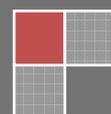


2011

POBLACION Y MUESTRA

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

ALUMNO: RONAL BALTAZAR , PARI MAMANI
DOCENTE: ECON.OCTAVIO PEREZ CHOQUE



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO –PUNO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ECONOMICA
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

POBLACION Y MUESTRA

I.- CONSIDERACIONES NECESARIAS.

1.1. Motivos para la realización de un muestreo.

¿Por qué estudiar muestras y no poblaciones?

- Razones económicas
- Tiempo: la variable cambiaría (ejemplo: paro)
- El estudio altera el objeto (investigaciones sanitarias o industriales, biológicas...)

*Otra razón para estudiar muestras: existen poblaciones “virtuales” o “conceptuales” que no podemos estudiar

*Poblaciones realmente existentes y claramente definidas: “todos los adultos españoles”

Poblaciones conceptuales:

Todas las personas que ahora o en el futuro puedan padecer Insomnio (un estudio de fármacos)

Todos los coches que se puedan fabricar de un determinado modelo (en estudio de consumos)

Todos los estudiantes de universidad actuales y futuros (en un estudio sobre efectos de un método de estudio)

II.- REVISION DE LITERATURA.

2.1 POBLACIÓN

2.1.1. Roberto Hernández Sampieri - Metodología de la investigación-2006

Es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio.

*Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones

2.1.2. Sergio Carrasco Días ; los términos de Población y universo son diferentes:

Universo-Es el conjunto de elementos globales, finitos o infinitos que son materia de investigación y al que pertenecen la población y la muestra de estudio en estrecha relación con las variables y el fragmento problemático de la realidad que es materia de investigación.

Algunos autores emplean el termino universo como sinónimo de población, otros designan con la palabra universo a todos los elementos de una determinada área o ámbito territorial para investigaciones físicas, es decir, cuando aquello que se investiga es abiótico

o elementos inanimados, y población para referirse a investigaciones sociales o naturales, donde lo que se investiga son seres vivos.

Población. Conjunto de todos los elementos (unidades de análisis) que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación y poseen características mucho más concretas que el universo.

Ejemplo: Considerando el mismo título anterior, la población serían todos los estudiantes universitarios de las universidades estatales de Lima metropolitana.

2.1.3. *Apuntes de Clase - Estadística*

En muestreo se entiende por población a la totalidad del universo que interesa considerar, y que es necesario que esté bien definido para que se sepa en todo momento que elementos lo componen.

No obstante, cuando se realiza un trabajo puntual, conviene distinguir entre

Población teórica: conjunto de elementos a los cuales se quieren extrapolar los resultados.

Población estudiada: conjunto de elementos accesibles en nuestro estudio

2.1.4. *Universidad de la República – Sede Regional Norte guía de clase*

Universo o población: es el conjunto de individuos objeto de estudio, por lo tanto estará en función del objetivo de la investigación

2.1.5. *Mario Tamayo Tamayo*

Población es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación. Mediante determinadas especificaciones, una población puede ser incluida en otra. En tales casos, podemos referirnos a la población incluida, como sub-población. Un miembro solo de una población es referido como un elemento de la población

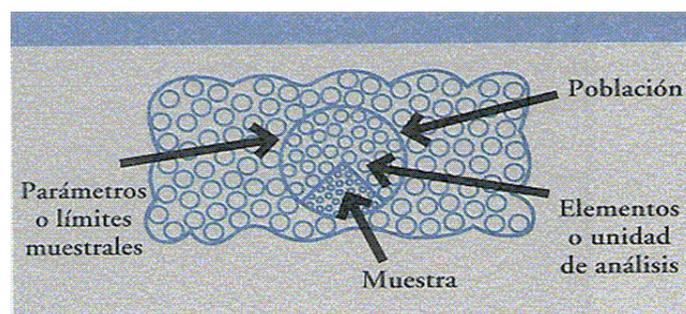
2.1.6. *Irene Maricela Silva Siequen - ULADECH-CATOLICA*

Población: Conjunto de todos los posibles individuos, objetos o medidas de interés.

2.2. MUESTRA

2.2.1. *Roberto Hernández Sampieri - Metodología de la investigación-2006*

La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población. Esto se representa en la figura



2.2.2. Sergio Carrasco Días-metodología de la investigación científica.

*Es una parte o fragmento representativo de la población, cuyas características esenciales son las de ser objetiva y reflejo fiel de ella, de tal manera que los resultados obtenidos de la muestra puedan generalizarse a todos los elementos que conforman dicha población

2.2.3. Universidad de la República – Sede Regional Norte (guía de clase)

***Muestra:** es un subconjunto de la población que se pretende que represente a esta.

2.2.4. Mario Tamayo Tamayo

***Muestra:** selección grupo de elementos con la intención de averiguar algo sobre la población de la cual están tomados.

La muestra descansa en el principio de que las partes representan al todo y por tal refleja las características que definen la población de la cual fue extraída. Es decir, que para hacer una generalización exacta de una población es necesario tomar una muestra representativa y por tanto, la validez de la generalización depende de la validez y tamaño de la muestra

2.2.5. Irene Maricela Silva Siequen ULADECH-católica

Muestra: Porción o parte de la población de interés, que refléjelas mismas características de la población.

2.3. EN CONCLUSIÓN PODEMOS AFIRMAR QUE:

2.3.1.UNIVERSO: Es el conjunto de elementos finitos o infinitos que son materia de investigación y al que pertenece la población y la muestra de estudio Pudiendo ser dichos elementos naturales, sociales o abstractos, tales como el agua, las rocas, las plantas, etc. Acciones humanas, grupos sociales, procesos o programas, etc. Ideas, conceptos, símbolos, teorías, etc.

