



San Marcos

MIEMBRO DE LA RED
ILUMINO

TÉCNICAS Y DISEÑO

Elaborado por:

MSc. Nohora Báez Sánchez

TÉCNICAS Y DISEÑO

DISEÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

En la actualidad, se pueden distinguir tres formas de seleccionar muestras:

- **ALEATORIAS O AL AZAR:** es aquella forma en la que a todos los elementos se les da una probabilidad conocida de ser incluidos dentro de la selección.
- **INTENCIONAL:** se utiliza el juicio de una persona con experiencia y conocimiento con respecto a la población que se estudia.
- **POR CONVENIENCIA:** se escogen las unidades o elementos que estén disponibles o que son más fáciles de conseguir. En este caso, se corre el riesgo de que la muestra no sea representativa, ya que las unidades estadísticas disponibles son de naturaleza diferente a la de las demás unidades.

TIPO DE MUESTRAS (ALEATORIAS Y NO ALEATORIAS)

Existen dos métodos para seleccionar muestras de poblaciones: el muestreo no aleatorio o de juicio y el muestreo aleatorio (que incorpora el azar como recurso en el proceso de selección).

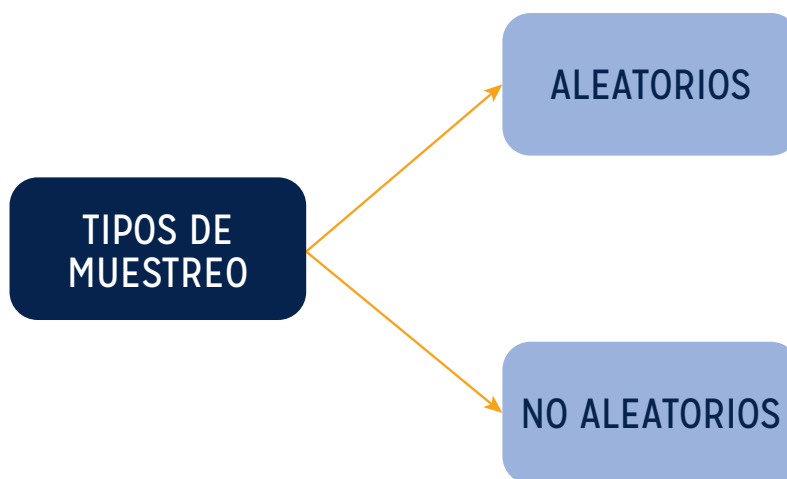


Figura 1. Tipos de muestreo. Fuente: Elaboración propia.



ERROR DE MUESTREO

El error de muestreo es un proceso inductivo (que va de lo particular a lo general). Se asocia inevitablemente con la posibilidad de cometer errores. Esta probabilidad

EL ERROR QUE SE COMETE DEBIDO AL HECHO DE QUE SE SACAN CONCLUSIONES SOBRE CIERTA REALIDAD, A PARTIR DE LA OBSERVACIÓN DE SOLO UNA PARTE DE ELLA, SE DENOMINA ERROR DE MUESTREO.

es mayor en la medida que la parte observada sea más pequeña y, sobre todo, cuando dicha parte no refleja o “representa” la realidad sobre la que recaen las conclusiones de la inferencia.

SESGO DE SELECCIÓN Y SESGOS

El sesgo se refiere a una tendencia sistemática inherente a un método de muestreo que da estimaciones de un parámetro que son, en promedio, menores (sesgo negativo), o mayores (sesgo positivo) que el parámetro real. Por tal razón, este es un tipo de error, el cual puede reducirse mediante el aumento del tamaño de la muestra para reducir este sesgo.

- El sesgo de selección consiste en excluir ciertos grupos o sujetos del listado de la población, por lo que no pueden ser seleccionados, lo que provoca una estimación de la población objetivo, pero no de la población real. Por ejemplo cuando se hace una investigación en una empresa con varias sucursales, pero solo se tiene en cuenta una de ellas para tomar decisiones con respecto a las demás.
- El sesgo de no respuesta resulta del fracaso de no recolectar datos sobre todos los sujetos de la muestra. Por ejemplo cuando al hacer una encuesta, el informante decide no brindar información sobre alguna de las preguntas realizadas.



