

MÉTODOS DE MUESTREO

El muestreo es el proceso mediante el cual se selecciona una parte representativa de una población para obtener información que permita realizar inferencias estadísticas. En estadística inferencial, elegir un método de muestreo adecuado es fundamental, ya que la calidad y la validez de las estimaciones dependen directamente de cómo se selecciona la muestra.

Los principales métodos de muestreo se clasifican en probabilísticos y no probabilísticos.

MUESTREO PROBABILÍSTICO

Es un conjunto de técnicas de selección de muestras en las que todos los elementos de la población tienen una probabilidad conocida y mayor que cero de ser elegidos. Esto permite garantizar la representatividad de la muestra y sustenta la validez de la inferencia estadística, ya que los resultados obtenidos pueden generalizarse con mayor confiabilidad al conjunto total. Su fundamento se basa en los principios de la teoría de la probabilidad, lo que contribuye a minimizar sesgos y a proporcionar estimadores insesgados y eficientes de parámetros poblacionales, especialmente cuando se trabaja con muestras grandes.

Dentro de este enfoque se encuentran métodos como el muestreo aleatorio simple, sistemático, estratificado y por conglomerados, cada uno diseñado para atender características específicas de la población y del estudio. Estos métodos permiten al investigador optimizar recursos, mejorar la precisión de las estimaciones y asegurar que los subgrupos relevantes de la población estén adecuadamente representados. Por ello, el muestreo probabilístico es ampliamente utilizado en estudios de mercado, encuestas nacionales, comercio internacional, logística y análisis económico, donde la validez estadística es esencial para la toma de decisiones.

- **Muestreo Aleatorio Simple (MAS)**

Es uno de los métodos fundamentales del muestreo probabilístico y consiste en seleccionar una muestra de tal forma que cada elemento de la población tenga exactamente la misma probabilidad de ser elegido. De acuerdo con Lind, Marchal y Wathen (2021), este método es esencial en investigaciones empresariales y económicas porque reduce el sesgo y permite obtener conclusiones válidas sobre una población amplia a partir de un grupo reducido de observaciones. Para aplicarlo correctamente, se requiere contar con un marco muestral completo, es decir, una lista precisa de todos los elementos de la población, y un mecanismo de selección verdaderamente aleatorio, como generadores computacionales, tablas de números aleatorios o algoritmos estadísticos.

En el ámbito de los negocios internacionales, el muestreo aleatorio simple es especialmente útil para evaluar el comportamiento exportador, analizar operaciones logísticas o estudiar barreras comerciales. Un ejemplo concreto de su aplicación es el estudio realizado por UNCTAD (2023), en el que se seleccionaron al azar 1,200 PYMES exportadoras de América Latina a partir de bases de datos aduaneras. Dado que todas las empresas tuvieron la misma probabilidad de ser incluidas, los resultados del estudio lograron representar adecuadamente la diversidad del ecosistema exportador de la región, permitiendo identificar patrones sobre regulaciones, tiempos logísticos y desafíos competitivos en el comercio global. Este caso ilustra cómo el MAS contribuye a generar evidencia sólida y útil para la formulación de políticas de comercio exterior y para la toma de decisiones estratégicas dentro de empresas que operan en mercados internacionales.

- **Muestreo sistemático**

Es un método de muestreo probabilístico en el que, después de seleccionar un punto de inicio al azar dentro de los primeros k elementos, se elige cada k -ésimo miembro de la población para formar la muestra. El valor de k se obtiene dividiendo el tamaño de la población entre el tamaño deseado de la muestra.

A diferencia del muestreo aleatorio simple, este procedimiento introduce un patrón de selección constante, lo que lo hace especialmente útil cuando los elementos de la población están organizados en listas, líneas de producción o flujos continuos de unidades. La ventaja principal del muestreo sistemático es su simplicidad operativa y eficiencia, ya que reduce el tiempo de selección sin sacrificar representatividad, siempre y cuando no existan patrones cíclicos en la población que coincidan con el intervalo de muestreo.

Un ejemplo aplicado al campo de los negocios internacionales es el estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2022) sobre eficiencia portuaria en América Latina y el Caribe. En dicha investigación se utilizó un muestreo sistemático tomando cada 15° contenedor que ingresaba a la terminal para analizar tiempos de espera, documentación, procesos aduaneros y manejo operativo. Este enfoque permitió recolectar información continua, ordenada y representativa del flujo de carga sin necesidad de detener o intervenir las operaciones portuarias.

- **Muestreo Estratificado**

Consiste en dividir la población en estratos homogéneos basados en características relevantes (tamaño, sector o ubicación) y luego seleccionar una muestra aleatoria dentro de cada estrato. Este método mejora la precisión de las estimaciones, ya que garantiza que todos los subgrupos importantes estén representados en proporción adecuada. Un ejemplo aplicado al ámbito de los negocios internacionales es el estudio de la OECD (2021) sobre la internacionalización de empresas manufactureras, donde la población se estratificó por tamaño empresarial (micro, pequeñas, medianas y grandes). A partir de estos estratos se seleccionaron empresas de manera aleatoria para analizar cómo distintos tratados comerciales influían en su desempeño exportador, asegurando así que los resultados reflejaran las diferencias reales entre los distintos tipos de empresas.

