

CÓMO SELECCIONAR UNA MUESTRA PARA EL DESARROLLO DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Pedro Félix Álvarez Rivero*, Luis Arturo Méndez Olán**.

Álvarez-Rivero P.F., Méndez-Olán L.A. Cómo seleccionar una muestra para el desarrollo de un proyecto de investigación. Hitos de Ciencias Económico Administrativas 2009;15 (43):121-126.

RESUMEN

Objetivo: Presentar un procedimiento para resolver uno de los problemas que con regularidad se presenta en una investigación, al realizar el trabajo de campo; el seleccionar una muestra que sea representativa de la población con un tamaño útil y adecuado.

Material y método: El procedimiento propuesto consta de 10 pasos, y en su desarrollo se muestran todos los métodos de muestreo, fórmulas para su tamaño y reglas para el diseño experimental, así como los conceptos necesarios.

Resultados: Sin lugar a dudas, el procedimiento descrito es de sumo interés, no sólo para alumnos y profesores dedicados a la tarea de investigar y desarrollar tesis de grado, sino para todo aquel que desee obtener datos útiles que perfeccionen la toma de decisiones.

Conclusiones: Con la información presentada, se podrá garantizar una muestra representativa de la población, dado que está confiable por una serie de pasos a seguir y como resultado de ello se obtendrá un trabajo de calidad.

Álvarez-Rivero P.F., Méndez-Olán L.A. How to select a sample for the development of a research project. Hitos de Ciencias Económico Administrativas 2009;15 (43):121-126.

ABSTRACT

objective: Present a procedure to solve one of the problems that regularly occurs in a research when carrying out the fieldwork, which is none other than select a sample that is representative of the population with a useful and appropriate size.

Material and method: The proposed procedure consists of 10 steps and in its development all sampling methods, formulas for sample size, and rules for experimental design are shown.

Results: Undoubtedly, the described procedure is of great interest not only for both students and teachers devoted to the task of researching and developing thesis, but also to anyone who wants to get useful data that will enhance the general making-decision process through a sample of population.

Conclusions: With the information here presented, it will be possible guarantee a representative sample of the population, since it is composed by a series of steps to follow and as result, a quality work will be obtained.

Palabras clave: Muestra. Población. Encuesta. Variable estratificante. Técnicas de muestreo. Técnicas de inferencia estadística.

Key words: Sample. Population. Survey. Stratified variable. Sampling techniques. Statistical inference techniques.

DIRECCIÓN PARA RECIBIR CORRESPONDENCIA: Correo electrónico: pedro-feliz@hotmail.com

* Doctor en Ciencias Económicas. Profesor-Investigador de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco. México.

** Maestrante en Administración. División Académica de Ciencias Económico Administrativas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco. México.

Fecha de recibido: 9 de noviembre de 2009 **Fecha de aceptación:** 2 de diciembre de 2009.

Sin lugar a dudas, una de las etapas más difíciles en una investigación, lo constituye el trabajo de campo, pues se necesitan realizar encuestas, entrevistas, que requieren de recopilación de datos primarios en ocasiones extensos, que obligan al uso de muestras que sean representativas de toda la población. A continuación se mencionan dos puntos importantes:

- Los datos primarios que se deben recopilar durante esa etapa, pero aun más difícil es determinar cuántos y cuáles elementos.
- Los datos que se deben entregar en la parte de la muestra de toda la población que se selecciona para trabajar con ella, como si se estuviera trabajando con la misma población.

Es por ello, que en este trabajo se pretende plantear una metodología que permita afrontar con éxito ésta etapa en el logro de mejores resultados en la misma investigación.

OBJETIVO.

Presentar un conjunto de pasos y de métodos que permitan la selección de una muestra representativa de la población objeto de investigación. Para el logro de este objetivo general se requieren los siguientes objetivos particulares.

- 1.- La determinación del tamaño de la muestra de acuerdo a los distintos aspectos teóricos planteados por los estadísticos al respecto.
- 2.- La selección de las técnicas de muestro adecuadas para el logro de la representatividad de la muestra.
- 3.- Determinar una serie de pasos que permitan un mejor diseño de experimento y el logro de datos poblacionales con la calidad requerida.

DESARROLLO

El presente trabajo se dividirá en 2 partes de acuerdo a los dos primeros objetivos particulares; así mismo, la metodología se irá desarrollando en cada una de estas partes.

La primera parte del trabajo supone una primera etapa en la metodología propuesta, que consta de los siguientes pasos:

PRIMER PASO: Plantear el objetivo general de la investigación y los objetivos particulares, que conducen al cumplimiento del objetivo general, un ejemplo es el seguido en este propio trabajo donde se ha planteado el objetivo general y los 3 objetivos particulares a complementar para su logro, en este paso pudieran planearse otros elementos como hipótesis, variables, etc.

