**ALCALDIA DE PEREIRA**

**SECRETARIA DE SALUD PUBLICA Y SEGURIDAD SOCIAL**

**Metodología de Estadística para encuesta de salud a hogares Pereira 2021**

**Luis Eduardo Osorio Acevedo**

**Contratistas Secretaria de Salud Pública y Seguridad Social de Pereira**

**Interventor:** Sirley Botero

**Pereira, 2021**

**Contenido**

[**1. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA** 4](#_Toc531875370)

[**1.1. DISEÑO TEMÁTICO/METODOLÓGICO** 4](#_Toc531875371)

[**1.1.2. Objetivos** 4](#_Toc531875372)

[**1.1.3. Alcance** 4](#_Toc531875373)

[**1.1.4. Diseño de indicadores** 4](#_Toc531875374)

[**1.2. DISEÑO ESTADISTICO** 5](#_Toc531875375)

[**1.2.1. Componentes básicos del diseño estadístico** 5](#_Toc531875376)

[**1.2.2. Unidades estadísticas** 6](#_Toc531875377)

[**1.2.3. Diseño muestral** 6](#_Toc531875378)

[**1.2.4 Definición del tamaño de muestra** 7](#_Toc531875379)

[**1.3 DISEÑO DE INSTRUMENTOS** 9](#_Toc531875380)

[**1.3.1 Procedimiento de recolección de información** 9](#_Toc531875381)

[**1.4 Análisis estadístico** 10](#_Toc531875382)

**Tablas**

[**Tabla 1 Componentes temáticos de la encuesta de situación nutricional, sus variables o dimensiones, instrumentos de recolección.** 5](#_Toc531875383)

[**Tabla 2 Muestra en hogares y UPM a seleccionar para lograr tamaño de muestra de individuos** 7](#_Toc531875384)

[**Tabla 3 Distribución de comunas del municipio de Pereira en zonas o estratos para muestreo** 7](#_Toc531875385)

[**Tabla 4 Tamaños de muestra estimados para Encuesta de situación de Salud nutricional 2018** 8](#_Toc531875386)

# **1. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA**

## **1.1. DISEÑO TEMÁTICO/METODOLÓGICO**

Encuesta de corte transversal sobre hogares del municipio de Pereira en el año 2018.

### **1.1.2. Objetivos**

#### **1.1.2.1. Objetivo General**

#### **1.1.2.2. Objetivos Específicos**

### **1.1.3. Alcance**

### **1.1.4. Diseño de indicadores**

Los indicadores responden en su mayoría a porcentajes de personas que cumplen con cierta característica y a totales de personas y las variables numéricas son resumidas mediante promedios y desviaciones estándar. Los porcentajes cumplen en general con la siguiente fórmula de cálculo para las variables categóricas:

$$ \hat{p}=\frac{x\_{ij}}{n\_{j}}×100$$

$\hat{p:}$ Es el porcentaje estimado de personas que tienen la característica *i* de la variable x

$x\_{ij}$: Es el número total estimado de personas que cumplen con la característica *i* de la variable *j*.

$n\_{j}$: Total de personas evaluadas para la variable *j*.

Las variables continuas tiene su análisis mediante promedios, los cuales se pueden calcular como:

$$\hat{y}=\frac{1}{n}\sum\_{1}^{n}y\_{i}$$

$\hat{y}$: Promedio estimado de la variable $y$.

$y\_{i}$: Valor de la variables $y$ en el individuo $i$.

$n$: Total de individuos a los que se les midió la variable $y$.

## **1.2. DISEÑO ESTADÍSTICO**

### **1.2.1. Componentes básicos del diseño estadístico**

**Universo de estudio:** Personas de nacionalidad colombiana residentes del municipio de Pereira en el área urbana y rural con edades entre 0 y 60 años de edad.

**Población objetivo:** Personas de nacionalidad Colombiana residentes para del municipio de Pereira en el área urbana y rural con edades entre 0 y 60 años de edad sin ningún tipo de limitación que impida responder la encuesta

**Marco estadístico:** La totalidad de unidades del sistema geoestadístico actualizado con censo de población y vivienda 202, correspondientes a manzanas en sector urbano y rural del municipio de Pereira.

**Definición de variables:** En la tabla 1 se resumen las variables o dimensiones consideradas dentro de cada tema o componente de la ENSM, los instrumentos empleados e información muestral.