TIPOS DE MUESTREO



Figura 2. Tipos de muestreo. Elaboración propia.

A continuación, se presenta las ventajas y desventajas de cada uno de los tipos de muestreo aleatorio:

ALEATORIO SIMPLE: consiste en que cada elemento posee la misma probabilidad de ser seleccionado, como por ejemplo la lotería o juegos de azar

DESVENTAJAS

- Requiere que se posea de antemano un listado completo de toda la población.
- Cuando se trabaja con muestras pequeñas, es posible que no represente a la población adecuadamente.

VENTAJAS

- Sencillo y de fácil comprensión.
- Cálculo rápido de medias y varianzas.
- Se basa en la teoría estadística, y por tanto existen paquetes informáticos para analizar los datos





MUESTREO SISTEMÁTICO: consiste en escoger cada uno de los elementos de la población por medio de un intervalo constante, es decir cada k elementos se selecciona uno que va a ser parte de la población de estudio.

DESVENTAJAS

- Si la constante de muestreo está asociada con el fenómeno de interés, las estimaciones obtenidas a partir de la muestra pueden contener sesgo de selección.

VENTAJAS

- Fácil de aplicar.
- No siempre es necesario tener un listado de toda la población.
- Cuando la población está ordenada, asegura una cobertura de unidades de todos los tipos.

MUESTREO ESTRATIFICADO: consiste en dividir la población en grupos estratificados, los cuales son homogéneos de acuerdo a alguna característica y se saca una proporción de elementos de cada estrato para que hagan parte de la muestra.

DESVENTAJAS

- Se ha de conocer la distribución en la población de las variables utilizadas para la estratificación.

VENTAJAS

- Tiende a asegurar que la muestra represente adecuadamente a la población en función de variables seleccionadas
- Se obtiene estimaciones más precisas.
- Su objetivo es conseguir una muestra lo más semejantemente posible a la población.

MUESTREO POR CONGLOMERADOS: consiste en dividir la población en grupos que son muy variables y cada uno representa fielmente la característica a investigar, por lo que es necesario tomar uno que represente a toda la población.

DESVENTAJAS

- El cálculo del error estándar es complejo.

VENTAJAS

- Es muy eficiente cuando la población es muy grande y dispersa.
- No es preciso tener un listado de toda la población, solo de las unidades primarias de muestreo.



TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN NO EXISTENTE

Dentro de las técnicas más utilizadas para recolectar la información no existente se presentan:

- La observación
- La entrevista personal
- El cuestionario
- Las fases de investigación estadística

OBSERVACIÓN

Esta técnica se usa principalmente en las ciencias físicas y naturales, control de calidad de productos industriales entre otras.

LOS DATOS SON RECOGIDOS POR EL INVESTIGADOR, QUIEN OBSERVA LO QUE LE INTERESA Y UTILIZA ALGÚN PROCEDIMIENTO PARA RECOPIRAR SUS OBSERVACIONES.

ENTREVISTA PERSONAL Y TELEFÓNICA

En esta técnica, una persona, a través de una serie de preguntas que vienen planteadas en un cuestionario,

anota las respuestas del entrevistado. Este procedimiento se puede hacer personalmente o mediante el teléfono. Es usado principalmente en censos o encuestas de carácter demográfico y sociológico.

La entrevista telefónica reduce los costos y acorta el tiempo. En la actualidad, también se presentan entrevistas vía correo electrónico.