Características:

- Pueden ser finitos o infinitos.
- Abarca la totalidad a nivel mundial o universal.
- No es posible estudiarlo en su totalidad.
- Incluyen a la población y la muestra.
- Pueden ser naturales, sociales o abstractos.
- Los elementos del universo poseen características comunes pero muy generales.

2.3.2. POBLACIÓN: Conjunto de todos los elementos que forman parte del espacio territorial al que pertenece el problema de investigación y poseen características mucho más concretas que el universo.

Características:

- Solo abarca la totalidad de elementos del espacio territorial del problema.
- Su estudio total es muy costoso.
- Contiene a la muestra.
- Son limitados, es decir son finitos.

2.3.3. MUESTRA: Fragmento representativo de la población, que debe poseer las mismas propiedades y características de ella. Para ser objetiva requiere ser seleccionada con técnicas adecuadas.

Características:

- Es parte representativa del problema de investigación.
- Son posibles de estudiar.
- Poseen características auténticas de la población.
- Son de tamaño moderado, proporcional al de la población.

III.-EL MUESTREO.

El muestreo es una herramienta de la investigación científica, cuya función básica es determinar que parte de una población debe examinarse, con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población. La muestra debe lograr una representación adecuada de la población, en la que se reproduzca de la mejor manera los rasgos esenciales de dicha población que son importantes para la investigación.

Es el proceso de extracción de una muestra a partir de la población, consiste en identificar la población que estará representada en el estudio.

Para que una muestra sea representativa, y por lo tanto útil, debe de reflejar las similitudes y diferencias encontradas en la población, es decir ejemplificar las características de ésta.

Los errores más comunes que se pueden cometer son:

- 1.- Hacer conclusiones muy generales a partir de la observación de sólo una parte de la Población, se denomina error de muestreo.
- 2.- Hacer conclusiones hacia una Población mucho más grandes de la que originalmente se tomo la muestra. Error de Inferencia.

En una investigación es indispensable, tener presente algunos aspectos fundamentales de toda investigación científica respetable.

- ¿Quiénes van a ser medidos?*
- ¿Cómo se delimita una población?*
- ¿Cómo seleccionar una muestra?*

IV.-TIPOS O DISEÑOS MUESTRALES.

Básicamente categorizamos a las muestras en dos grandes ramas:

4. a MUESTRAS NO PROBABILÍSTICAS:

La elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características del investigador o del que hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico, ni en base a fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de una persona o grupo de personas, y desde luego, las muestras seleccionadas por decisiones subjetivas tienden a estar sesgadas.

4. b. MUESTRAS PROBABILÍSTICAS:

Todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos. Esto se obtiene definiendo las características de la población, el tamaño de la muestra y a través de una selección aleatoria y/o mecánica de las unidades de análisis.

Imagínense el procedimiento para obtener el número premiado en un sorteo de lotería. Este número se va formando en el momento del sorteo, a partir de las bolitas (con un dígito) que se van sacando después de revolverlas mecánicamente hasta formar el número, de manera que todos los números tienen la misma probabilidad de ser elegidos.

**El elegir entre una muestra probabilística o una no probabilística, depende sí, otra vez de los objetivos del estudio, del esquema de investigación y de la contribución que se piensa hacer con dicho estudio. Para ilustrar lo anterior mencionaremos varios ejemplos que toman en cuenta dichas consideraciones.*

EJEMPLO 1 (Muestras no probabilísticas)

En un primer ejemplo tenemos una investigación sobre inmigrantes extranjeros en México, (Baptista et al. 1988). El objetivo de la investigación es documentar las experiencias de viaje, de vida y de trabajo. Para cumplir dicho propósito se **seleccionó una muestra no probabilística** de personas extranjeras que por diversas razones: económicas, políticas, fortuitas, hubieran llegado a México entre 1900 y 1960. Las personas se seleccionaron a través de conocidos, de asilos, de referencias. De esta manera se entrevistaron a 40 inmigrantes con entrevistas semiestructuradas que permitieron al sujeto hablar libremente sobre sus experiencias.

Comentario. En este caso una muestra no probabilística es adecuada pues se trata de un estudio con un diseño de investigación exploratorio, es decir, no es concluyente, sino su objetivo es documentar ciertas experiencias. Este tipo de estudio pretende generar datos e hipótesis que constituyan la materia prima para investigaciones más precisas.

EJEMPLO 2 (Muestras probabilísticas)

Como segundo caso mencionaremos el caso de una investigación para saber cuántos niños han sido vacunados y cuántos no, y variables asociadas (nivel socioeconómico, lugar donde se vive, educación) con esta conducta y sus motivaciones. En este caso se hizo **una muestra probabilística** nacional de 1600 personas y de los datos se tomaron decisiones para formular estrategias de vacunación y mensajes dirigidos a persuadir la pronta y oportuna vacunación de los niños.

Comentario. Este tipo de estudio, en donde se hace una asociación entre variables, cuyos resultados servirán de información para tomar decisiones políticas que afectarán a una población, se logran por medio de una investigación por encuestas y definitivamente a través de una muestra probabilística, diseñada de tal manera que los datos pueden ser generalizados a la población con una estimación precisa del error que pudiera cometerse al hacer tales generalizaciones.

