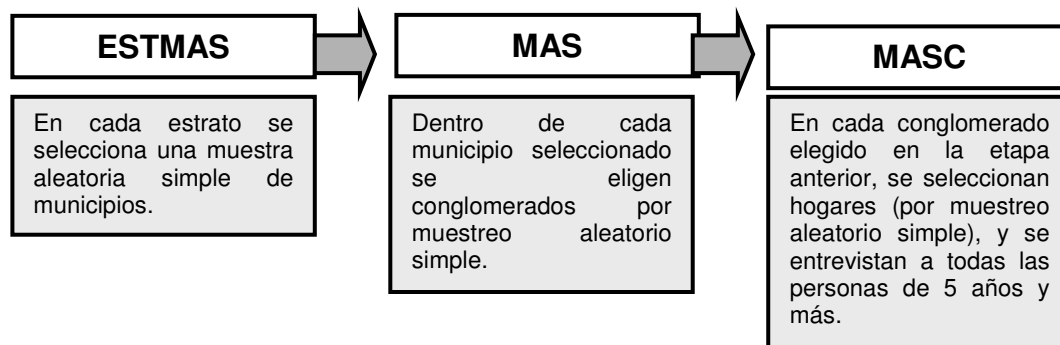
Tercera etapa de muestreo - selección de hogares

Al interior de cada uno de los conglomerados se seleccionan hogares por MAS. La cantidad de hogares seleccionados en cada conglomerado depende del estrato del municipio. De esta tal forma la cantidad de hogares seleccionados por estrato es:

- Estrato 1: 18 hogares, Bogotá D.C. 19 hogares.
- Estrato 2: 17 hogares.
- Estrato 3: 17 hogares.
- Estrato 4: 17 hogares.
- Estrato 5: 17 hogares.
- Estrato 6: 17 hogares.

Gráfico 1

Esquema del diseño de la muestra de la Encuesta Cultural 2009



Definición del tamaño de la muestra

Los tamaños de muestra para cada etapa son:

Estrato	Número de municipios	Número de municipios seleccionados
1*	37	37
2	49	10
3	93	8
4	180	6
5	317	5
6	423	2
Total	1.099	68

Fuente: DANE

Tabla 3.4.2. Número de municipios y municipios seleccionados por estrato.

Estrato	Número de conglomerados	Número de conglomerados seleccionados
1	64.268	489
2	2.851	134
3	910	55
4	311	28
5	113	20
6	19	8
Total	68.472	734

Fuente: DANE

Tabla 4.4.3. Número de conglomerados y conglomerados seleccionados por estrato.

Procedimiento de estimación

Estimadores y factores de expansión

El factor de expansión es un valor que multiplica a cada uno de los elementos seleccionados en la muestra, con el fin de obtener la estimación del parámetro en el universo, este factor depende y se construye a partir del método de selección utilizado.

Para el diseño muestral en tres etapas estratificado en la primera etapa ESTMAS – MAS – MASC, el factor de expansión se construye como el producto de los factores de expansión en cada una de las etapas de selección.

El factor de expansión por teoría para un diseño MAS sobre k unidades de muestreo está definido por:

$$f_{exp} = \frac{N}{n}$$

Donde

N : es el número total de elementos en la unidad de muestro.

n : es el número de elementos seleccionados dentro de la unidad de muestreo.

Como el diseño muestra de la Encuesta de Cultura es en tres etapas, entonces los factores de expansión se definen de la siguiente manera:

Etapas 1: Selección de municipios dentro de los estratos

$$f \exp_{I(e)} = \frac{N_{I(e)}}{n_{I(e)}} \text{ para } e = 1, \dots, 6$$

con

$N_{I(e)}$: número de municipios en el estrato e .

$n_{I(e)}$: número de municipios seleccionados en el estrato e .

Etapas 2: Selección de conglomerados dentro de municipios

$$f \exp_{II(i)} = \frac{N_{II(i)}}{n_{II(i)}} \text{ para } i = 1, \dots, n_{I(e)}$$

con

$N_{II(i)}$: número de conglomerados en el municipio i .

$n_{II(i)}$: número de conglomerados seleccionados en el municipio i .