**Tabla 1: Componentes temáticos de la encuesta de situación nutricional, sus variables o dimensiones, instrumentos de recolección.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Componente** | **Instrumento** | **Variables /dimensiones** | **Información** |
| Socio-demográfico | Modulo Vivienda, Hogar y Personas de la encuesta de calidad de vida DANE 2017 | Características del entrevistado y miembros del hogar | Todas las personas del hogar |
|  |  | Características del hogar y la vivienda | Todas las viviendas |
| Antropometría | Modulo nutricional de la ENSIN 2015 | Peso, Talla, Fecha de medición, Fecha de nacimiento  | Las personas entre 0-28 años del hogar |
| Seguridad alimentaria del hogar | Escala latinoamericana y del Caribe de seguridad alimentaria | Seguridad/inseguridad alimentaria | Jefe del hogar o un adulto mayor de 18 años que conozca la alimentación del hogar. |

**Cobertura geográfica:** Municipal

**Desagregación temática:** Los resultados además serán desagregados por rangos de edades, sexo y agregación geográfica comuna.

### **1.2.2. Unidades estadísticas**

**Unidad de observación:** Se consideran como unidades de observación a las personas entre 0 a 60 años de edad.

**Unidad de análisis:** Se consideran las mismas unidades de observación como unidades de análisis de los resultados de la encuesta.

**Unidad de muestreo:** Como Unidades Primarias de Muestreo se consideran manzanas o clúster geográficos (agrupación de viviendas), como Unidades Secundarias de Muestreo se consideran los hogares al interior del clúster.

### **1.2.3. Diseño muestral**

**Marco muestral**

El marco de muestreo utilizado para la encuesta en salud nutricional y consumo de psicoactivas es el Censo Nacional de Población y Vivienda realizado en 2018, proporcionado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). DANE ha puesto a disposición un archivo electrónico que consta de 4787 manzanas (MZ) creadas para el censo de 2018 distribuidas en 19 comunas urbanas 1area total rural. Una MZ es un área geográfica que consta de un número conveniente de unidades de vivienda que sirvieron como unidad de conteo para el censo. El archivo de marco contiene información sobre la ubicación, el tipo de residencia y el número de hogares residenciales para cada una de las 4787 MZ. También hay mapas esquemáticos disponibles para cada MZ que delinean los límites geográficos de la MZ.

El municipio de Pereira se divide en 19 comunas geográficas según la Secretaria de Planeación Municipal; cada región se subdivide en Barrios y cada barrio en manzanas censales. Tabla 2 muestra la distribución de las comunas y el número medio de hogares por MZ por tipo de residencia. El marco muestral incluye 129221 hogares. El tamaño promedio de una MZ en términos de número de hogares es 29 en una MZ urbana y 17 en una MZ rural, para un tamaño promedio general de 27 hogares por MZ.

**Tabla 1**. Características del marco muestral tomado para el diseño de muestreo de la encuesta en salud nutricional y salud mental del municipio de Pereira, Censo de Vivienda y Población DANE 2018

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Comuna | Manzanas |  Promedio de hogares en MZ  |
| Urbana | Rural | Total | Urbana | Rural | Total |
| Boston | 219 |   | 219 | 27 |   | 27 |
| Centro | 295 |   | 295 | 27 |   | 27 |
| Consota | 317 |   | 317 | 22 |   | 22 |
| Cuba | 121 |   | 121 | 31 |   | 31 |
| Del Cafe | 258 |   | 258 | 33 |   | 33 |
| El Jardín | 147 |   | 147 | 36 |   | 36 |
| El Oso | 396 |   | 396 | 24 |   | 24 |
| El Rocío | 38 |   | 38 | 33 |   | 33 |
| Ferrocarril | 112 |   | 112 | 28 |   | 28 |
| EL Poblado | 274 |   | 274 | 26 |   | 26 |
| Olímpica | 182 |   | 182 | 37 |   | 37 |
| Oriente | 143 |   | 143 | 27 |   | 27 |
| Perla Del Otún | 110 |   | 110 | 31 |   | 31 |
| Rio Otún | 346 |   | 346 | 30 |   | 30 |
| San Joaquín | 397 |   | 397 | 36 |   | 36 |
| San Nicolás | 65 |   | 65 | 25 |   | 25 |
| Universidad | 206 |   | 206 | 33 |   | 33 |
| Villa Santana | 328 |   | 328 | 21 |   | 21 |
| Villavicencio | 61 |   | 61 | 39 |   | 39 |
| Rural |   | 772 | 772 |   | 17 | 17 |
| Total general | 4015 | 772 | 4787 | 29 | 17 | 27 |

**Estrategia de muestreo**

Tiene como base el marco geo estadístico del municipio de Pereira constituido por sectores, secciones y manzanas.

La muestra para la encuesta será una muestra estratificada seleccionada en dos etapas del marco del censo de 2018. La estratificación se logró separando cada comuna . En total, se han creado 19 estratos de muestreo. Las muestras se seleccionarán de forma independiente en cada estrato de muestreo, mediante selección en dos etapas.