CUESTIONARIOS

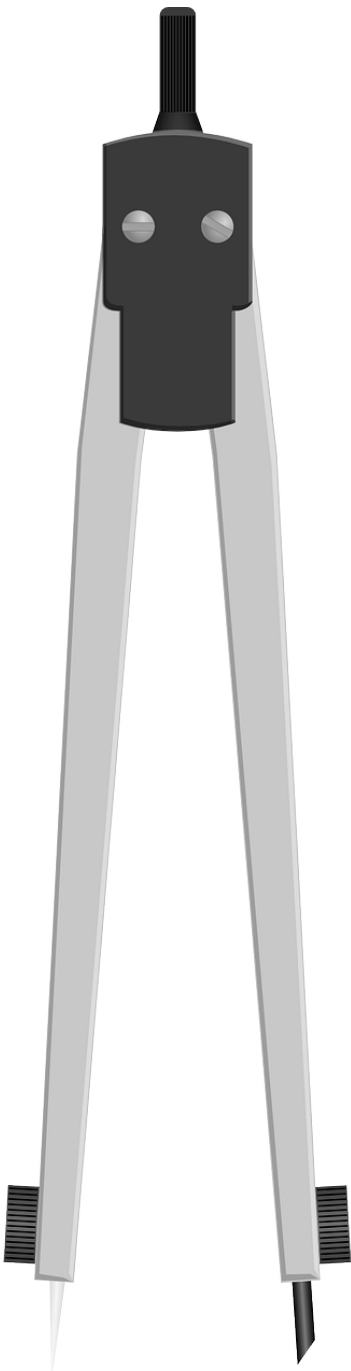
En esta técnica, se recoge la información necesaria para cumplir los objetivos del estudio. De acuerdo con la naturaleza del estudio, el cuestionario puede ser corto o extenso, de preguntas cerradas o abiertas y ser aplicado en entrevista directa, por teléfono o enviarse por correo.



FASES DE LA INVESTIGACIÓN ESTADÍSTICA

Las etapas de una investigación estadística son:

- **DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA DE INTERÉS:** consiste en determinar lo que se va a investigar, identificando el problema y decidir si vale o no la pena realizar el estudio. Este es el inicio de la investigación, y las conclusiones van orientadas hacia la solución de este problema.
- **ESTABLECIMIENTO DE LOS PROPÓSITOS ESPECÍFICOS DEL ESTUDIO:** consiste en identificar los objetivos específicos del proyecto y las hipótesis concretas que se someterán a prueba, si existen.
- **PREPARACIÓN DE UN PLAN DE TRABAJO:** en esta parte, se señala las metas que se desean alcanzar, las actividades que deben llevarse a cabo para alcanzarlas y se especifica el tiempo, el personal y los recursos materiales y económicos requeridos. Aquí es muy importante tener una planificación del proyecto, para que este no se vaya a extender demasiado o se dirija hacia otros objetivos.
- **CONSTRUCCIÓN Y PRUEBA DEL CUESTIONARIO:** se selecciona las variables y se prepara las preguntas que se plantearán a los entrevistados. Además, se alista una primera versión del cuestionario. Es importante haber realizado una prueba piloto del mismo, con el fin de reducir errores de ortografía o redacción.
- **DISEÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA:** se selecciona el tipo de muestra y el tipo de muestreo por medio del cual se va a trabajar. Este dependerá del tipo de investigación a realizar.
- **PREPARACIÓN Y EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO:** consiste en realizar las entrevistas para obtener la información deseada.
- **PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:** la información se revisa, critica, codifica y tabula en forma mecánica o electrónica.
- **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS:** esta actividad incluye técnicas de estadística descriptiva y de estadística inferencial, en esta parte se observa si la investigación es o no útil y si los resultados obtenidos eran o no los esperados.
- **PREPARACIÓN DEL INFORME:** en esta etapa, se presenta los objetivos perseguidos y la metodología seguida. Además, se destaca las principales conclusiones a las que se llegó.



PROCESAMIENTO DE CUESTIONARIOS

Para elaborar cuestionarios, de acuerdo a lo expresado por Gómez (2004), es necesario considerar las partes que debe tener:

DATOS DE IDENTIFICACIÓN: generalmente ocupan la primera sección del cuestionario y se relacionan con información básica como el nombre, dirección, número telefónico, correo electrónico, entre otros datos del encuestado.

CUANDO SE BUSCA QUE LAS RESPUESTAS AL CUESTIONARIO SEAN ANÓNIMAS, SE OMITEN LOS DATOS DE IDENTIFICACIÓN PERSONAL Y SE INCLUYEN OTROS, TALES COMO LA EDAD, EL SEXO, EL LUGAR, LA HORA Y LA FECHA DE LA ENTREVISTA, EL NOMBRE O CÓDIGO DEL ENTREVISTADOR, ETCÉTERA.