Etapas 3: Selección de hogares dentro de conglomerados

$$f \exp_{III(j)} = \frac{N_{III(j)}}{n_{III(j)}} \text{ para } j = 1, \dots, n_{II(i)}$$

con

$N_{III(j)}$: número de hogares dentro del conglomerado j .

$n_{III(j)}$: número de hogares seleccionados dentro del conglomerado j .

Nota: el factor de expansión correspondiente a cada individuo dentro de un hogar seleccionado es igual a la unidad ($f \exp_{individuo} = 1$), puesto que se eligen todas las personas de cinco años y más, es decir, esta parte del diseño es la que se conoce como muestreo por conglomerados.

Factor de expansión básico

El factor de expansión básico se define como el producto de los factores de expansión de las tres etapas de diseño:

$$F \exp = (f \exp_{I(e)}) (f \exp_{II(i)}) (f \exp_{III(j)})$$

Este factor se aplica a cada uno de los individuos pertenecientes a los hogares seleccionados en la última etapa del diseño. La suma de los factores de expansión de todos los individuos de la muestra provee una estimación del tamaño del universo de estudio.

Estimadores de totales y razones

Con los factores de expansión calculados se define el estimador del total t_x de una variable de estudio X en el universo, en función de los valores observados con la muestra, de la siguiente manera:

$$\hat{t}_x = \hat{t}_\pi(x) = \sum_{k \in s_\Omega} (F \exp)^* x_k$$

Donde s_Ω es una muestra del universo de estudio con valores particulares medidos x_k .

Y el estimador de la varianza para la anterior expresión es:

$$\hat{V}ar(\hat{t}_x) = \frac{N^2(1-f)}{n} S^2_{xk} \quad \text{con} \quad S^2_{xk} = \frac{\sum_{k \in s_\Omega} (x_k - \bar{x}_s)^2}{(n-1)}, \quad f = \frac{n}{N}$$

con N y n tamaños de universo y muestra respectivamente, Si Y es otra variable de estudio, en general el estimador de la razón $Z = \frac{t_y}{t_x}$ se define por:

$$\hat{Z} = \frac{\hat{t}_\pi(y)}{\hat{t}_\pi(x)}$$

Este no es un estimador lineal, luego el cálculo de la estimación de su varianza difiere de los métodos convencionales. Aplicando el método de linealización de Taylor y construyendo una nueva variable que recoge dicho término de varianza, se obtiene un estimador de la varianza del estimador.

El estimador de la varianza para el estimador de razón es:

$$\hat{V}ar(\hat{z}) = \frac{1}{\hat{t}_\pi^2} \left[\hat{V}(\hat{t}_y) + \hat{z}^2 \hat{V}(\hat{t}_x) - 2\hat{z} \text{Cov}(\hat{t}_y; \hat{t}_x) \right]$$

o calculándose directamente con la fórmula común de varianza en el diseño MAS, a través de la construcción de una nueva variable u para cada uno de los elementos de la muestra:

$$u_k = \frac{1}{\hat{t}_x} y_k - \frac{\hat{t}_y}{\hat{t}_x^2} x_k$$

Los promedios y las proporciones se trabajan como casos particulares del estimador de razón cuando los numeradores y los denominadores cambian en concepto, y éstos pueden pasar de ser variables continuas a categóricas. Una forma de generar estimaciones para diferentes proporciones o promedios (dependiendo del requerimiento de investigación) es mediante la formación de variables indicadoras de dominio que toman el valor de 1, si un individuo de la muestra pertenece a un dominio de interés y 0 en caso contrario.

Entiéndase al dominio de un universo como un conjunto de individuos contenido en éste, que presentan una característica discriminadora Z que los ubica dentro de una categoría particular observada.

La variable indicadora se establece como:

$$I^z_k = \begin{cases} 1 & \text{si el individuo } k \text{ tiene la característica } Z \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

Es así que el estimador del total para la variable I^z_k se convierte en el estimador del total de individuos del universo pertenecientes a un dominio Z , y en particular, si I^z_k siempre es 1 para cualquier individuo de la muestra, es simplemente el estimador del total de individuos en el universo.

Las proporciones y los promedios solicitados en cuadros de salida, se construyen formando cocientes de diversos estimadores de dominios y de totales. Las fórmulas no varían.