EJEMPLO 3 (Muestras no probabilísticas)

Se diseña un experimento para medir si contenidos violentos en la televisión generan conductas antisociales en los niños. Para lograr tal objetivo se seleccionan en un colegio 60 niños de 5 años de edad de igual nivel socioeconómico e igual inteligencia y se asignan aleatoriamente a 2 grupos o condiciones. 30 niños verán caricaturas pro-sociales (ej.

Heidi) y otros 30 verán caricaturas muy violentas. Inmediatamente después de la exposición a dichos contenidos violentos, los niños serán observados en un contexto de juego y se medirán sus conductas violentas y pro-sociales.

Comentario. *Esta es una muestra no probabilística. Aunque se asignen los niños de manera aleatoria a las dos condiciones experimentales, para generalizar a la población se necesitarían repetidos experimentos. Un estudio así es valioso en cuanto a que el nivel causa-efecto es más preciso al aislar otras variables, sin embargo los datos no pueden generalizarse a todos los niños, sino a un grupo de niños con las mencionadas características. Se trata de una muestra dirigida y "clásica" de un estudio de este tipo. La selección de la muestra no es al azar, aunque la asignación de los niños a los grupos si lo es. (Roberto Hernández Sampieri)*

4.1. MUESTRAS PROBABILÍSTICAS

4.1.1. Muestreo aleatorio simple (MAS)

Es el método conceptualmente más simple. Consiste en extraer todos los individuos al azar de una lista (marco de la encuesta). En la práctica, a menos que se trate de poblaciones pequeñas o de estructura muy simple, es difícil de llevar a cabo de forma eficaz.

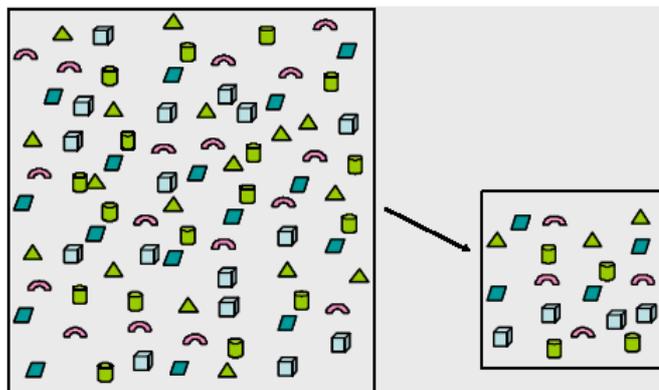
El muestreo aleatorio simple puede ser de dos tipos:

Sin reposición de los elementos: cada elemento extraído se descarta para la subsiguiente extracción. Por ejemplo, si se extrae una muestra de una "población" de bombillas para estimar la vida media de las bombillas que la integran, no será posible medir más que una vez la bombilla seleccionada.

Con reposición de los elementos: las observaciones se realizan con reemplazamiento de los individuos, de forma que la población es idéntica en todas las extracciones. En poblaciones muy grandes, la probabilidad de repetir una extracción es tan pequeña que el muestreo puede considerarse sin reposición aunque, realmente, no lo sea. Para realizar este tipo de muestreo, y en determinadas situaciones, es muy útil la extracción de números aleatorios mediante ordenadores, calculadoras o tablas construidas al efecto.

Ejemplo:

A un grupo de 100 personas se les numera de uno a cien y se depositan en una urna 100 bolitas a su vez numeradas de uno a cien. Para obtener una muestra aleatoria simple de 20 elementos, tendríamos que sacar 20 bolitas numeradas de la urna que nos seleccionarán en forma completamente al azar a los 20 elementos escogidos para que opinen sobre un nuevo producto.



4.1.2. Muestreo aleatorio estratificado (MAE)

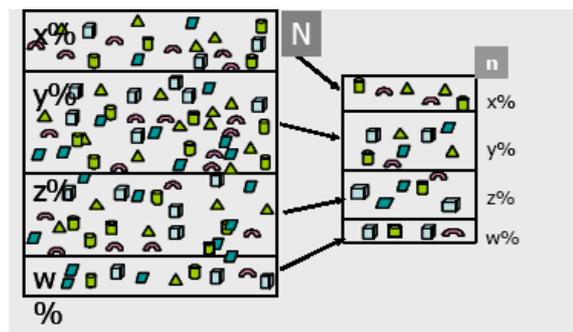
Se realiza la división de la población de estudio en grupos o estratos homogéneos (o que se suponen homogéneos) respecto a la variable de interés. A cada estrato se le asignaría una cantidad o cuota que representa el número de miembros o elementos del mismo que deben componer la muestra. Dentro de cada estrato el muestreo se realizaría mediante un muestreo aleatorio simple.

Según la cantidad de elementos de la muestra que se han de elegir de cada uno de los estratos, existen dos técnicas de muestreo estratificado:

Asignación proporcional: el tamaño de cada estrato en la muestra es proporcional a su tamaño en la población.

Asignación óptima: la muestra recogerá más individuos de aquellos estratos que tengan más variabilidad. Para ello es necesario un conocimiento previo de la población.

Por ejemplo, para un estudio por estratos mediante asignación proporcional sería: Se está realizando un estudio de opinión de hombres y mujeres; se estima que, dentro de cada uno de estos grupos, hay cierta homogeneidad (la variabilidad de opiniones es la misma). La población se compone de un 55% de mujeres y un 45% de hombres, por lo tanto conviene un muestreo estratificado con asignación proporcional, ya que se tomaría una muestra que contenga también esa misma proporción.