**En la primera etapa**, se seleccionaron 227 MZ (Unidades Primarias de Muestreo UPM) con probabilidad proporcional al tamaño de comuna en el numero de manzanas contenidas y con selección independiente en cada estrato de muestreo con la asignación de la muestra que se indica en la tabla 2 a continuación.

Teniendo en cuenta el tiempo transcurrido desde el último censo de población, se realizará una operación de listado de hogares en todas las MZ seleccionadas antes de la encuesta principal. La operación de listado de hogares. Consiste en visitar cada una de las 227 MZ seleccionadas; registrar en el formato denominado la lista de hogares, todos los hogares residenciales que se encuentran en la MZ con la dirección y nombre del cabeza de familia. La lista de hogares resultante servirá como marco muestral para la selección de hogares en la segunda etapa.

**En la segunda etapa**, se seleccionará un número fijo de 15 hogares de cada MZ. La tabla 2 muestra la distribución de la muestra de conglomerados y hogares por comuna. Entre las 227 MZ seleccionadas, 207 se encuentran en áreas urbanas y 20 en áreas rurales. El número total de hogares que se seleccionarán es de 4540 hogares ajustados por una tasa de rechazo estimada en encuestas previas de aproximadamente 33%.

**Tabla 2: Muestra en hogares y UPM a seleccionar para lograr tamaño de muestra de individuos**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **nº** | **Comuna** | **Tamaño** | **Hogares a seleccionar** | **Manzanas a seleccionar** |
| 1 | Villa Santana | 0,078 | 360 | 18 |
| 2 | Rio Otún | 0,082 | 360 | 18 |
| 3 | Centro | 0,061 | 280 | 14 |
| 4 | Villavicencio | 0,017 | 80 | 4 |
| 5 | Oriente | 0,034 | 160 | 8 |
| 6 | Universidad | 0,038 | 180 | 9 |
| 7 | Boston | 0,048 | 220 | 11 |
| 8 | El Jardín | 0,026 | 120 | 6 |
| 9 | Cuba | 0,029 | 120 | 6 |
| 10 | Consota | 0,073 | 320 | 16 |
| 11 | Olímpica | 0,039 | 180 | 9 |
| 12 | Ferrocarril | 0,020 | 80 | 4 |
| 13 | San Joaquín | 0,092 | 420 | 21 |
| 14 | Perla Del Otún | 0,027 | 120 | 6 |
| 15 | El Oso | 0,093 | 420 | 21 |
| 16 | San Nicolás | 0,016 | 80 | 4 |
| 17 | El Rocío | 0,008 | 40 | 2 |
| 18 | Del Café | 0,065 | 300 | 15 |
| 19 | El Poblado | 0,068 | 300 | 15 |
| 20 | Rural | 0,088 | 400 | 20 |

### **1.2.4 Definición del tamaño de muestra**

Se calculó un tamaño muestra para 3 grupos de edad de manera independiente, utilizando la siguiente formula:

$$n=\frac{S^{2}}{P^{2}cve^{2}+\frac{S^{2}}{N}}$$

$$S^{2}=P\left(1-P\right)DEFF$$

$N$: Tamaño de la población (en cada calculo se utilizo los grupos 0-5 años, 5 a 17 años y 18 a 28 años) tomado de las proyecciones de población DANE para Pereira en el año 2018.

$P$: Proporción esperada de alteración nutricional, el cual varía de acuerdo al grupo edad, este será mostrado más adelante (tabla 4).

$cve$: Coeficiente de variación del estimador, el cual se fue de 12.5 % para esta investigación.

$DEFF$: Efecto de los conglomerados en el diseño de la muestra dado por la selección en diferentes etapas. Se estableció un efecto de 1,4.

**Figura 1. Mapa con UPM seleccionas en la primera etapa de muestreo.**

****

**Nota: UPM seleccionadas en color verde**

**Tabla 4: Tamaños de muestra estimados para Encuesta de situación de Salud nutricional y Salud mental 2021**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Grupo de Edad** | **Prevalencia**  | **Valor Encuesta Nutrición Municipio de Pereira 2018** | **n** |
| < 5 años | Riesgo de DNT crónica | 14,2 | 593 |
| 5 - 18 años | Talla baja para la edad | 17,6 | 670 |
| 19-28 años | Sobrepeso y obesidad | 18,8 | 617 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Grupo** | **n hogares** |
| < 5 años | 3533 |
| 5 - 18 años | 2957 |
| 19-28 años | 2182 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Grupo** | **Prevalencia** | **Valor Encuesta Psicoactivas de Pereira 2018** | **n** |
| 12-17 años | Consumo alcohol | 12,6 | 682 |
| 18 a 44 años | Consumo de marihuana | 6,1 | 1555 |
| 45 a 60 años | Consumo de tabaco | 18,6 | 627 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Grupo** | **n hogares** |
| 12-17 años | 3042 |
| 18-60 años | 1106 |

**Probabilidades de selección y factores de expansión**

Dado que la muestra de la encuesta, es una muestra estratificada con selección por conglomerados en dos etapas, las ponderaciones de muestreo se calcularán en función de las probabilidades de muestreo separadas para cada etapa de muestreo y para cada conglomerado. Usamos las siguientes notaciones:

$P\_{1hi}:$ Probabilidad de muestreo de primera etapa en la $i$ -esima MZ en el estrato $h$.

