

## ANÁLISIS DE LA FICHA TÉCNICA EN MUESTREOS POR ENCUESTA

*Visus Ruiz, I.  
Martín Rodríguez, J.  
Díaz Leno, M. S.  
Tardáguila García, P.*

### INTRODUCCIÓN

*El objetivo de una encuesta por muestreo es hacer inferencia acerca de la población, en base a la información contenida en una muestra.*

En la mayoría de los casos la inferencia se llevará a cabo en forma de estimación de parámetros de la población (una media, un total, una proporción, etc.), con un límite prefijado para el error de estimación.

Para llevar a cabo una encuesta hay que tener en cuenta tres apartados fundamentales: métodos de recolección de datos, tipos de muestreo y tamaño de muestra.

### MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos que intervienen en una investigación pueden ser obtenidos por observación directa o a través de respuestas a un cuestionario preestablecido, el cual consiste en una serie de preguntas preparadas cuidadosamente, sobre los hechos y aspectos que interesan en la investigación las cuales deben ser contestadas por la población, o más generalmente, por la muestra seleccionada para llevar a cabo el estudio.

Hemos de distinguir entre dos tipos de cuestionarios: el **cuestionario simple**, en el que los encuestados, previa lectura del mismo, contestan por escrito, sin intervención alguna de las personas que llevan a cabo la investigación y la **entrevista**, en la que el cuestionario es aplicado por personas especializadas en estas tareas, que son los que formulan las preguntas y los que anotan en él sus respuestas.

Una forma frecuente consiste en enviar las **preguntas por correo**. Este procedimiento suele ser barato ya que no precisa entrevistadores, pero generalmente el nivel de respuesta obtenido es muy bajo.

La entrevista personal, en la cual el entrevistador realiza preguntas ya preparadas y registra las respuestas es,

probablemente, la forma más interesante de obtener datos sociológicos, epidemiológicos, etc.

Dada la importancia central del cuestionario, la construcción del mismo es una operación muy delicada y difícil, que generalmente es llevada a cabo en equipo.

### TIPOS DE PREGUNTAS

Las preguntas se pueden clasificar en diferentes categorías, según estén relacionadas con información de tipo personal, datos objetivos, actitudes, motivaciones y sentimientos, nivel de conocimientos, etc.

Las preguntas se pueden clasificar de distintas formas:

*Según el tipo de respuesta que pueda dar el encuestado, se dividen en preguntas **abiertas** que solo contienen la pregunta y no establecen ningún tipo de respuesta, dejando ésta completamente al arbitrio del encuestado, preguntas **cerradas**, que sólo forecen dos posibles respuestas: generalmente SI o NO, y preguntas **categorizadas**, que son preguntas cerradas, pero el encuestado puede elegir entre varias alternativas o categorías.*

*Según la naturaleza del contenido de las preguntas, podemos distinguir entre **variables de identificación**, que son las que se refieren a características básicas de la unidad de investigación; **preguntas filtro**, cuya función es eliminar un grupo de preguntas del cuestionario en aquellos encuestados que no le afecten; **preguntas de control**, cuya finalidad es asegurarse del interés y buena fe del encuestado, o de la veracidad y fiabilidad de sus respuestas; **preguntas introductoras**, cuya finalidad es tomar contacto y ganarse la confianza del entrevistado, o pasar de un tema a otro; **preguntas muelle**, que anteceden a preguntas escabrosas, etc.*

### FUENTES DE ERROR EN LAS ENCUESTAS

Los errores que se pueden producir se pueden clasificar en dos tipos:

**Errores de muestreo:** son los que se deben a la elección de un muestreo inadecuado.

**Errores «No de muestreo»:** pueden ser debidos a la No respuesta, a respuestas inexactas y a sesgos de selección.

**Los cuestionarios no cumplimentados: la no respuesta**

La literatura especializada habla de que aproximadamente el 40% de los cuestionarios enviados por correo nunca son devueltos. El problema de la NO RESPUESTA es diferente. Incluye a los que contestan NO SE y a los que no dan respuesta alguna a la pregunta

**Respuesta inexacta**

Este tipo de respuestas se produce frecuentemente por defecto en la definición de las preguntas de la encuesta.

**Sesgo de selección**

Este tipo de sesgo se produce cuando se produce un cambio arbitrario en los elementos muestrales seleccionados de acuerdo al diseño.

## SELECCIÓN DE LA MUESTRA: MUESTREO Y TAMAÑO

Hay muchas formas diferentes de obtener una muestra representativa; el diseño básico es el **muestreo aleatorio simple** en el cual todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos. La selección aleatoria de los individuos debe llevarse a cabo por un procedimiento riguroso; generalmente se utiliza una tabla de números aleatorios.