Ejemplo:

Es muy probable que la investigación acerca de las actitudes, preferencias y hábitos de consumo de las madres de familia y los niños por un nuevo tipo de galleta en el mercado deba enfocarse más hacia los niveles socioeconómicos altos, ya que son quienes pueden hacer frente a un precio Premium del 20%.

Suponga que se planea hacer un total de 500 encuestas en la ciudad donde usted vive. Considerando los porcentajes de hogares en cada estrato socioeconómico en un muestreo probabilístico con cálculo proporcional obtendríamos:

| Nivel socioeconómico | % de hogares | Número de entrevistas |
|----------------------|--------------|-----------------------|
| A / B | 8 | 40 |
| C | 36 | 180 |
| D / E | 56 | 280 |
| Total | 100 % | 500 |

Sin embargo, este número de entrevistas por estrato no permitiría mayor análisis y desvirtuaría los objetivos de la investigación en los estratos altos. Aquí se deberá calcular el tamaño de cada muestra mediante el método desproporcional, utilizando el siguiente procedimiento:

- *Se numeran los hogares de la lista en forma independiente para cada estrato.*
- *Se determina la característica importante para cada estrato y se hace una estimación de su distribución en la muestra total.*

| Columna 1 | Columna 2 | Columna 3 | Columna 4 | Columna 5 | Columna 6 | Columna 7 |
|----------------------|--------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------|
| Nivel socioeconómico | % de hogares | Número inicial de entrevistas | ¿Pagaría 20% de sobreprecio? | Columna 3 x columna 4 | Número final de entrevistas | % equivalente |
| A / B | 8% | 40 | 60% | 24.00 | 108 | 21.6% |
| C | 36% | 180 | 25% | 45.00 | 203 | 40.6% |
| D / E | 56% | 280 | 15% | 42.00 | 189 | 37.8% |
| Total | 100% | 500 | 100% | 111.00 | 500 | 100.0% |

Se aplica el método de muestreo por zonas, considerando los valores de 108, 203 y 189 como tamaños totales de muestras para cada zona.

Esto implica que si se hubiera aplicado el muestreo directamente proporcional al tamaño del estrato, al intentar investigar la probabilidad de pago de un precio Premium, la investigación se habría visto muy limitada, precisamente por el tamaño del estrato. Al balancear el tamaño del mismo con la probabilidad de posesión del producto, se podrá explorar mejor el fenómeno.

4.1.3. Muestreo Aleatorio sistemático

En este caso se elige el primer individuo al azar y el resto viene condicionado por aquél. Este método es muy simple de aplicar en la práctica y tiene la ventaja de que no hace falta disponer de un marco de encuesta elaborado.

Puede aplicarse en la mayoría de las situaciones, la única precaución que debe tenerse en cuenta es comprobar que la característica que estudiamos no tenga una periodicidad que coincida con la del muestreo

el cual es susceptible de ser más preciso que el muestreo aleatorio simple. Se elige un primer

elemento del universo y luego se van escogiendo otros elementos igualmente espaciados a partir del primero. Consiste en dividir la población en n estratos, compuestos por las primeras K unidades, las segundas k unidades y así sucesivamente.

**Dividimos el tamaño de la población (N) por el tamaño muestral (n): obtenemos el factor de Elevación.*

Ejemplo 1:

A partir de una lista de 100 establecimientos de comestibles, deseamos seleccionar una muestra probabilística de 20 tiendas. La forma de hacerlo sería:

- *dividir 100 entre 20 para obtener 5, que es un salto sistemático*
- *extraer un número al azar entre 1 y 5. Supóngase que es el número 2 el cual corresponde al primer elemento seleccionado.*

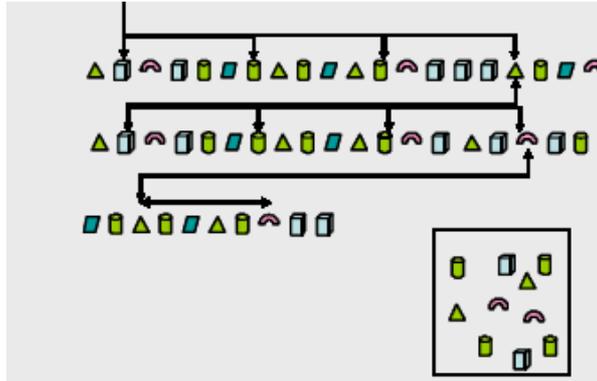
- Se incluyen en la muestra de establecimientos numerados: 2, 7, 12, 17, 22,.....,97..

Ejemplo 2 :

población de 25.000, muestra de 500. Factor de elevación= 50.

Escogemos al azar (números aleatorios) un sujeto entre el primero y el que ocupa el puesto igual al factor de elevación. Ejemplo: entre los 50 primeros, el 24.

Sumamos a ese número el factor de elevación hasta completar la muestra: 24, 74, 124, 174, 224,



4.1.4. Muestreo Por Zonas

También llamado muestreo polietápico o muestreo por áreas. Es ideal cuando se desea que las entrevistas se apliquen en áreas representativas del fenómeno a estudiar, en un área determinada. Esta zona puede ser una ciudad, un barrio o la zona sur de la ciudad. Se procede por etapas:

- **Primera etapa:** selección de manzanas en un mapa. Se necesita un plano de la ciudad que se investigará.
- **Segunda etapa:** selección de hogares en esas manzanas. Posteriormente se deben eliminar del plano las manzanas no destinadas a casa habitación: como parques, iglesias, tiendas e industrias.
- Tercera etapa: selección de personas en el hogar. Se numera cada manzana de las que restan en el plano con un criterio uniforme para no alterar la aleatoriedad. Al mismo tiempo se determinan el número de manzanas que estarán en la muestra.
- Una vez realizados estos pasos se encuentra un número promedio de viviendas por manzana.

$$\frac{\text{TOTAL DE FAMILIAS}}{\text{TOTAL DE MANZANAS}} = \text{PROMEDIO DE FAMILIAS POR MANZANA}$$

EJEMPLO:

Si en una ciudad existen cerca de 5,000 manzanas disponibles y 200,000 hogares, con un promedio de 40 hogares por manzana.

