

MUESTRA

En la mayoría de las situaciones de investigación no es posible estudiar todos los elementos o sujetos a los cuales se refiere el problema, sino que se trabaja con un grupo de ellos para luego generalizar los resultados a la totalidad, en un proceso que se conoce como inferencia estadística. Para poder hacer esta inferencia es necesaria que la cantidad de sujetos y la forma como son seleccionados, sean adecuadas (Ludewig 2010).



A continuación, se desarrollan algunos aspectos básicos.

Definición de Términos

Tres conceptos interesantes para definir son población, censo y muestra.

Población: es todo conjunto de elementos, finito o infinito, definido por una o más características, de las cuales gozan todos los elementos que lo componen, y solo ellos. En muestreo se entiende por población a la totalidad del universo, el cual interesa considerar, y es necesario que esté bien definido para que se sepa en todo momento qué elementos lo componen.

No obstante, cuando se realiza un trabajo puntual, conviene distinguir entre población teórica, que es el conjunto de elementos a los cuales se quiere extrapolar los resultados, y población estudiada, que es el conjunto de elementos accesibles en nuestro estudio.

Censo: en ocasiones resulta posible estudiar cada uno de los elementos los que componen la población, realizándose lo que se denomina un censo, es decir, el estudio de todos los elementos.

MUESTRA

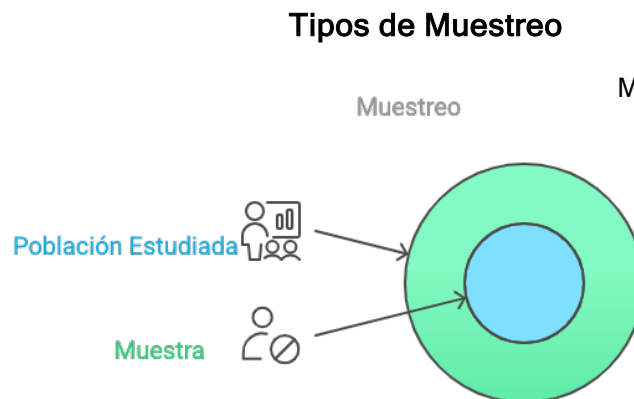
La realización de un censo no siempre es posible, por diferentes motivos:

- a) Economía: el estudio de todos los elementos que componen una población, sobre todo si esta es grande, suele ser un problema costoso.
- b) Que las pruebas a las cuales se debe someter a los sujetos sean destructivas.
- c) Que la población sea infinita o tan grande que exceda las posibilidades del investigador.

Si la numeración de elementos se realiza sobre la población accesible o estudiada, y no sobre la población teórica, entonces el proceso recibe el nombre de marco o espacio muestral.

Muestra: en todas las ocasiones en las cuales no es posible o conveniente realizar un censo, lo que hacemos es trabajar con una muestra, entendiendo por tal una parte representativa de la población. Para que una muestra sea representativa, y, por lo tanto, útil, debe de reflejar las similitudes y diferencias encontradas en la población, y ejemplificar las características de esta. Cuando decimos que una muestra es representativa, indicamos que reúne aproximadamente las características de la población, las cuales son importantes para la investigación.

Tipos de Muestreo



Marcelino Cuesta y Fco. J. Herrero
Dpto. Psicología
Universidad de Oviedo

MUESTRA

Los autores proponen diversos criterios de clasificación de los tipos de muestreo, aunque en general pueden dividirse en dos grandes grupos: probabilísticos y no probabilísticos.

Métodos de Muestreo Probabilísticos

Son aquellos que se basan en el principio de equiprobabilidad. Es decir, aquellos en los que todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra y, consiguientemente, todas las posibles muestras de tamaño tienen la misma probabilidad de ser elegidas. Solo estos métodos de muestreo probabilísticos nos aseguran la representatividad de la muestra extraída y son, por tanto, los más recomendables. Dentro de los métodos de muestreo probabilísticos encontramos los siguientes tipos:

Muestreo aleatorio simple: el procedimiento empleado es el siguiente: primero se asigna un número a cada individuo de la población y después, a través de algún medio mecánico (bolas dentro de una bolsa, tablas de números aleatorios, números aleatorios generados con una calculadora u ordenador, etc.), se eligen tantos sujetos como sea necesario para completar el tamaño de muestra requerido.