SEGUNDO PASO: Determinar el alcance de la investigación y con ello la población objeto de estudio caracterizando la unidad muestral y el tamaño de la población basada en dicha unidad; por unidad muestral se entiende el elemento que será objeto de investigación, cuyo conjunto define la población objeto de estudio.

Por ejemplo, si queremos estudiar (objetivo general) el nivel de vida del estado de Tabasco por caso, la unidad muestral puede ser la vivienda y sus condiciones, por ello tendremos una población compuesta por el total de viviendas en los 17 municipios en que se haya dividido el mismo.

TERCER PASO: Definir la variable estratificante y dividir la población en estratos si esto último fuera posible, o en grupos si fuera más factible.

Para comprender este paso caracterizaremos como estrato a aquellos conjuntos de elementos que difieren entre sí (por ejemplo, son homogéneos en su estructura de acuerdo al objetivo general de la investigación los grupos sociales, ricos, pobres, extrema pobreza, nivel medio). Por grupos se definen aquellos conjuntos de elementos que no definen entre sí, pero son heterogéneos en su estructura, es decir, poseen todas las características de la población en su estructura) ejemplos: (grupos de clases en una escuela, abarrotes, supermercados, etc).

Las variables estratificantes son aquellas que se obtienen de las preguntas claves de los objetivos de la investigación y son las más importantes del cuestionario que más adelante se elaborará para la recopilación de la información. Deben ser variables con sólo 2 posibles

soluciones y medidas, a través de por ciento como indicador.

CUARTO PASO: La determinación del tamaño (n) de la muestra representativa de la población. Para determinar el tamaño (n) de la muestra utilizaremos tres variantes:

VARIANTE I

Selecciona una muestra piloto, cuyo cuestionario se centre en la (s) variable (s) estratificadora (s) y se aplica la expresión matemática (formula) siguiente:

$$n = \left(\frac{z}{E} \right)^2 p q$$

Donde:

- n: Tamaño de la muestra
- E: Error de la estimación deseada $0, 01 \leq e \leq 0.1$
- z: Percentil correspondiente a un porcentaje de confiabilidad de la distribución normal de probabilidades estandarizadas ($\mu = 0$ y $\sigma = 1$).
- p: Proporción favorable asociado al resultado éxito de la(s) variable(s) estratificadas.
- q: Proporción desfavorable al resultado fracaso de la(s) variables(s) estratificadas.

$$q = 1 - p$$

La expresión anterior se utiliza en el caso de que el tamaño de la población fuera infinito (o suficientemente grande), en caso de una población finita el tamaño de la población se obtiene de la siguiente expresión:

$$n = \left(\frac{DN}{N + D - 1} \right)$$

Donde:

D: Es la misma expresión

$$D = \left(\frac{z}{E} \right)^2 p q$$

VARIANTE II

Considerar como $p = 0.5$ y $q = 0.5$ que serían los valores máximos para la proporción favorable y desfavorable de la variable estratificante en este caso

sólo se puede considerar una variable estratificante.

(Población infinita)

$$n = \frac{DN}{N + D - 1} \quad D = \left(\frac{z}{E} \right)^2 \text{ Población finita de tamaño (N)}$$

QUINTO PASO: Confeccionar el cuestionario de la encuesta, entrevista o cualquier otra técnica de recopilación utilizada. Es conocido que las técnicas de recopilación de la información primaria más usados son:

- Entrevistas.
- Encuestas.
- Recopilación de información o datos primarios.

Estas técnicas simples requieren de un cuestionario bien elaborado y que se ajuste a los objetivos a lograr en la investigación.

SEXTO PASO: Seleccionar las técnicas de muestreo adecuadas de acuerdo a las características de la población.

Dentro de las técnicas de muestreo probabilístico, se encuentran:

- Muestreo aleatorio simple.
- Muestreo sistemático.
- Muestreo estratificado.
- Muestreo por conglomerado.

Comúnmente se utilizan combinaciones de éstos técnicas de muestreo, una de las 2 últimas (preferentemente la penúltima, según nuestra población), está dividida en estratos o grupos, como se especificó en el tercer paso, posteriormente, se indica dentro de cada estrato (o grupo) los elementos a seleccionar, utilizando una las dos primeras técnicas especificadas, casi siempre en un tamaño proporcional (n_i) al tamaño del estrato (N), ésta técnica se denomina fijación proporcional y lleva la expresión:

Donde:
$$n_i = \frac{n}{N} N_i$$

- N : Tamaño de la población.
- N_i : Tamaño del estrato o grupo $_i$
- n: Tamaño de la muestra
- n_i : Tamaño de la muestra en el estrato (o grupo) $_i$

SÉPTIMO PASO: Al aplicar las encuestas y/o entrevistas (pudieran ser anónimas) procure preguntar los datos generales y laborales de los encuestados o entrevistados seleccionados y llevar una bitácora del progreso de las actividades realizadas.