Se fija un “salto” mínimo de hogares para hacer cada entrevista. Un salto es el número de casas que se dejarán de visitar después de cada encuesta. A mayor salto, mayor dispersión de la muestra, y mayor representatividad, pero mayor costo. Se recomiendan saltos no menores de 4 ni mayores de 10 casas. Se puede utilizar un salto promedio de 8.

Se determina el tamaño de la muestra. Suponiendo que la muestra es de 800, se tiene:

$$\frac{\text{TOTAL DE ENTREVISTAS}}{\text{NUMERO DE ENTREVISTAS POR MANZANA}} = \text{NUMERO DE MANZANAS A SORTEAR}$$

$$\frac{800}{5} = 160$$

El número de manzanas que se deben dejar de visitar después de haber encuestado una manzana, se obtiene de la siguiente forma: si se entrevistan 120 hogares,

$$\frac{\text{TOTAL DE MANZANAS}}{\text{TAMAÑO DE LA MUESTRA}} = \text{SALTO SISTEMÁTICO}$$

$$\frac{5,000}{120} = 41.7 \cong 42$$

Se obtiene un número aleatorio entre 1 y $42 = 25$

Primera manzana.....25
 Salto sistemático.....42
 Segunda manzana.....67
 Salto sistemático.....42
 Tercera manzana.....109

Se localizan las manzanas en el mapa y se anotan en una lista.

4.1.5. Azar simple

Se elabora una lista con todas las unidades que configuran el universo, numerando correlativamente cada una de las unidades. Luego se sortean estos números hasta completar el total de unidades que deseamos entren en la muestra. De este modo la probabilidad que tiene cada elemento de aparecer en la muestra es exactamente el mismo. Es un método lento por más que sea representativa la selección; puede hacerse cuando el universo es pequeño (por ejemplo: todos los alumnos de un curso; todas las viviendas de una manzana; todas las plazas de un barrio).

4.1.6. Azar sistemático

Se hace también un listado completo de las unidades que integran el universo. Después se calcula la constante que resulta de dividir el número total de unidades que componen el universo, por el número de unidades que integrará la muestra

4.1.7. Muestreo aleatorio por racimos

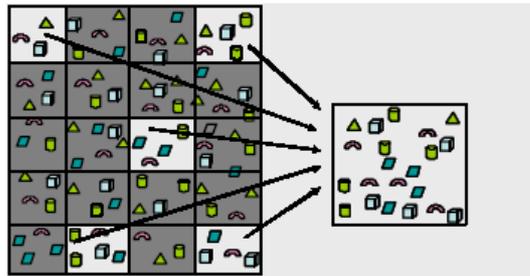
"implica diferenciar entre la unidad de análisis y la unidad muestral." Por razones de economía de tiempo, dinero y energía y siendo que a menudo las unidades de análisis se encuentran ubicadas en determinados lugares físicos o geográficos denominados racimos o unidades muestrales, se procede a seleccionar la muestra de la siguiente manera:

- a) Se seleccionan los racimos según procedimientos aleatorios simples o estratificados.
- b) Dentro de cada racimo se seleccionan los sujetos a ser medidos siguiendo el proceso aleatorio simple.

4.1.8. Muestreo por conglomerados.

Cuando la población se encuentra dividida, de manera natural, en grupos que se suponen que contienen toda la variabilidad de la población, es decir, la representan fielmente respecto a la característica a elegir, pueden seleccionarse sólo algunos de estos grupos o conglomerados para la realización del estudio.

Dentro de los grupos seleccionados se ubicarán las unidades elementales, por ejemplo, las personas a encuestar, y podría aplicársele el instrumento de medición a todas las unidades, es decir, los miembros del grupo, o sólo se le podría aplicar a algunos de ellos, seleccionados al azar. Este método tiene la ventaja de simplificar el levantamiento de datos sobre la información muestral.



Ejemplo:

Las unidades hospitalarias, los departamentos académicos en una universidad, una caja de determinado producto, etc., son conglomerados naturales.

También existen los conglomerados no naturales como, por ejemplo, las urnas electorales. Cuando los conglomerados son áreas geográficas suele hablarse de "muestreo por áreas".

4.2. MUESTRAS NO PROBABILÍSTICAS

4.2.1. Por cuotas

También denominado en ocasiones "accidental". Se asienta generalmente sobre la base de un buen conocimiento de los estratos de la población y/o de los individuos más "representativos" o "adecuados" para los fines de la investigación. Mantiene, por tanto, semejanzas con el muestreo aleatorio estratificado, pero no tiene el carácter de aleatoriedad de aquél. En este tipo de muestreo se fijan unas "cuotas" que consisten en un número de individuos que reúnen unas determinadas condiciones, por ejemplo: 20 individuos de 25 a 40 años, de sexo femenino y residentes en una determinada región. Una vez determinada la cuota se eligen los primeros que se encuentren que cumplan esas características. Este método se utiliza mucho en las encuestas de opinión.