- **Muestreo por conglomerados**

Se utiliza cuando la población está dividida naturalmente en grupos o unidades geográficas llamadas conglomerados, y consiste en seleccionar algunos de estos grupos completos para posteriormente estudiar a todos o a una parte de sus integrantes. Este método es especialmente útil cuando la población está ampliamente dispersa o cuando resulta costoso acceder a cada elemento de manera individual. Tal es el caso del estudio realizado por el Banco Mundial (2020) sobre cadenas de suministro en el Sudeste Asiático, donde se eligieron como conglomerados distintos clusters industriales ubicados en Vietnam, Tailandia e Indonesia. Dentro de cada conglomerado seleccionado se analizaron empresas manufactureras relacionadas con las exportaciones electrónicas y automotrices, lo que permitió recolectar información relevante reduciendo significativamente costos y tiempos, dado que estos clusters ya se encontraban geográficamente delimitados.

MUESTREO NO PROBABILÍSTICO

Comprende aquellos métodos en los que la selección de los elementos de la muestra no se basa en probabilidades conocidas, sino en la accesibilidad, el juicio del investigador o las características particulares de la población. A diferencia del muestreo probabilístico, estos métodos no garantizan representatividad estadística, pero resultan valiosos en estudios exploratorios, investigaciones preliminares o contextos donde no se dispone de un marco muestral completo, como puede ocurrir en mercados emergentes, cadenas logísticas dispersas o análisis rápidos en el ámbito de los negocios. Aunque sus resultados no permiten generalizar con el mismo rigor que un muestreo probabilístico, el muestreo no probabilístico ofrece flexibilidad, rapidez y utilidad práctica cuando se busca obtener información inicial o comprender fenómenos difíciles de medir de forma estructurada (Lind & Wathen, 2021).

Los métodos de muestreo no probabilístico son:

- **Muestreo por conveniencia**

Para este método, los elementos de la muestra se seleccionan según su fácil acceso o disponibilidad inmediata, sin que exista una probabilidad conocida de inclusión para cada miembro de la población, este método es común en estudios exploratorios o en contextos donde el tiempo y los recursos son limitados, aunque sus resultados no pueden generalizarse con el mismo rigor que en un muestreo probabilístico debido al alto riesgo de sesgo.

La International Chamber of Commerce (ICC, 2020), realizó un estudio en el que se encuestó a agentes de carga y exportadores que estaban disponibles durante una feria logística internacional para analizar las dificultades en el cumplimiento del INCOTERM FCA. Dado que la selección dependió únicamente de quiénes se encontraban accesibles en el evento, el estudio utilizó un muestreo por conveniencia, demostrando cómo este método permite obtener información rápida y práctica aunque con limitaciones en representatividad.

- **Muestreo por Juicio o intencional**

Los participantes se seleccionan deliberadamente con base en el criterio, experiencia o conocimiento especializado que el investigador considera relevante para el estudio, este tipo de muestreo es útil cuando se requiere información técnica, experta o profundamente contextualizada, especialmente en áreas donde la experiencia profesional es clave para comprender el fenómeno analizado.

Un ejemplo aplicado es el estudio de la World Trade Organization (WTO, 2022), en el que se eligió intencionalmente a expertos en comercio exterior, operadores aduanales y gerentes de logística para evaluar barreras no arancelarias en la exportación de productos agrícolas.

En este caso, la selección se basó en el conocimiento especializado de los participantes y no en probabilidades estadísticamente definidas, lo que permitió obtener información detallada y experta, aunque sin representatividad estadística para toda la población exportadora.

- **Muestreo tipo bola de nieve**

Método utilizado cuando la población de interés es difícil de localizar, está dispersa o pertenece a grupos ocultos, por lo que los participantes iniciales ayudan a identificar a otros posibles sujetos del estudio. Es especialmente útil en investigaciones sociales, laborales o logísticas donde no existe un marco muestral claro y el acceso directo a la población es complicado.

Un ejemplo aplicado al ámbito internacional es el estudio realizado por la International Labour Organization (ILO, 2021) sobre las condiciones laborales de trabajadores migrantes en cadenas de suministro transfronterizas. En esta investigación, los analistas iniciaron con un pequeño grupo de trabajadores y, a través de sus recomendaciones, fueron contactando a otros participantes, lo que permitió acceder a una población móvil y difícil de identificar mediante métodos tradicionales. De esta forma, el muestreo bola de nieve facilitó recopilar información valiosa sobre un sector vulnerable y normalmente subrepresentado en estudios formales.

Referencia:

- Redacción UNIR. (2024) Tipos de técnicas de muestreo: los principales y sus características. UNIR la Universidad en Internet. Recuperado de: <https://mexico.unir.net/noticias/ingenieria/tipos-tecnicas-muestreo/>
- Banco Mundial. (2020). *Global value chain integration in East Asia*. World Bank Publications.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2022). *Logistics efficiency and port operations in Latin America and the Caribbean*. BID.
- Lind, D. A., Marchal, W. G., & Wathen, S. A. (2021). *Statistical Techniques in Business & Economics* (18th ed.). McGraw-Hill Education.
- International Chamber of Commerce. (2020). *Incoterms 2020: Case studies and user experiences*. ICC Publishing.
- International Labour Organization. (2021). *Migrant workers in global supply chains: Challenges and field insights*. ILO.
- OECD. (2021). *Internationalization of SMEs and global value chains*. Organization for Economic Co-operation and Development.
- UNCTAD. (2023). *SME competitiveness and export performance in Latin America*. United Nations Conference on Trade and Development.
- World Trade Organization. (2022). *Non-tariff barriers and agricultural trade*. WTO Publications.