

**CONSEJO PARA PREVENIR Y
ELIMINAR LA DISCRIMINACIÓN
DE LA CIUDAD DE MÉXICO**
ENCUESTA EN LA CIUDAD DE MÉXICO
AGOSTO 2021

**DISEÑO
MUESTRAL**



CONSULTA MITOFSKY
Cd. DE MÉXICO +52 (55) 5543.5969

CONSULTA INTERNACIONAL
SAN ANTONIO, TX USA + 1 (210) 782.8950

CONSULTA CENTROAMÉRICA
SAN SALVADOR, SV +503 2283.8818

www.consulta.com.mx

DISEÑO MUESTRAL

NOTA METODOLÓGICA

Introducción

La encuesta tiene la representatividad Ciudad de México.

Objetivos Específicos

Captar opiniones, valores y actitudes presentes de la población en su conjunto.

Población Objetivo

La población objeto del estudio son los ciudadanos de 18 años y más edad residentes en las 16 alcaldías de la Ciudad de México.

Marco muestral

En virtud de que es casi imposible contar con un listado actualizado de todos los ciudadanos que residen en las alcaldías de la Ciudad de México, se consideró conveniente entrevistar a la población objeto de estudio en sus viviendas, a la que se llegó mediante un diseño de muestreo probabilístico en varias etapas empleando como marco muestral la población de 18 años y más por Agebs registrada en el Censo de Población y Vivienda del INEGI.

Alcance de la evaluación de la encuesta

Dado que se pretendía captar las opiniones de los habitantes de la Ciudad de México registrando las diferencias de opiniones por zonas de residencia, la encuesta fue diseñada para arrojar resultados a nivel Ciudad de México y para las **16 alcaldías** (las cuales se definieron como estratos en el diseño del estudio).

Diseño Muestral

El diseño muestral es estratificado por conglomerados, polietápico con probabilidad proporcional al tamaño y selección sistemática en algunas etapas.

Tamaño de Muestra Ciudad de México

El tamaño de muestra se calculó para estimar proporciones mediante la siguiente expresión:

$$n = \frac{z^2 pq}{d^2} \approx 4800 \text{ cuestionarios}$$

Z es el valor en tablas estadísticas ***z de una normal*** necesario para lograr el nivel de confianza deseada. En este caso se utilizó una distribución normal para el 95% de confianza, resultando un valor de **t=1.96**

p es la proporción estimada para la variable a investigar.

q en este caso, como la encuesta es multivariada y las proporciones son desconocidas, se tomó **el valor máximo del producto (pq) el cual es de 0.25**.

d es el error relativo máximo que se está dispuesto a aceptar ex-ante de **1.4%** para la ciudad de México y para cada una de las alcaldías el error ex-ante de **5.7%**.

Procedimiento Selección por Estrato “Dominio de Estudio Alcaldía”

La muestra por estrato se distribuyó en 300 cuestionarios por alcaldía, obteniendo al final un tamaño de muestra para la Ciudad de México de **4,800** entrevistas efectivas. Al interior de cada estrato “**dominio de estudio alcaldía**” se hizo una **selección independiente, aunque con un procedimiento similar**, el cual se especifica a continuación:

1ª Etapa

Se ordenan las **UPM** (Unidades Primarias de Muestreo, que en este caso son las Agebs) de mayor a menor por porcentaje de población de 18 años y más.

Selección: Se seleccionaron aleatoriamente 30 Agebs con probabilidad proporcional a su población.

2ª Etapa

En cada **UPM** seleccionada se eligen, sobre cartografía, **2** manzanas. Para cada (**USM**) en muestra (manzana), se seleccionaron 5 viviendas, unidad terciaria de muestreo (**UTM**), con igual probabilidad.

3ª Etapa

Selección: Para cada (**UTM**) se seleccionan en campo con igual probabilidad 10 informantes mayor de 18 años, unidad final de muestreo (**UFM**); habitantes de igual número de viviendas.