Para el diseño muestral en tres etapas en el que se aplica un diseño de muestreo aleatorio simple en cada etapa, las fórmulas del estimador del total y del estimador de la varianza están definidas así:

- $$\hat{t}_e(x) = \sum_{i \in sI} \frac{N_{I(e)}}{n_{I(e)}} \hat{t}_{ij}(x)$$

donde
$$\hat{t}_{ei}(x) = \sum_{j \in sII} \frac{N_{II(i)}}{n_{II(i)}} \hat{t}_{ej}(x) \quad \text{y}$$

$$\hat{t}_{ej}(x) = \sum_{k \in sIII} \frac{N_{III(j)}}{n_{III(j)}} (x_{eijk})$$

$$\bullet \hat{V}_e = \left(\frac{N_{I(e)}^2}{n_{I(e)}} \right) \left(1 - \frac{n_{I(e)}}{N_{I(e)}} \right) S_{sl}^2(\hat{t}_e(x)) + \sum_{i \in sl} \frac{N_{I(e)}}{n_{I(e)}} \hat{V}_{ei}$$

$$\text{donde } S^2(\hat{t}_e(x)) = \frac{\sum_{sl} (\hat{t}_{ei} - \bar{\hat{t}}_e)^2}{(n_{I(e)} - 1)} \quad y$$

$$\hat{V}_{ei} = \left(\frac{N_{II(i)}^2}{n_{II(i)}} \right) \left(1 - \frac{n_{II(i)}}{N_{II(i)}} \right) S^2(\hat{t}_{ei}(x)) + \sum_{j \in sII} \frac{N_{II(i)}}{n_{II(i)}} \hat{V}_{eij}$$

$$\text{con } S^2(\hat{t}_{ei}(x)) = \frac{\sum_{sII} (\hat{t}_{eij} - \bar{\hat{t}}_{ei})^2}{(n_{II(i)} - 1)} \quad y$$

$$\hat{V}_{eij} = \left(\frac{N_{III(j)}^2}{n_{III(j)}} \right) \left(1 - \frac{n_{III(j)}}{N_{III(j)}} \right) S^2(x_{eij})$$

$$\text{con } S^2(x_{eij}) = \frac{\sum_{sIII} (x_{eijk} - \bar{x}_{eij})^2}{(n_{III(j)} - 1)}$$

Finalmente, para obtener la estimación general a la que se quiere llegar, se agregan los estratos de la siguiente manera:

$$\hat{t}_x = \sum_{i=1}^6 \hat{t}_{Ie}(x)$$

Con estimador de varianza

$$\hat{V}(\hat{t}_x) = \sum_{I=1}^6 \hat{V}_e$$

Si el estimador resulta ser de razones, las fórmulas para el cálculo de la varianza no se alteran si se emplean en lugar de x los valores de u .

Cálculo de precisión de los resultados

Uno de los principales criterios para determinar la calidad de la estimación de un parámetro es la variabilidad que tiene los posibles resultados de dicha estimación. Esta variabilidad se puede medir con la varianza del estimador, la cual, depende de muchos factores, como el diseño de la muestra, el tamaño de la muestra, el parámetro que se desea estimar, los niveles de desagregación, entre otros. Otra medida de variabilidad relacionada con la varianza es la *Desviación estándar de la distribución o error estándar* que se calcula como la raíz cuadrada de la varianza.

Un criterio más uniforme para determinar la precisión de un estimador es el *coeficiente de variación*, el cual se define como el cociente entre el error estándar y el estimador multiplicado por 100.

$$CV = \frac{\sqrt{V(\hat{\theta})}}{E(\hat{\theta})} * 100$$

Y el coeficiente de variación estimado está dado por:

$$cve = \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{\theta})}}{(\hat{\theta})} * 100$$

Aunque la varianza, el error estándar y el coeficiente de variación, miden la magnitud de la variabilidad de la distribución de la muestra del estimador, es decir, lo que comúnmente se denomina el *error de muestreo*, el coeficiente de variación tiene la ventaja de dar esta medida en términos porcentuales, por lo cual es una medida común para estimaciones.

En este aspecto, entre menor sea el error muestral menos incertidumbre se tiene de un resultado e indica que dicho resultado es más preciso,

En Encuesta de Cultural se espera obtener coeficientes de variación estimados inferiores al 8% para los principales indicadores a nivel nacional e inferiores al 12% para los principales indicadores a nivel regional.