GPL RESEARCH

Muestreo Aleatorio Simple: Planteamiento, Requerimiento y Aplicación

Gabriel Pérez-León · Estadística · 6 de agosto de 2026 · 8 min de lectura

Guía metodológica sobre el muestreo aleatorio simple, sus condiciones de uso, requerimientos técnicos, aplicación práctica y errores frecuentes en tesis e investigaciones.

El muestreo aleatorio simple es uno de los procedimientos probabilísticos más utilizados en investigación cuantitativa, especialmente cuando se desea seleccionar una parte de una población de manera imparcial y con criterios estadísticos claros. Su lógica es sencilla: cada unidad de la población debe tener la misma probabilidad de ser seleccionada, siempre que exista un marco muestral completo y que la selección se realice mediante un mecanismo verdaderamente aleatorio.

!Diagrama del proceso de muestreo aleatorio simple desde la población hasta la muestra seleccionada

En tesis universitarias, estudios institucionales, investigaciones sociales, encuestas académicas y trabajos de salud pública, este tipo de muestreo puede resultar útil cuando la población está claramente identificada y es posible enumerar a todos sus integrantes. Sin embargo, su aparente simplicidad no debe llevar a aplicarlo de forma automática. Antes de usarlo, es necesario revisar si se cumplen las condiciones técnicas mínimas.

Qué es el muestreo aleatorio simple

El muestreo aleatorio simple es un tipo de muestreo probabilístico en el que todas las unidades de la población tienen la misma oportunidad de formar parte de la muestra. Además, en su formulación más estricta, toda combinación posible de unidades del mismo tamaño debe tener igual probabilidad de ser seleccionada.

Por ejemplo, si una universidad tiene 1.200 estudiantes registrados en una carrera y se desea seleccionar una muestra de 300, cada estudiante debería tener la misma probabilidad de ser elegido. Para lograrlo, se necesita una lista completa de los 1.200 estudiantes y un procedimiento aleatorio, como una tabla de números aleatorios, una función estadística o un software especializado.

Este método se diferencia del muestreo por conveniencia, donde se seleccionan participantes por accesibilidad, disponibilidad o cercanía. También se diferencia del muestreo intencional, donde el investigador selecciona casos según criterios teóricos o expertos. En el muestreo aleatorio simple, la selección no depende del criterio subjetivo del investigador, sino del azar controlado.

Planteamiento metodológico del muestreo

El planteamiento del muestreo debe conectarse con el problema, los objetivos, la población y el diseño del estudio. No se trata solo de calcular un número de participantes, sino de justificar cómo se seleccionarán las unidades de análisis y por qué ese procedimiento es compatible con la investigación.

Una redacción metodológica básica podría ser: “Se aplicará un muestreo aleatorio simple, considerando como población a los estudiantes matriculados en la carrera durante el periodo académico 2026. Para la selección de la muestra se utilizará el listado institucional actualizado, asignando un número único a cada estudiante y seleccionando los casos mediante generación aleatoria de números”.

Esta formulación permite identificar la población, el marco muestral, el procedimiento de selección y el criterio de aleatoriedad. Si alguno de estos elementos falta, el diseño muestral queda incompleto.

El muestreo debe articularse con el enfoque del estudio. En investigaciones orientadas a medición, comparación o asociación entre variables, puede vincularse con la investigación cuantitativa. Si el estudio se desarrolla directamente en instituciones, comunidades o espacios reales, también puede relacionarse con la investigación de campo.

Requerimientos para aplicar muestreo aleatorio simple

El primer requerimiento es contar con una población claramente definida. No es suficiente decir “estudiantes universitarios”, “clientes”, “docentes” o “pacientes”. Debe precisarse quiénes forman parte de la población, en qué lugar, durante qué periodo y bajo qué criterios de inclusión o exclusión.

El segundo requerimiento es disponer de un marco muestral completo. El marco muestral es la lista, registro o base que contiene todas las unidades de la población. Puede ser un listado de estudiantes, una nómina de trabajadores, un registro de usuarios, una base de pacientes o un padrón institucional. Si el marco está incompleto, duplicado o desactualizado, la selección aleatoria puede perder validez práctica.

El tercer requerimiento es utilizar un mecanismo de selección aleatoria. No basta con decir que se eligieron participantes “al azar” si el procedimiento no se describe. Se puede usar Excel, R, Python, SPSS, Jamovi, una calculadora de números aleatorios o una tabla estadística. Lo importante es que el proceso sea reproducible y verificable.

El cuarto requerimiento es justificar el tamaño de muestra. Este cálculo depende del tamaño poblacional, nivel de confianza, margen de error, proporción esperada y, cuando corresponde, ajuste por no respuesta. Si se trabaja con variables cuantitativas, pueden requerirse otros criterios, como la desviación estándar esperada o el tamaño del efecto.

Tamaño de muestra en muestreo aleatorio simple

En estudios descriptivos con proporciones, una fórmula frecuente para población grande es:

$$n = \frac{Z^2 pq}{e^2}$$

Donde n representa el tamaño de muestra, Z el valor asociado al nivel de confianza, p la proporción esperada, q el complemento de p y e el margen de error permitido.