Este procedimiento es atractivo por su simpleza, pero tiene poca o nula utilidad práctica cuando la población que estamos manejando es muy grande.

Muestreo aleatorio sistemático: exige, como el anterior, numerar todos los elementos de la población, pero en lugar de extraer números aleatorios sólo se extrae uno. Se parte de ese número aleatorio i , que es un número elegido al azar, y los elementos que integran la muestra son los que ocupan los lugares $i, i+k, i+2k, i+3k, \dots, i+(n-1)k$, es decir, se toman los individuos de k en k , siendo k el resultado de dividir el tamaño de la población entre el tamaño de la muestra: $k=N/n$. El número i que empleamos como punto de partida será un número al azar entre 1 y k .

MUESTRA

El riesgo de este tipo de muestreo está en los casos en que se dan periodicidades en la población ya que al elegir a los miembros de la muestra con una periodicidad constante k podemos introducir una homogeneidad que no se da en la población. Imaginemos que estamos seleccionando una muestra sobre listas de 10 individuos en los que los 5 primeros son varones y las 5 últimas mujeres, si empleamos un muestreo aleatorio sistemático con $k=10$ siempre seleccionaríamos o solo hombres o solo mujeres, no podría haber una representación de los dos sexos.

Muestreo aleatorio estratificado: trata de obviar las dificultades que presentan los anteriores, ya que simplifican los procesos y suelen reducir el error muestral para un tamaño dado de la muestra. Consiste en considerar categorías típicas, diferentes entre sí (estratos), que poseen gran homogeneidad respecto a alguna característica (se puede estratificar, por ejemplo, según la profesión, el municipio de residencia, el sexo, el estado civil, etc.). Lo que se pretende con este tipo de muestreo es asegurarse de que todos los estratos de interés estarán representados adecuadamente en la muestra. Cada estrato funciona independientemente, pudiendo aplicarse dentro de ellos el muestreo aleatorio simple o el estratificado para elegir los elementos concretos que formarán parte de la muestra. En ocasiones las dificultades que plantean son demasiado grandes, pues exige un conocimiento detallado de la población (tamaño geográfico, sexos, edades, etc.).

La distribución de la muestra en función de los diferentes estratos se denomina afijación, y puede ser de diferentes tipos:

- a) Afijación simple: a cada estrato le corresponden igual número de elementos muestrales.
- b) Afijación proporcional: la distribución se hace de acuerdo con el peso (tamaño) de la población en cada estrato.
- c) Afijación óptima: se tiene en cuenta la previsible dispersión de los resultados, de modo que se considera la proporción y la desviación típica. Tiene poca aplicación, ya que no suele conocer la desviación.

MUESTRA

Supongamos que estamos interesados en estudiar el grado de aceptación que la implantación de la reforma educativa ha tenido entre los padres de una determinada provincia. A tal efecto, seleccionamos una muestra de 600 sujetos. Conocemos por los datos del ministerio que de los 10 mil niños escolarizados en las edades que nos interesan, 6 mil acuden a colegios públicos, 3 mil a colegios privados concertados y mil a colegios privados no concertados. Como estamos interesados en que en nuestra muestra estén representados todos los tipos de colegio, realizamos un muestreo estratificado empleando como variable de estratificación el tipo de centro.

Si empleamos una afijación simple, elegiríamos 200 niños de cada tipo de centro, pero en este caso parece más razonable utilizar una afijación proporcional, pues hay bastante diferencia en el tamaño de los estratos. Por consiguiente, calculamos qué proporción supone cada uno de los estratos respecto de la población, para poder reflejarlo en la muestra.

Colegios públicos: $6 \text{ mil} / 10 \text{ mil} = 0.60$

Colegios privados concertados: $3 \text{ mil} / 10 \text{ mil} = 0.30$

Colegios privados no concertados: $1 \text{ mil} / 10 \text{ mil} = 0.10$

Para conocer el tamaño de cada estrato en la muestra, no tenemos más que multiplicar esa proporción por el tamaño muestral.

Colegios públicos: $0.60 \times 600 = 360$ sujetos.

Colegios privados concertados: $0.30 \times 600 = 180$ sujetos.