La probabilidad de selección está determinada, entre otras cosas por el tamaño de las Agebs y por tanto está calculada de la siguiente manera:

La probabilidad de que, un individuo **i** que vive en la Ageb **j** que pertenece al estrato **m**, este en la muestra es:

$$P_{mji} = \frac{N_m P_j}{P_m} \times \frac{5 * 2}{P_j} = \frac{10 * N_m}{P_m}$$

Donde:

P_{mji} : Probabilidad de selección del individuo i , de la ageb j en el estrato m

N_m : Es el numero de ageb UPM a seleccionar en el estrato, sabiendo que en cada ageb se toman 10 viviendas

P_m : Es la población que habita en el estrato

P_j : Población total en la ageb j

Factores de expansión

Los factores de expansión o ponderadores son parámetros destinados a representar la variable medida en función de la probabilidad de selección que el diseño muestral determinó para cada unidad final de muestreo (informante). Dichos factores de expansión son representados por el inverso de la probabilidad de selección, tenemos que en el estrato el factor de expansión del individuo i que vive en la Ageb j del estrato m es:

$$Fe_{mji} = \frac{1}{P_{mji}} = \frac{P_m}{10 * N_m}$$

Donde:

Fe_{mji} : Factor de expansión del individuo i , de la USM jm ,

P_{mji} : Probabilidad de selección del individuo i , de la ageb j que pertenece al estrato m

N_m : Es el número de ageb UPM seleccionados en el estrato, sabiendo que en cada ageb se toman 10 viviendas

P_m : Es la población que habita en el estrato m

Posestratificación Tratamiento de la No Respuesta

Los factores de expansión calculados según las fórmulas anteriores, en la práctica se ven afectados por la ausencia de respuesta, aún después de un diseño cuidadoso, esto altera el factor de expansión inicial en algunas unidades de muestreo, para ello se corrige el factor de expansión por no respuesta originando un nuevo factor de expansión; que en nuestro caso, el procedimiento consistió en corregir el factor de expansión a nivel de **Ageb**.

Procedimiento:

$$F_i^* = F_i * \frac{\sum_{i=1}^{10} F_i}{\sum_{i=1}^k F_i}$$

Donde:

F_i^* : Es el nuevo factor de expansión

También, se realizaron pos-estratificaciones para corregir estructura sexo y por rango de edad.

Como el diseño muestral es multipropósito y multidimensional, cada una de las variables tiene su propio error de muestreo con un **nivel de confianza del 95%** y un **error ex-ante de +/- 1.4% a nivel Ciudad de México y por Alcaldía el error es de +/-5.7%**. Cabe mencionar que en este tipo de investigaciones se tienen los errores no muestrales como son el fraseo y una serie de contingencias que en un momento dado se presentan en el levantamiento de campo.

Los resultados del estudio son estimaciones en base a factores de expansión que son el inverso de la probabilidad de selección de cada individuo en la muestra.

Estimación y Error por Estrato “Dominio de Estudio Alcaldía”

Con los factores de expansión anteriores la fórmula para estimar la proporción de individuos con una característica es:

$$P = \frac{\sum_m^{N_m} \sum_j^2 \sum_i^5 F_{mji} I_{mji}}{\sum_m^{N_m} \sum_j^2 \sum_i^5 F_{mji}}$$

Donde:

$$I_{mji} = \begin{cases} 1 \rightarrow \text{Si el individuo tiene la característica de interés} \\ 0 \rightarrow \text{Si no la tiene} \end{cases}$$

De igual manera, con los factores de expansión la fórmula para estimar el total de individuos con una característica es:

$$\hat{T} = \sum_m^{N_m} \sum_j^2 \sum_i^5 F_{mji} I_{mji}$$

Donde:

$$I_{mji} = \begin{cases} 1 \rightarrow \text{Si el individuo tiene la característica de interés} \\ 0 \rightarrow \text{Si no la tiene} \end{cases}$$

El cálculo de la varianza para una proporción estimada por la encuesta se hace mediante la siguiente fórmula:

$$\hat{V}(P) = \frac{PQ}{n} deff \quad \text{deff} = \text{Efecto de Diseño}$$

Y el intervalo de confianza al 95%:

$$I_{95\%} = \left(P - (1.96)\sqrt{\hat{V}(P)}, P + (1.96)\sqrt{\hat{V}(P)} \right)$$