SOLICITUD DE COOPERACIÓN: es un breve enunciado diseñado para obtener la cooperación del encuestado con relación al cuestionario. Usualmente, se identifica primero al encuestador o a

la organización que lo elabora. En seguida, se explica el objetivo del estudio y se indica el tiempo que se requiere para completarlo.

INSTRUCCIONES: se refiere a comentarios realizados tanto al encuestador como al encuestado con relación a la forma de utilizar el cuestionario. Estos comentarios aparecen directamente en el cuestionario, cuando se emplea una encuesta por correo. En el caso de las aplicaciones personales y telefónicas, se incluye instrucciones para el aplicador, las cuales explican el objetivo del estudio, plan de muestreo y otros aspectos del proceso de recolección de datos. Además, el cuestionario puede contener instrucciones especiales referidas al uso de preguntas específicas.

INFORMACIÓN SOLICITADA: constituye la parte más extensa del cuestionario y contiene todas las preguntas que el encuestado debe responder.

CIERRE DEL CUESTIONARIO: es un breve texto en el cual se agradece la participación de los encuestados y se les anticipa la manera en que se les darán a conocer los resultados de la investigación.

INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA: se refiere a la información que puede ser recabada gracias a la sensibilidad del encuestador, cuando el cuestionario se aplica de manera presencial. En un cuestionario aplicado por correo o por vía telefónica, se solicita como comentarios adicionales que el encuestado podrá realizar libremente.

Esta información le puede ser útil al investigador para, posteriormente, elaborar algunas conclusiones, precisar algunos conceptos, validar el cuestionario empleado o bien servir como base para futuras investigaciones.





No es posible crear una receta para diseñar o elaborar un cuestionario, sin embargo, sí es permitido dar algunos consejos prácticos para evitar caer en grandes errores. En el momento del diseño del cuestionario, deben de plantearse una serie de cuestiones como las siguientes, de acuerdo a Gómez (2011):

- Definir el tipo de cuestionario que se va a utilizar (estructurado, no estructurado o mixto).
- Valorar el tipo de preguntas que deben ser incluidas (abiertas, cerradas o mixtas).
- Adoptar un criterio adecuado de codificación de las preguntas para su posterior tratamiento (código alfabético, alfanumérico, abreviaturas, etc.), así como la forma de organización de esos códigos (matrices, cuadros sinópticos, listas jerarquizadas, etcétera).
- Prever el tratamiento de los datos del cuestionario, el cual se puede efectuar a través de técnicas tanto cuantitativas como cualitativas, de acuerdo con la estructura del cuestionario. Las técnicas cualitativas se refieren al análisis de las preguntas abiertas del cuestionario y las cuantitativas a las exigencias del modelo estadístico y a los objetivos de la investigación. El investigador debe tener presente que los datos pueden ser tratados en tres niveles: descriptivo, inferencial y multivariable; de acuerdo con la naturaleza del estudio y finalmente, la elección de un tamaño representativo de la muestra sobre la que se aplicará el cuestionario, etcétera.





San Marcos

MIEMBRO DE LA RED
ILUMNO

SELECCIÓN Y DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

El primer paso para iniciar el diseño y desarrollo del cuestionario es la selección y la definición de las variables. Se debe conocer cuáles son las variables que se quieren

incluir en el estudio y saber de forma explícita y unívoca qué representan cada una de ellas. Esto facilitará enormemente la construcción del cuestionario y el posterior análisis e interpretación de los datos.

ES OBLIGATORIO TENER SIEMPRE PRESENTE QUE LAS VARIABLES ESTÁN EN FUNCIÓN DEL PROBLEMA Y PUEDEN EVIDENCIARSE DE MANERA EXPLÍCITA, TANTO EN LAS HIPÓTESIS COMO EN LOS OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES DE UN ESTUDIO.