Colegios privados no concertados: $0.10 \times 600 = 60$ sujetos.

Muestreo aleatorio por conglomerados: Los métodos presentados hasta ahora están pensados para seleccionar directamente los elementos de la población, es decir, que las unidades muestrales son los elementos de la población. En el muestreo por conglomerados, la unidad muestral es un grupo de elementos de la población que forman una unidad, a la que llamamos conglomerado. Las unidades hospitalarias, los departamentos universitarios, una caja de determinado producto, etc., son

MUESTRA

conglomerados naturales. En otras ocasiones se pueden utilizar conglomerados no naturales, como, por ejemplo, las urnas electorales. Cuando los conglomerados son áreas geográficas, suele hablarse de muestreo por áreas.

El muestreo por conglomerados consiste en seleccionar aleatoriamente un cierto número de conglomerados (el necesario para alcanzar el tamaño muestral establecido) y en investigar después todos los elementos pertenecientes a los elegidos.

En una investigación en la que se trata de conocer el grado de satisfacción laboral de los profesores de un instituto, necesitamos una muestra de 700 sujetos. Ante la dificultad de acceder individualmente a ellos, se decide hacer una muestra por conglomerados. Sabiendo que el número de profesores por instituto es aproximadamente de 35, los pasos a seguir serían los siguientes:

1. Recoger un listado de todos los institutos.
2. Asignar un número a cada uno de ellos.
3. Elegir por muestreo aleatorio, simple o sistemático los 20 institutos ($700/35=20$) que nos proporcionarán los 700 profesores que necesitamos.

Para finalizar con esta exposición de los métodos de muestreo probabilísticos es necesario comentar que ante lo compleja que puede llegar a ser la situación real de muestreo con la que nos enfrentemos, es muy común emplear lo que se denomina muestreo polietápico, que se caracteriza por operar en sucesivas etapas, empleando en cada una de ellas el método de muestreo probabilístico más adecuado.

Métodos de Muestreo No Probabilísticos

A veces, para estudios exploratorios, el muestreo probabilístico resulta excesivamente costoso y se acude a métodos no probabilísticos, aun siendo conscientes de que no sirven para realizar generalizaciones, pues no se tiene certeza de que la muestra extraída sea representativa, ya que no todos los sujetos

MUESTRA

de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos. En general, se seleccionan a los sujetos siguiendo determinados criterios, procurando que la muestra sea representativa.

Muestreo por cuotas: También denominado accidental. Se asienta generalmente sobre la base de un buen conocimiento de los estratos de la población 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 Gijón. 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.

Por ejemplo, la Consejería de Sanidad desea estudiar la incidencia de las drogas en la adolescencia. Lo que deberíamos hacer sería conocer por los informes de la Consejería de Educación, por ser estos los centros más afectados por el problema, fijar un número de sujetos a entrevistar proporcional a cada uno de los estratos (cuotas) y, finalmente, dejar en manos de los responsables del trabajo de campo la elección de los sujetos concretos que se deberán entrevistar.

Muestreo opinático o intencional: este tipo de muestreo se caracteriza por un esfuerzo deliberado por 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.

Muestreo casual o incidental: Se trata de un proceso en el que el investigador selecciona directa e intencionadamente los individuos de la población.

MUESTRA

El caso más frecuente de este procedimiento es 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.

Bola de nieve: 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.

Referencias:

- Abad de Servin, A. y Servin Andrade, L.A. (1978). Introducción al muestreo. México: Limusa.*
- Azorin, F. (1972). Curso De Muestreo y Aplicaciones. Madrid: Aguilar.*
- Azorin, F. Y Sánchez Crespo, J.L. (1986). Métodos y aplicaciones de muestreo. Madrid: Alianza.*
- Martínez Arias, M.R.; Macia, A. Y Pérez Ruy-Díaz, J. (1989). Psicología Matemática II. Madrid: UNED.*
- Pardo, A. Y San Martín, R. (1994). Análisis de datos en psicología II. Madrid: Pirámide.*
- Rodríguez Osuna, J. (1991). Métodos de muestreo. Madrid: CIS.*
- Rodríguez Osuna, J. (1993). Métodos de muestreo. Casos prácticos. Madrid: CIS.*