OCTAVO PASO: Agrupar las preguntas en tablas de distribución de frecuencias que luego puedan representarse en gráficos estadísticos (lineales, de barra o circulares o de pastel).

NOVENO PASO: A partir de este paso se puede aplicar las técnicas estadísticas de inferencia una vez calculadas las medidas de tendencia central (medias o medianas) y las medidas de dispersión (varianza y desviación estándar) necesarias. Entre las técnicas de la inferencia estadística, se sugieren:

- Estimación puntual y por intervalo.
- Pruebas de hipótesis.
- Análisis de regresión lineal o cuadrática.
- Análisis de correlación.
- Análisis de componentes de series históricas (tendencia, componente cíclica o estacionaria).
- Pruebas no paramétricas.
- Técnicas de diagramas (media, desviación estándar, proporción o cantidad), como las estudiadas en el control estadístico de la calidad total.

Recordar que los datos obtenidos en las muestras no se pueden extrapolar a la población sin un análisis de la confiabilidad de los mismos, de ahí la utilidad de la aplicación de técnicas de inferencia estadística.

DÉCIMO PASO: El análisis de los resultados obtenidos tanto en la muestra como en la población y las conclusiones finales de la investigación de campo, este paso será completado posteriormente con el desarrollo de la investigación, recuerde que la estadística es una herramienta que permite estudiar conclusiones o resultados de una población a partir de los datos de una muestra con una confiabilidad dada.

CONCLUSIONES.

Si bien, este procedimiento garantiza una muestra representativa de la población, con el tamaño y la calidad

requerida, el éxito final depende en gran medida de lo siguiente:

1. El personal encargado de aplicar los cuestionarios y/o las entrevistas.
2. El personal encargado de capturar e interpretar los resultados obtenidos de la muestra.
3. La forma en que se respete y se garantice cada uno de los pasos propuestos.
4. La fidelidad y el profesionalismo de la aceptación de los resultados obtenidos.
5. La garantía de las condiciones y los recursos (tanto financieros como humanos) para garantizar el éxito de los resultados.
6. La responsabilidad y la dedicación de todos y cada uno de los integrantes de los distintos grupos involucrados en la aplicación de este procedimiento.

Muy a menudo, más de lo que se debiera, no se cumplen las condiciones planteadas anteriormente y culpamos a la muestra y su procedimiento de los pésimos o malos resultados obtenidos en el trabajo, sin embargo, muy lejos de la realidad se haya el que piensa que las encuestas y los muestreos son milagrosos y que solo requieren de la buena voluntad de los participantes y no es del todo así, la observancia de los pasos indicados y su correcta interpretación y aplicación son vitales para el logro de los resultados de calidad que se pretenden con el trabajo.

REFERENCIAS

Mendenhall, W. (1995). *Estadística para administración y economía*. México: Mc Graw Hill.

Anderson, R. y otros. (2002). *Estadística para administración y economía*. México: Mc Graw Hill.

Fernández, R. (2002). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.



Universidad
Juárez
Autónoma de Tabasco

Somos gente
Comprometida

Somos gente
DACEA
MODALIDAD A DISTANCIA

Licenciatura en
Contaduría Pública

Licenciatura en
Administración

Licenciatura en
Relaciones Comerciales

Informes:

L.I.I. María del Rosario Jara Valls
Av. Universidad s/n, Zona de la cultura, C.P. 86000
Tel: (993) 3 58 15 00 Ext. 6220
Villahermosa, Tabasco.
www.sead.ujat.mx
Email.: cead@dacea.ujat.mx

Requisitos de ingreso

- ✦ Bachillerato terminado.
- ✦ Ser trabajador activo.
- ✦ Tener conocimientos básicos de informática.
- ✦ Tener habilidades de estudio autogestivo.
- ✦ Entrevista previa con el Comité del SEAD-DACEA.

Perfil deseable del aspirante

Deberá tener las siguientes características:

- ✦ Facilidad para el manejo de herramientas tecnológicas y matemáticas.
- ✦ Con hábitos básicos de estudios.
- ✦ Interés por realizar proyectos de investigación.
- ✦ Capacidad de observación y reflexión.
- ✦ Disposición para el trabajo individual y grupal.
- ✦ Ser proactivo y dispuesto a enfrentar retos.

Costos

Cada asignatura tiene un costo de **\$ 700**



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

División Académica de Ciencias Económico Administrativas



Programas Acreditados:

- **Licenciatura en Contaduría Pública**
- **Licenciatura en Administración**
- **Licenciatura en Economía**
- **Licenciatura en Relaciones Comerciales**



"Por la Universidad de Calidad"