Ejemplo:

Seleccionar 50 estudiantes de la carrera de ingeniería industrial, que ya hayan cursado el cuarto ciclo de la carrera y que tengan promedio arriba del 75 por ciento. Se eligen a los primeros 50 que cumplan con estas condiciones. Este tipo de muestreo se utiliza especialmente en las encuestas de opinión.

4.2.2. Intencionada

Este tipo de muestreo se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras "representativas" mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos. Es muy frecuente su utilización en sondeos preelectorales de zonas que en anteriores votaciones han marcado tendencias de voto.

Ejemplo:

Realizar un sondeo pre-electoral en una región en donde anteriormente la tendencia de voto ha estado orientada a un candidato específico.

4.2.3. Bola de nieve o cadena

Se localiza a algunos individuos, los cuales conducen a otros, y estos a otros, y así hasta conseguir una muestra suficiente. Este tipo se emplea muy frecuentemente cuando se hacen estudios con poblaciones “marginales”, delincuentes, sectas, determinados tipos de enfermos, etc.

Ejemplo:

Realizar estudios con poblaciones marginales, con delincuentes, tipos de enfermos para conocer el nivel de participación social.

4.2.4. Muestreo casual o incidental.

Se trata de un proceso en el que el investigador selecciona directa e intencionadamente los individuos de la población. El caso más frecuente de este procedimiento es el utilizar como muestra los individuos a los que se tiene fácil acceso (los profesores de universidad emplean con mucha frecuencia a sus propios alumnos). Un caso particular es el de los voluntarios.

Ejemplo:

Un profesor universitario frecuentemente utilizará a sus estudiantes para integrar muestras.

4.2.5. Muestreo discrecional.

En donde los elementos de la muestra son seleccionados con el encuestador de acuerdo a criterios que él considera de aporte para el estudio.

Ejemplo:

Seleccionar a cajeros de un banco en un estudio sobre el comportamiento del usuario ante el pago de impuestos.

V.- CALCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA.

Para determinar el tamaño de una muestra se deberán tomar en cuenta varios aspectos, relacionados con el parámetro y estimador, el sesgo, el error muestral, el nivel de confianza y la varianza poblacional.

El parámetro se refiere a la característica de la población que es objeto de estudio y el estimador es la función de la muestra que se usa para medirlo.

Para evaluar la calidad de un grupo de estudiantes (**parámetro**) se mide a través de los promedios obtenidos (**estimador**).

5. a. El error muestral siempre se comete ya que existe una pérdida de la representatividad al momento de escoger los elementos de la muestra. Sin embargo, la naturaleza de la investigación nos indicará hasta qué grado se puede aceptar.

5. b. El nivel de confianza, por su parte, es la probabilidad de que la estimación efectuada se ajuste a la realidad; es decir, que caiga dentro de un intervalo determinado basado en el estimador y que capte el valor verdadero del parámetro a medir.

5. c. Tamaño de Muestra para Proporciones

Cuando deseamos estimar una proporción, debemos conocer varios aspectos:

- El nivel de confianza o seguridad** ($1 - \alpha$). El nivel de confianza prefijado da lugar a un coeficiente ($Z\alpha$).
- La precisión que deseamos para el estudio.
- Una idea del valor aproximado del parámetro que queremos medir (en este caso una proporción). Esta idea se puede obtener revisando la literatura, por estudio pilotos previos.

En caso de no tener dicha información utilizaremos el valor $p = 0.5$ (50%). El problema que puede enfrentarse en un estudio de investigación es la cantidad de información con la que se cuente; específicamente se pueden tener dos casos: desconocer la población del fenómeno estudiado, o bien, conocerla.

5.1. CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA DESCONOCIENDO EL TAMAÑO DE LA POBLACIÓN.

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se desconoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2}$$

Donde:

Z = nivel de confianza,

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada

Q = probabilidad de fracaso

D = precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

EJEMPLO:

¿A cuántas familias tendríamos que estudiar para conocer la preferencia del mercado en cuanto a las marcas de shampoo para bebé, si se desconoce la población total?

Seguridad = 95%;

Precisión = 3%;

Proporción esperada = asumamos que puede ser próxima al 5%; si no tuviésemos ninguna idea de dicha proporción utilizaríamos el valor $p = 0.5$ (50%) que maximiza el tamaño muestral.

Entonces:

$Z_{\alpha}^2 = 1.962$ (ya que la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

$q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.05 = 0.95$)

d = precisión (en este caso deseamos un 3%)

$$n = \frac{1.96^2_{\alpha} \times 0.05 \times 0.95}{0.03^2} = 203$$

Se requeriría encuestar a no menos de 203 familias para poder tener una seguridad del 95%

EJEMPLO:

¿Cómo hubiera cambiando el ejemplo anterior, si se desconoce la proporción esperada? Cuando se desconoce la proporción esperada, se tiene que utilizar el criterio conservador ($p = q = 0.5$), lo cual maximiza el tamaño de muestra de la siguiente manera:

$Z^2_{\alpha} = 1.962$ (ya que la seguridad es del 95%)

$p =$ proporción esperada (en este caso 50% = 0.5)

$q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.5 = 0.5$)

$d =$ precisión (en este caso deseamos un 3%) quedando como resultado:

$$n = \frac{1.96^2_{\alpha} \times 0.5 \times 0.5}{0.03^2} = 1068$$

Se requeriría encuestar a no menos de 1068 familias para poder tener una seguridad del 95%

5.2. CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA CONOCIENDO EL TAMAÑO DE LA POBLACIÓN.

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se desconoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{N \times Z^2_{\alpha} \times P \times Q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2_{\alpha} \times P \times Q}$$

Donde:

$N =$ tamaño de la población

$Z =$ nivel de confianza,

$P =$ probabilidad de éxito, o proporción esperada

$Q =$ probabilidad de fracaso

$D =$ precisión (Error máximo admisible en términos de proporción)

Ejemplo:

¿A cuántas familias tendríamos que estudiar para conocer la preferencia del mercado en cuanto a las marcas de shampoo para bebé, si se conoce que el número de familias con bebés en el sector de interés es de 15,000?