**Muestreo aleatorio sistemático**

A veces resulta más económico seleccionar un primer individuo al azar y seleccionar el resto de forma sistemática.

**Muestreo aleatorio estratificado**

Una muestra aleatoria estratificada se obtiene mediante la clasificación de los elementos de la población en grupos homogéneos llamados **estratos** y seleccionando una muestra aleatoria en cada uno de ellos.

Si no se puede formar una base de la muestra por estratos, pero sabemos la composición por estratos del universo en tantos por ciento, y la encuesta se realiza por entrevista, se recurre al **muestreo por cuotas** el cual consiste en asignar a cada entrevistador un número de entrevistas a realizar, indicándole las que tienen que corresponder a cada estrato, y dejando a su arbitrio la elección concreta de la población a entrevistar.

Para obviar en cierta medida estos problemas, se ha ideado el **muestreo por rutas** que consiste en fijar a cada entrevistador un itinerario definido en todos sus detalles, indicándole exactamente en qué puntos debe realizar la entrevista.

A veces es necesario estratificar en todos aquellos caracteres con influencia en los resultados de la investigación: sexo, edad, nivel socioeconómico, etc.

**Muestreo por conglomerados**

Un procedimiento similar al muestreo estratificado pero que puede resultar bastante más económico es el **muestreo por conglomerados**.

Cada conglomerado debe tener representadas todas las características de la población. El muestreo consiste en seleccionar al azar determinados conglomerados y analizar a todos y cada uno de los elementos del conglomerado.

## DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Otro apartado clave es el estudio del tamaño de la muestra para que ésta sea representativa.

Para determinar el tamaño de la muestra es necesario que precisemos el error de estimación  $E$ , con el que estamos dispuestos a trabajar; es decir la máxima diferencia admitida entre el verdadero valor del parámetro  $q$  (media, proporción, etc.) y el valor estimado,  $\hat{q}$ .

$$\text{Error de estimación} = \hat{q} - q$$

Además debemos especificar la proporción de veces, que, en un muestreo repetido, se requerirá que el error de estimación sea menor que la cantidad prefijada  $E$ .

Generalmente esta información se expresa en términos probabilísticos, se conoce como **nivel de confianza**, y se denota como  $1 - \alpha$ ; es decir,  $P(\hat{q} - q < E) = 1 - \alpha$

el valor más comúnmente aceptado por la comunidad científica para  $1 - \alpha$  es el 95 o el 99%, y el error de estimación se acostumbra a fijar en aproximadamente dos veces el valor del error estándar del estimador utilizado.

Si el parámetro que se pretende estudiar es la media poblacional, el estimador que se utiliza es el correspondiente estimador eficiente (insesgado y de varianza mínima); es decir, la media muestral.

Si el parámetro que se pretende estudiar es la proporción de éxitos en la población, el estimador que se utiliza es la proporción muestral.

Resolveremos el problema en el caso de que  $q$  - proporción de éxitos en una población finita de tamaño  $N$ , ya que los demás casos son similares.

Teniendo en cuenta que el intervalo aleatorio de confianza para el parámetro 'p' de la población es

$$I_p^{1-\alpha} = \left[ \hat{p} \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}q}{n} \frac{N-n}{N-1}} \right]$$

basta tomar

$$E = z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{pq}{n} \frac{N-n}{N-1}}$$

y despejar n para calcular el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 N p q}{E^2 (N-1) + z_{\alpha/2}^2 p q}$$

Las fichas técnicas que aparecen en los periódicos suelen tomar  $p = q = 1/2$ , valor para el cual el error es máximo, y el nivel de confianza igual al 95.5%, ya que en ese caso  $z_{\alpha/2}^2 = 4$ . Con un error prefijado E, el número de entrevistas necesario es

$$n = \frac{N}{E^2 (N-1) + 1}$$

## BIBLIOGRAFÍA

- CARRASCO, J. L. «El método estadístico en la investigación médica». Ciencia 3, SA. Madrid, 1986.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, F. R. «Muestreo en poblaciones finitas: curso básico». PPU. Barcelona, 1994.
- RUIZ MAYA, L. Y OTROS. «Análisis estadístico de encuestas: datos cualitativos». Editorial AC. Madrid, 1995.
- SCHEAFFER, MENDENHALL Y OTT. «Elementos de muestreo». Grupo Editorial Iberoamericana. México, 1986.
- SIERRA BRAVO, R. «Técnicas de investigación social». PAraninfo. 1994.