

➔ 2.5 FASES EN UNA INVESTIGACION ESTADISTICA

Resulta apropiado ahora hacer referencia concreta a las etapas que incluye una "investigación estadística", es decir, una investigación en la cual se emplean procedimientos estadísticos. La idea es mencionar todos los aspectos fundamentales que van, desde el planteamiento del problema hasta que se obtienen los resultados y se llega a las conclusiones; discutir en detalle algunos de ellos y dejar otros para comentarlos específicamente en los siguientes temas de este libro.

Para facilitar los comentarios, se tomará como modelo una *encuesta por muestreo* que utilice la técnica de entrevista, o sea, un estudio de naturaleza no experimental. Esto se hace, teniendo en cuenta que la encuesta es una de las técnicas más empleadas en el campo social y económico y, además, una en la cual se plantean más claramente las complejidades involucradas en una investigación estadística. Sin embargo, los principios que se discutirán son también válidos, con las adaptaciones pertinentes, a otro tipo de investigaciones estadísticas que no son del tipo de encuesta.

En una *encuesta por muestreo* se pueden identificar tres etapas principales a saber:

- a) planeamiento y preparación
- b) ejecución del trabajo de campo
- c) procesamiento y análisis de los resultados.

Para efectos prácticos, sin embargo, puede ser útil detallar un poco más las etapas y así pueden señalarse las siguientes:

- 1) Definición y delimitación del problema de interés. ★
- 2) Establecimiento de los propósitos específicos del estudio.
- 3) Preparación de un plan de trabajo.
- 4) Construcción y prueba del cuestionario. *Diseño de instrumentos para recolección de información*
- 5) Diseño y selección de la muestra.
- 6) Preparación y ejecución del trabajo de campo.
- 7) Procesamiento de la información.
- 8) Análisis e interpretación de los datos.
- 9) Preparación del informe.

Como ya se mencionó, algunas de las etapas antes citadas se comentarán seguidamente y otras se tratarán con mayor profundidad en los capítulos siguientes.

1) *Definición del problema*

En todo estudio, lo primero que se debe hacer es determinar qué es lo que se quiere investigar. Con gran frecuencia se habla de una investigación y los que la quieren realizar no saben en realidad qué se proponen; lo que tienen es una idea vaga o demasiado general de lo que quieren. Un paso natural y necesario es establecer e identificar claramente el problema y decidir si realmente existe, si vale la pena estudiarlo y cómo puede ser planteado para investigarlo estadísticamente. Para ello es conveniente tratar de delimitarlo claramente, decidiendo cuál va a ser la unidad de estudio y la población de interés; qué tipo de información se desea obtener; cómo puede obtenerse esa información; si el estudio es de tipo descriptivo o analítico y otros puntos similares. Para esta definición del problema, es de gran utilidad revisar la literatura y la experiencia de estudios similares o sobre el mismo campo, en especial los resultados obtenidos en esos estudios y los problemas teóricos, metodológicos y prácticos que en ellos se presentaron.

Con frecuencia, se olvida que el esfuerzo dedicado a definir el problema adecuadamente es una inversión muy provechosa que economiza tiempo, dinero, esfuerzo y sinsabores en otras etapas de la investigación. Muchos fracasos se originan en problemas mal planteados o en problemas sin importancia.

2) *Establecimiento de los propósitos específicos del estudio*

Definido claramente el problema, se está en capacidad de fijar los objetivos específicos, la teoría que lo sustenta, si hay alguna, y las hipótesis concretas que se van a someter a prueba.

Esto es sumamente importante; el problema planteado puede ser de gran magnitud o estar en parte resuelto o contestado por estudios previos. El estudio que se pretende puede intentar enfrentar la totalidad del problema o solo una parte de él; y puede intentar atacarlo con mucha o poca profundidad. Cualquiera que sea la situación debe establecerse, además de los propósitos generales, objetivos específicos o hipótesis.