$P\_{2hi}$: Probabilidad de muestreo de segunda etapa dentro de $i$ -esima MZ (hogar).

Sea $n\_{h}$ el numero de MZ seleccionadas en el estrato $h$, $M\_{hi}$ el numero de hogares acorde al marco muestral en la $i$-esima MZ, y $\sum\_{i=1}^{n\_{h}}M\_{hi}$ el número total de hogares en el estrato. La probabilidad de seleccionar el $i$-ésima MZ en la encuesta es calculada por:

$$P\_{1hi}=\frac{n\_{h}M\_{hi}}{\sum\_{i=1}^{n\_{h}}M\_{hi}}$$

Sea $M\_{hi}^{\*}$ el numero de hogares listados durante la operación de las encuestas en la Mz $ i$-esima en el estrato $h$, sea $m\_{hi}$ el número de hogares seleccionados en la Mz. La probabilidad de selección de segunda etapa para cada hogar en la manzana es calculada por:

$$P\_{2hi}=\frac{m\_{hi}}{M\_{hi}^{\*}}$$

La probabilidad de total de selección en cada hogar en la manzana $i$-esima del estrato $h$ es por lo tanto el producto de ambas probabilidades calculadas:

$$P\_{hi}=P1\_{hi}×P\_{2hi}$$

Los factores de expansión y/o ponderación muestral para la encuesta, para cada hogar en la $i$-esima MZ del estrato $h$ es el inverso de la probabilidad total:

$w\_{hi}=\frac{1}{P\_{hi}}$.

## **1.3 DISEÑO DE INSTRUMENTOS**

Para seleccionar los instrumentos, además de la literatura pertinente, se revisaron aquellos utilizados en otras encuestas de orden municipal y nacional. Una vez elegidos, se determinó su aplicación parcial en algunos casos, acorde a necesidades de la información requerida.

Los instrumentos seleccionados fueron: el Índice Multidimensional de Pobreza, la escala latinoamericana y de caribe de seguridad alimentaria y formulario de registro de antropometría (diseño propio).

Los instrumentos utilizados se organizaron en un formulario único que comprendía las siguientes secciones:

1. Vivienda y Hogar
2. Personas
3. Antropometría
4. Escala ELCSA

### **1.3.1 Procedimiento de recolección de información**

Debido a que el muestreo estuvo diseñado en dos etapas y por estratos, se identificó la necesidad que, realizada la primera etapa de selección, se caracterizada o mapeara la manzana seleccionada, con el fin de identificar el tamaño de la misma en términos de hogares y posteriormente realizar la selección aleatoria sistemática de los hogares. Por lo tanto, se diseñó un procedimiento de mapeo inicial en cada manzana, en la que consistía de recorrer la manzana previamente seleccionada, identifica la totalidad de estructuras y hogares contenidas en el, además de su identificación de manera geográfica, para que en la visita posterior al hogar seleccionado se contactará y se entrevistara a los individuos del hogar.

Para este procedimiento de mapeo se diseñaron las formas 1, 3 y 5 (Ver anexos) que corresponden a formulario de mapeo, forma de segmentación y esquematización de la manzana. Los cuales cada encuestador deberá diligenciar con lo observado en la visita de la manzana seleccionada. Posterior al mapeo, este reportara a la oficina de epidemiologia de la Secretaria de salud, quien realizara la selección de hogares y reportara de nuevo al encuestador los hogares que debe en una segunda visita contactar para aplicación de formulario de encuesta.

## **1.4 Análisis estadístico**

Con base a la información recolectada en la encuesta se realizarán análisis descriptivos de los indicadores diseñados con respectivas estimaciones por intervalos de confianza al 95%, cuando el coeficiente de variación del estimador es por encima de 20% no se reportarán estimaciones por intervalo. Cada indicador será desagregado y analizado por sexo, edad y valor del IPM de clasificación del hogar.

Para obtención de los resultados nutricionales, se utilizará el software Anthro (para menores de 5 años) y Anthro Plus (para niños y niñas de 5 años a 19 años), diseñado por la OMS y de uso libre, así como también se tendrán en cuenta para la clasificación nutricional los puntos de corte y denominaciones establecidas en la resolución 2121 de 2010 y las ajustadas por la resolución 2645 de 2016. Todos los análisis se correrán bajo el software estadístico R.