Seguridad = 95%;

Precisión = 3%;

Proporción esperada = asumamos que puede ser próxima al 5%; si no tuviese ninguna idea de dicha proporción utilizaríamos el valor $p = 0.5$ (50%) que maximiza el tamaño muestral.

$$n = \frac{15,000 \times 1.96_{\alpha}^2 \times 0.05 \times 0.95}{0.03^2 \times (15,000 - 1) + 1.96_{\alpha}^2 \times 0.05 \times 0.95} = 200$$

Se requeriría encuestar a no menos de 200 familias para poder tener una seguridad del 95%

Ejemplo:

¿Cómo hubiera cambiando el ejemplo anterior, si se desconoce la proporción esperada? Si se desconoce la proporción esperada, se tendría que utilizar el criterio conservador ($p = q = 0.5$), lo cual maximiza el tamaño de muestra de la siguiente manera:

$Z_{\alpha}^2 = 1.962$ (ya que la seguridad es del 95%)
 $p =$ proporción esperada (en este caso 50% = 0.5)
 $q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0.5 = 0.5$)
 $d =$ precisión (en este caso deseamos un 3%) quedando como resultado:

$$n = \frac{15,000 \times 1.96_{\alpha}^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.03^2 \times (15,000 - 1) + 1.96_{\alpha}^2 \times 0.5 \times 0.5} = 997$$

Se requeriría encuestar a no menos de 997 familias para poder tener una seguridad del 95%

Conclusiones sobre el nivel de seguridad en el muestreo Según diferentes seguridades, el coeficiente de Z_{α} varía así:

- Si la seguridad Z_{α} fuese del 90% el coeficiente sería 1.645
- Si la seguridad Z_{α} fuese del 95% el coeficiente sería 1.96
- Si la seguridad Z_{α} fuese del 97.5% el coeficiente sería 2.24
- Si la seguridad Z_{α} fuese del 99% el coeficiente sería 2.576

Si los recursos del investigador son limitados, debe recordar que a medida que se disminuya el nivel de seguridad, se permitirá un mayor error en el estudio de investigación, lo cual a su vez permitirá al investigador trabajar con un número de muestra más reducido, sacrificando la confiabilidad de los resultados.

la clave esta en reducir la población del modo más conveniente con el fin de reducir la muestra pero que siga siendo representativa

FORMULAS SEGÚN KISH

$$n' = s^2 / V^2 \quad n = n' / (1 + n' / N)$$

$$v^2 = Se^2 \quad s^2 = \rho (1 - \rho)$$

$N =$ tamaño de la población
 $Y =$ valor de la variable (por lo general es = 1)
 $V =$ Varianza Población
 $Se =$ Desviación Standard (típica 0,015 para 15%)
 $\rho =$ probabilidad de ocurrencia (tipa 95 %)

n = Tamaño de la muestra
 n' = Tamaño de la muestra provisional (sin ajustar)
 s^2 = Varianza de la muestra

Ejemplo 1:**Caso directores empresa**

$N = 1.176$ directores
 $Y = 1$ director por empresa
 $Se = 15\% = 0,015$
 $\rho = 90\% = 0,9$
 $n = ?$

SOLUCION;

$s^2 = \rho (1 - \rho)$
 $s^2 = 0,9 (1 - 0,9) = 0,09$
 $V^2 = Se^2 = (0,015)^2 = 0,000225$
 $n' = s^2 / V^2 = 0,09 / 0,000225 = 400$
 $n = n' / (1 + n' / N) = 400 / (1 + 400 / 1.176)$
 $n = 298$

Ejemplo 2:**Caso estudiantes UNE**

$N = 1.450$ estudiantes
 $Y = 1$ estudiante
 $Se = 15\% = 0,015$
 $\rho = 95\% = 0,95$
 $n = ?$

SOLUCION:

$s^2 = \rho (1 - \rho)$
 $s^2 = 0,95 (1 - 0,95) = 0,0475$
 $V^2 = Se^2 = (0,015)^2 = 0,000225$
 $n' = s^2 / V^2 = 0,0475 / 0,000225 = 211,11$
 $n = n' / (1 + n' / N) = 211,11 / (1 + 211,11 / 1.450)$
 $n = 184,28 \sim 184$

N = tamaño de la población
 Y = valor de la variable (por lo general es = 1)
 Z = Varianza tipificada (típicas 95%, $Z = 2$; 99%, $Z = 3$)
 S = Desviación Standard (típica 15 %)
 e = error muestral (típico 5 % = 0,05)
 p = proporción de elementos que presentan la característica. (típico 50% = 0,5)
 q = proporción de elementos que no presentan la característica. (típico 50% = 0,5)
 n = Tamaño de la muestra

MEDIA POBLACIONAL*Población finita:**

$$n = (N \cdot Z^2 \cdot S^2) / (N \cdot e + Z^2 \cdot S^2)$$

Población infinita:

$$n = (Z^2 \cdot S^2) / e$$

PROPORCIÓN POBLACIONAL*Población finita:**

$$n = (N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q) / ((N-1) \cdot e + Z^2 \cdot p \cdot q)$$

Población infinita:

$$n = (Z^2 \cdot p \cdot q) / e$$

Ejemplo 1:**Caso familias**

N= 1.750 familias

Z = 1,96 ~ 2 (95% confiabilidad)

e = 5 % = 0,05

p = 50 % = 0,5

q = 50% = 0,5

n = ?