Es importante señalar que ciertos estudios tienen fundamentalmente una naturaleza exploratoria o descriptiva, mientras que otros tienen propósitos de someter a prueba hipótesis específicas o aclarar relaciones de causalidad entre variables. Por otra parte, también pueden existir estudios que tienen naturaleza típicamente evaluativa, o sea, que tienen como propósito evaluar los defectos de determinadas acciones en el campo social, económico o educativo. En todos los casos deben establecerse claramente los objetivos específicos de la investigación y, cuando corresponda, especificarse también las hipótesis que guían el estudio.

3) *Preparación de un plan general de trabajo*

Para el desarrollo de cualquier actividad, se debe formular un plan de acción en el que se señalen las metas que se desean alcanzar, las actividades que deben llevarse a cabo para alcanzarlas y se especifiquen el tiempo, personal y recursos materiales y económicos que se requieren.

En el caso de una investigación estadística, si el problema está bien definido y los propósitos del estudio se han establecido claramente, se estará en capacidad de preparar un plan de trabajo, luego de una revisión del tiempo y los recursos humanos y económicos disponibles. Esto es fundamental, ya que así se puede tener de antemano una idea apropiada de la forma en que se va a desarrollar el estudio, el tiempo que se consumirá en las diferentes etapas y los controles que deben ejercerse; y se estará también en la mejor situación para tomar positivamente las decisiones y hacer los ajustes que sean necesarios.

Otro aspecto crucial en la preparación del plan de acción es el de la selección de las técnicas de recolección y de análisis estadístico de los datos que van a ser utilizados. Por la importancia que tienen estas decisiones metodológicas, es fundamental que el investigador haga un esfuerzo para establecer, desde el principio, con el mayor detalle posible, las técnicas que utilizará para recoger, manejar y analizar los datos, someter a prueba sus hipótesis y, en general, cumplir los objetivos de la investigación.

4) *Construcción del cuestionario*

En las investigaciones del tipo de encuesta, se requiere confeccionar un cuestionario mediante el cual se recoja la información necesaria para cumplir los objetivos del estudio. El cuestionario puede ser corto o extenso; puede ser aplicado en entrevista directa, por teléfono o enviarse por correo; puede incluir sólo preguntas cerradas o también incluir abiertas, etc. Todo esto depende de la naturaleza del estudio.

El tamaño y características del cuestionario responden en buena medida al número y tipo de variables que se van a investigar, lo que es función fundamentalmente de los objetivos concretos del estudio y de las hipótesis que se quieren someter a prueba. Una etapa importante en las investigaciones es la selección de las variables que se han de estudiar y su definición operacional o especificación. Así, por ejemplo, si en un estudio interesa investigar la relación entre salario y educación, debe especificarse la definición operacional de cada una de las variables. En el caso de la educación es muy probable que se utilice la variable "número de años de estudio", la cual se recogería en la encuesta a través de la pregunta: "¿Cuál fue el último grado o año de enseñanza que usted aprobó?". La definición de salario plantea dificultades especiales: debe decidirse si comprende el salario total que recibe el trabajador o si sólo comprende el salario en dinero y no el que recibe en especie; si se trata de un salario bruto total o del neto que se recibe después de deducir la cuota obrera del Seguro Social y cualquier otra deducción; si incluye solo el salario por jornada ordinaria o también los pagos recibidos por jornada extra, etc. Un proceso similar debe seguirse para todas las variables incluidas en el estudio.

Una vez especificadas las variables, se estará en posición de preparar las preguntas que se plantearán concretamente a los entrevistados y de confeccionar una primera versión del cuestionario, y de iniciar las pruebas y reformulaciones que llevarán a la versión final.

Por la importancia que reviste esta etapa de la investigación, se ha preferido discutirla en detalle en el *Tema III*.

5) *Diseño y selección de la muestra*

Como fue señalado, en la mayoría de los estudios no es posible abarcar todos los elementos de la población, sino solo una muestra. Esta muestra debe ser seleccionada siguiendo algún método *probabilístico* y tener un tamaño suficiente para que los resultados que se quieren lograr tengan la precisión estadística requerida.