Teniendo presentes los objetivos y las hipótesis concretas del estudio, el siguiente paso es elaborar una lista de las variables que se desea medir,

explicitando la denominación y definición de cada una de ellas de la forma más clara posible. Una vez que sabemos cuáles son las variables que intervendrán en nuestro estudio, habrá que establecer su tipo y definir para cada una de ellas los valores, escalas de medida y categorías que pueden tomar. Por último, es preciso señalar que puede ser interesante utilizar una plantilla para facilitar esta tarea de definición de variables. En ella se registrarán los siguientes datos: el nombre de la variable, una explicación del atributo que representa la variable, los objetivos perseguidos, el tipo de variable (continua o discreta), los valores que puede tener la variable (categorías para las cualitativas; escala y límites para las cuantitativas). (Gómez, 2004)



De acuerdo a Gómez (2011), el procedimiento de depuración del instrumento supone varias fases:

- A. Juicio de expertos. Una vez elaborado el cuestionario, se pide a expertos del tema a investigar que lo respondan y lo analicen con el fin de validarlo, tratando de sacar a la luz sus posibles defectos. El objetivo de esta primera fase es asegurar que el cuestionario se adecúa a la investigación a realizar. Las preguntas son relevantes, no sobran, ni faltan, deben carecer de ambigüedades, su redacción es precisa, etcétera.
- B. El cuestionario se pasa a una muestra tan similar como sea posible a la población de interés. El procedimiento para validar el cuestionario debe hacerse mediante entrevista personal, sin perjuicio del método de recogida de información que se vaya a utilizar en el estudio final. El entrevistador juega aquí un papel fundamental, pues el objetivo es extraer toda la información necesaria para asegurar que el instrumento final será lo más perfecto posible. Es aconsejable, incluso, pedir al entrevistado que explique sus respuestas o que piense en voz alta, mientras responde.
- C. Si a consecuencia de lo que se haya observado en la fase anterior se hacen modificaciones importantes en el cuestionario, conviene hacer otro estudio piloto con la nueva versión del instrumento antes de pasar a la aplicación definitiva.
- D. Con el cuestionario ya revisado, conviene hacer otra aplicación piloto, esta vez utilizando el mismo método de recogida de información que se haya planeado utilizar en la investigación, detectando así las posibles dificultades que puedan surgir de la combinación entre instrumento y método de obtención de información.

Una última recomendación, antes de aplicar el cuestionario, es someterlo a una lista de cotejo, para evitar alguna omisión. En seguida, se retoma algunos aspectos a considerar en una lista de tal naturaleza, sugeridos por David Fox (1987):

1. Debe haber un lugar para la información de identificación que el investigador necesite en el análisis de datos.
2. Todos los ítems se deben numerar, y todas las opciones que haya en cada ítem se deben identificar con número o letras, para facilitar el análisis de los datos.
3. Las opciones no se deben encimar en el caso de preguntas estructuradas; es decir, si una opción es 5-10, la siguiente debe empezar con 11.
4. Es preferible hacer círculos alrededor de las opciones elegidas, en lugar de hacer señales junto a ellas.
5. El orden en que aparecen los ítems en un instrumento refleja la prioridad de la información que se busca.
6. El orden de los ítems se planifica pensando en el análisis de datos. Si hay que analizar simultáneamente dos datos distintos, se facilita notablemente esta labor si se encuentran físicamente próximos entre sí, y no uno de ellos en la página uno, por ejemplo, y el otro en la página cinco.
7. El instrumento debe permitir al sujeto indicar de alguna manera que no puede o no desea responder a una pregunta, registrar una observación o reaccionar a una medición.
8. Se debe considerar la posibilidad de precodificar los instrumentos, o de imprimirlos en papeles de distintos colores como ayuda para el análisis de datos. Los instrumentos que se utilizan en la prueba inicial y final de una técnica de repetición tienen que poderse distinguir fácilmente, para que sea imposible confundirlos.



San Marcos

MIEMBRO DE LA RED
ILUMNO

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuña, E. (2012). *Estadística I*. Costa Rica. USAM. <http://www.slideshare.net/EdwinAcua/estadstica-i-usam>

Fox, J. David. (1987). *El proceso de Investigación en educación*. España Universidad de Navarra

Gómez, M. (2011). *Elementos de Estadística Descriptiva*. (24ª Reimpresión). Costa Rica: UNED.