Cuando la población es finita, suele aplicarse un ajuste:

$$n_f = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}}$$

Donde N representa el tamaño de la población. Este ajuste es importante cuando se conoce el total poblacional y el tamaño calculado inicialmente representa una proporción considerable de esa población.

En una tesis, el cálculo no debe presentarse como una operación aislada. Debe explicarse qué valores se utilizaron, por qué se eligieron y cómo se relacionan con el objetivo del estudio. También debe indicarse si se incrementó la muestra por posible no respuesta, pérdida de casos o registros incompletos.

Aplicación práctica paso a paso

Supongamos que una investigación desea analizar la percepción de 850 estudiantes sobre la calidad del servicio académico en una institución. La población está formada por todos los estudiantes matriculados en el periodo 2026. El investigador solicita el listado oficial, elimina duplicados, verifica que todos los registros correspondan al periodo de estudio y asigna un número consecutivo a cada estudiante.

Luego calcula el tamaño de muestra con un nivel de confianza de 95%, margen de error de 5% y proporción esperada de 50%, criterio habitual cuando no se conoce la proporción real. Después aplica la corrección por población finita y obtiene el número final de estudiantes que deben participar.

Con el tamaño definido, utiliza una función de selección aleatoria para escoger los números correspondientes. Cada número seleccionado se vincula con un estudiante del listado. Finalmente, se contacta a los estudiantes seleccionados y se registra la respuesta, cuidando criterios éticos, consentimiento informado y confidencialidad.

Este procedimiento también debe conectarse con la técnica de la encuesta, porque la calidad del muestreo no compensa un cuestionario mal diseñado. Un buen diseño muestral debe estar acompañado por instrumentos claros, válidos y coherentes con los objetivos.

Ventajas del muestreo aleatorio simple

Una ventaja central es su claridad metodológica. El procedimiento es fácil de explicar y, cuando se aplica correctamente, permite estimar parámetros poblacionales con base probabilística. También reduce la intervención subjetiva del investigador en la selección de casos y facilita el cálculo de errores muestrales.

Otra ventaja es su utilidad como punto de partida para comprender diseños muestrales más complejos, como el muestreo estratificado, sistemático o por conglomerados. En términos formativos, entender el muestreo aleatorio simple ayuda a comprender la lógica general de la inferencia estadística.

Limitaciones y errores frecuentes

La principal limitación es que requiere un marco muestral completo. En muchas investigaciones sociales o comunitarias, no existe una lista actualizada de todos los integrantes de la población. En esos casos, aplicar muestreo aleatorio simple puede ser inviable o metodológicamente débil.

Otro problema aparece cuando la población es heterogénea. Si existen grupos muy distintos entre sí, como carreras, niveles académicos, zonas geográficas o tipos de usuario, un muestreo estratificado puede ser más

adecuado. El muestreo aleatorio simple no garantiza que todos los subgrupos queden representados en proporción suficiente, especialmente cuando algunos son pequeños.

También es frecuente confundir aleatoriedad con informalidad. Elegir a los primeros participantes disponibles, publicar un formulario en redes sociales o encuestar a quienes aceptan responder no constituye muestreo aleatorio simple. En esos casos, se trataría de procedimientos no probabilísticos o de autoselección.

Relación con el análisis estadístico

El diseño muestral influye directamente en el análisis de datos. Si la muestra fue probabilística y bien seleccionada, es posible realizar inferencias con mayor fundamento. Si la muestra fue no probabilística, los resultados pueden ser útiles, pero deben interpretarse con cautela y sin generalizaciones indebidas.

Por eso, el muestreo debe estar alineado con el plan de análisis. Un estudio descriptivo puede requerir frecuencias y porcentajes; un estudio correlacional puede necesitar pruebas de asociación; un estudio comparativo puede exigir pruebas entre grupos. Para ampliar esta relación, puede revisarse el artículo sobre análisis estadístico para tesis.

Conclusión

El muestreo aleatorio simple es una herramienta fundamental en investigación cuantitativa cuando se cuenta con una población definida, un marco muestral completo y un procedimiento de selección verdaderamente aleatorio. Su aplicación correcta permite reducir sesgos de selección y fortalecer la validez de las estimaciones.

Sin embargo, no debe aplicarse por rutina. Cada investigación requiere evaluar si este diseño muestral es viable, pertinente y coherente con sus objetivos. En una tesis o estudio académico, el muestreo debe explicarse con precisión, justificarse técnicamente y conectarse con la recolección de datos, el análisis estadístico y la interpretación de resultados.

Referencias

Cochran, W. G. (1977). Sampling Techniques (3rd ed.). John Wiley & Sons.

Lohr, S. L. (2022). Sampling: Design and Analysis (3rd ed.). Chapman & Hall/CRC Press.

Penn State Eberly College of Science. (s.f.). STAT 506: Sampling Theory and Methods. Lesson 1: Estimating Population Mean and Total under SRS.

¿Necesita definir el muestreo de su investigación?

GPL Research acompaña el diseño muestral, cálculo del tamaño de muestra, selección de unidades, construcción de instrumentos y análisis estadístico para tesis e investigaciones académicas.

https://gplresearch.com/servicios/analisis-estadistico