Cuando se utiliza *muestreo simple al azar* de elementos, los procedimientos de selección de la muestra y estimación de valores de la población a partir de ella no son muy complicados. Sin embargo, en las encuestas por muestreo, usualmente no se utiliza muestreo simple al azar sino diseños complejos que incluyen *estratificación** y uso de *conglomerados***, en lugar de elementos como unidades de muestreo. Esto complica la selección y hace más laborioso y difícil el proceso de estimación y el cálculo de los errores de muestreo. Desafortunadamente este es un tópico bastante especializado que queda fuera de los alcances del presente texto. Se recomienda al alumno recurrir a un texto de muestreo si quiere estudiar este tema.

6) *Preparación y ejecución del trabajo de campo*

Seleccionada la muestra y confeccionado el cuestionario, el investigador debe abordar el problema concreto de realizar las entrevistas para lograr la información deseada. Usualmente el cuestionario es llenado por entrevistadores que visitan a las personas seleccionadas en sus domicilios, con el objeto de lograr la información; en ciertos casos, sin embargo, la entrevista se realiza por correo.

Si se trata de una encuesta que emplea la entrevista directa, la realización del trabajo de campo implica varias fases:

* Consiste en dividir la población en clases o grupos llamados estratos, dentro de los cuales los elementos son generalmente más homogéneos que la población total con respecto a las características estudiadas.

** Grupos de elementos de la población que usualmente se encuentran de esta manera —agrupados— en la práctica. Por ejemplo, cada vivienda es un conglomerado de personas, y cada manzana es un conglomerado de viviendas.

- a) selección y adiestramiento de los entrevistadores y de los supervisores;
- b) organización del sistema de trabajo: formación de los equipos de trabajo, planeamiento de giras o visitas, diseño de los mecanismos de supervisión, diseño de los procedimientos de control de viáticos y otros gastos, etc.;
- c) prueba de los procedimientos en un estudio piloto;
- d) realización y supervisión de las entrevistas.

Esta labor implica numerosas decisiones administrativas y una serie de cuidados que muchos investigadores tienden a subestimar; es conveniente advertir, sin embargo, que aun en encuestas pequeñas una mala organización del trabajo de campo puede llevar a datos de mala calidad y a errores difíciles de corregir posteriormente, así como a una elevación significativa de los costos.

7) *El procesamiento de la información*

Una vez recogida la información, debe procesarse para ponerla en condiciones de ser analizada estadísticamente. Esta labor incluye las fases de revisión, crítica, codificación, perforación y tabulación en forma mecánica o electrónica. A estos puntos se hace una breve referencia en el Tema III.

8) *Análisis e interpretación de los datos*

El análisis e interpretación de los datos es una actividad que puede variar significativamente en amplitud y complejidad y que requiere el empleo simultáneo de técnicas de estadística descriptiva y de estadística inferencial.

El que se lleve a cabo apropiadamente depende, no sólo de la aplicación correcta de las técnicas estadísticas, sino también de la habilidad y cuidado del investigador y de la medida en que domine el campo específico a que se refiere la investigación.

9) *Preparación del informe*

Es muy importante que de todo estudio se presente un informe, en el cual se describan los objetivos perseguidos y la metodología seguida; se presenten los principales resultados, se analicen y se interpreten y, finalmente, se destaquen las principales conclusiones a que se llegó. La naturaleza del informe varía según el tipo de investigación, sus alcances, etc.; por ello resulta de mucha utilidad, al inicio del estudio, dedicar algún tiempo a definir la forma que podría adoptar el informe final.

Para fijar más apropiadamente las ideas presentadas en esta sección seguidamente se procederá a describir, con algún detalle, los pasos seguidos en una investigación realizada en 1975 en la ciudad de Heredia, en la cual se utilizó la técnica de encuesta por muestreo.

2.6 DESCRIPCION DE UN ESTUDIO REAL: ENCUESTA SOBRE EL PROBLEMA DEL AGUA EN LA CIUDAD DE HEREDIA REALIZADA EN JUNIO DE 1975.

1) *El problema*

Durante los años 1972 y 1973 se presentaron problemas con el suministro de agua potable en la ciudad de Heredia. Tratando de solucionar el problema, la Municipalidad realizó gestiones con el *Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados* —SNAA— que culminaron con el tras-