SOLUCION:

$$n = (N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q) / ((N-1) \cdot e + Z^2 \cdot p \cdot q)$$

$$\frac{1.750 \times (1,96)^2 \times 0,5 \times 0,5}{(1.750-1) \times (0,05)^2 + (1,96)^2 \times (0,5) \times (0,5)}$$

$$n = 315 \text{ aprox}$$

Ejemplo 2:**Caso familias**

N= 1.750 familias

Z = 2,575 ~ 3 (99% confiabilidad)

e = 1 % = 0,01

p = 70 % = 0,7

q = 30% = 0,3

n = ?

SOLUCION:

$$n = (N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q) / ((N-1) \cdot e + Z^2 \cdot p \cdot q)$$

$$\frac{1.750 \times (2,575)^2 \times 0,7 \times 0,3}{(1.750-1) \times (0,01)^2 + (2,575)^2 \times (0,7) \times (0,3)}$$

$$n = 1.555 \text{ aprox}$$

5.3. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA MEDIANTE LA TABLA DE ERROR:

La tabla de error constituye uno de los instrumentos más prácticos usados en la investigación científica para el tratamiento de la población y la muestra, concretamente para determinar el tamaño de la muestra o calcular cuántos elementos de la población deben ser tomados para constituir la muestra. La mayoría de los estudiantes tesistas o investigadores la prefieren por ser de fácil uso y manejo, ya que señala las respectivas cantidades muestrales que le corresponde a una determinada magnitud poblacional, atendiendo lógicamente al nivel de confianza establecido, y a nivel de significancia

Pasos para interpretar la tabla.

1. Paso.- teniendo previamente el valor de la población (en cifras) se la ubica en la primera columna de la tabla.

2. Paso.- se identifica el margen de error establecido con anticipación para la selección de la muestra.

3. Paso.- en la intersección de la población determinada para la nuestra investigación y el margen de error establecido se encuentra un valor, ese valor, es la muestra representativa que debe considerarse para el trabajo de investigación.

4. Paso.- en el supuesto de que en la intersección de los datos, población y margen de error, fila y columna respectivamente, no exista cantidad señalada, entonces se toma como muestra más de la mitad de la población.

TABLA PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA EXTRAÍDA DE POBLACIONES FINITAS PARA MÁRGENES DE ERROR DEL 1 AL 10% EN LA HIPÓTESIS DE P = 50%

| AMPLITUD DE LA POBLACIÓN | TAMAÑO DE LA MUESTRA SEGÚN MÁRGENES DE ERROR | | | | | |
|--------------------------------|---|-------|-------|------|------|-------|
| | + -1 | + -2 | + -3 | + -4 | + -5 | + -10 |
| | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,10 |
| N | n1 | n2 | n3 | n4 | n5 | n10 |
| 500 | - | - | - | - | 222 | 83 |
| 1 000 | - | - | - | 385 | 386 | 91 |
| 1 500 | - | - | 638 | 441 | 316 | 94 |
| 2 000 | - | - | 714 | 476 | 333 | 95 |
| 2 500 | - | 1 250 | 796 | 500 | 345 | 96 |
| 3 000 | - | 1 364 | 811 | 520 | 353 | 97 |
| 3 500 | - | 1 468 | 843 | 530 | 359 | 98 |
| 4 000 | - | 1 538 | 870 | 541 | 364 | 98 |
| 4 500 | - | 1 607 | 891 | 546 | 367 | 98 |
| 5 000 | - | 1 667 | 909 | 556 | 370 | 98 |
| 6 000 | - | 1 765 | 938 | 566 | 375 | 99 |
| 7 000 | - | 1 842 | 959 | 574 | 378 | 99 |
| 8 000 | - | 1 905 | 976 | 580 | 381 | 99 |
| 9 000 | - | 1 957 | 989 | 584 | 383 | 99 |
| 10 000 | 5 000 | 2 000 | 1 000 | 588 | 385 | 99 |
| 15 000 | 6 000 | 2 143 | 1 034 | 600 | 390 | 100 |
| 20 000 | 6 667 | 2 222 | 1 053 | 606 | 392 | 100 |
| 25 000 | 7 143 | 2 273 | 1 064 | 610 | 394 | 100 |
| 50 000 | 8 333 | 2 381 | 1 087 | 617 | 397 | 100 |
| 100 000 | 9 091 | 2 439 | 1 099 | 621 | 398 | 100 |
| + de 100 000 | 10 000 | 2 500 | 1 111 | 625 | 400 | 100 |

Fuente: tabla de Fisher, arkin y colton.

VI.-BIBLIOGRAFIA.

1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION - HERNANDES SAMPIERI, Roberto 4ta /EDICION-2006)
2. TAMAÑO DE UNA MUESTRA PARA UNA INVESTIGACIÓN DE MERCADO -(Facultad de Ingeniería - Universidad Rafael Landívar-BOLETIN ELECTRONICO nº 2).
3. ESTADÍSTICA SOCIAL I (guías de clases marco y muestra. Muestreo probabilístico y otros tipos de muestreo- Universidad de la República – Sede Regional Norte)
4. DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN TEÓRICA Y OPERACIONAL-Escuela Profesional De Sociología-UNA-2010