

Universo y muestra: debate acerca de una peculiar relación

Universe and Sample: A Debate about a Particular Relationship

Teddy Osmin Tamargo Barbeito¹ <https://orcid.org/0000-0002-9107-9601>

Rosa Eugenia Jiménez Paneque² <https://orcid.org/0000-0001-9647-3061>

Susel Quesada Peña^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-8491-7945>

¹Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba

²Universidad Autónoma de Chile, Facultad de Ciencias de la Salud. Santiago de Chile, Chile

*Autor para la correspondencia: suselquesada@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Al planificar un estudio investigativo, la definición del universo y de la muestra a estudiar resulta un aspecto crucial, no exento de dificultades y que, con frecuencia, se abordan de forma incorrecta.

Objetivo: Identificar las diferencias en los conceptos de universo y muestra.

Desarrollo: Este artículo trata estos conceptos y expone algunos ejemplos. El universo o población se determina por el conjunto de personas al que generalizan los resultados de la investigación y la muestra es la parte de la población estudiada.

Conclusiones: Se concluye que, sin una delimitación clara y precisa de la población y de la muestra, se corre el riesgo de llevar a cabo un estudio sesgado y con problemas de validez. No es posible ver solo estos dos aspectos de forma aislada en el proceso de la investigación científica, pues habría que ahondar también en cuestiones sobre la representatividad y el papel de la estadística en la selección de la muestra.

Palabras clave: problema científico; población objeto; población accesible; muestra.

ABSTRACT

Introduction: When planning a research study, the definition of the universe and the sample to be studied is a crucial aspect, not free of difficulties and often approached incorrectly.

Objective: To identify the differences between the concepts of *universe* and *sample*.

Development: This article deals with these concepts and provides some examples. The universe or population is determined by the set of people generalized upon the base of the research results and the sample is the part of the studied population.

Conclusions: It is concluded that, without a clear and precise delimitation of the population and the sample, there is a risk of carrying out a biased study with validity problems. It is not possible to see only these two aspects in isolation in the process of scientific research, since it is also necessary to delve into questions of representativeness and the role of statistics in the selection of the sample.

Keywords: scientific problem; objet population; accessible population; sample.

Recibido: 16/05/2024

Aceptado: 24/07/2024

Introducción

El proceso de investigación científica tiene una etapa muy importante: la planificación, y en la medida que se conciba adecuadamente se obtendrán mejores resultados.⁽¹⁾ En dicha etapa se debe definir el universo o población y la muestra. Este resulta un aspecto muy polémico entre los investigadores, pues con mucha frecuencia se comenten errores al delimitar cuándo aparece población o muestra.

En este artículo se intentará diferenciar estos importantes conceptos. En el caso de población, parte de que el investigador siempre quiere generalizar los resultados de la investigación, o sea, desea obtener un conocimiento que tenga un amplio alcance. Esto forma de las características que debe tener el conocimiento científico. En general, se considera que una investigación cumple su propósito cuando los resultados son generalizables.

Por otro lado, en la investigación casi siempre se trabaja con muestras porque la población resulta un concepto amplio y se debe decir casi siempre, para no decir siempre, pues, en algunos estudios epidemiológicos, por ejemplo, en los que se estima la prevalencia o incidencia de alguna enfermedad en la población (definida en tiempo y espacio), se podría pensar que, si se encuesta toda la población objeto, se está trabajando con el universo.

Desarrollo

Población objeto, población accesible y muestra

El concepto de universo o población más amplio es el siguiente: la población objeto de estudio resulta aquella sobre la cual se pretende que recaigan los resultados o conclusiones de la investigación. La muestra es la parte de esta población que se observa directamente.^(1,2,3)

En la investigación clínica en general se pretende evaluar hipótesis de investigación, pero no para un lugar y momento específicos, sino para una población más amplia. Para este tipo de problemas se utiliza el concepto de población infinita.^(1,2,3) No resulta realmente infinita, sino que, delimitarla en tiempo y espacio, conllevaría a que los resultados solo serían válidos para esa población delimitada (población finita), y ese no reflejaría el objetivo del investigador.

Para poner un ejemplo concreto, en una investigación en la que se evalúen los factores que influyen en el pronóstico del fallecimiento o no de pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos (UCI), en general; se supone que

hay una muestra constituida por unos 500 pacientes ingresados en la UCI del hospital en el período de estudio; por supuesto, esos 500 no podrían aparecer como la población ¿para qué querrían conocerse los factores que influyen en la mortalidad solo de esas 500 personas?

Se pretende generalizar a una población mucho más grande, o sea, generalizar los resultados obtenidos en la investigación con esas personas hacia una población mayor, con el objetivo de obtener un conocimiento que contribuya a diseñar acciones para disminuir la mortalidad en los pacientes que ingresarán a la UCI en el futuro. No hay que olvidar que la investigación consiste en la manera principal de obtener el conocimiento científico y, por tanto, el conocimiento útil. ¿De qué tamaño sería esta población? La respuesta realmente se trata de un universo infinito: los pacientes que cumplan las condiciones ya descritas, o sea, ingresados en la UCI. Esto no se puede conocer. La población viene definida por las características, no por el tiempo y el espacio. Un individuo constituirá parte de esa población siempre que cumpla con las características indicadas.

Otro ejemplo, para definir una población resulta suficiente si se dice las personas con diagnóstico de la enfermedad de Alzheimer con más de cinco años de evolución. Cualquier persona que cumpla con esas características en el pasado, en el presente o en el futuro, formará parte de esa población.

Se debe añadir que todos los universos infinitos tienen algo de finitos y todos los finitos algo de infinitos. Sí, porque, aunque el universo hacia el cual se desea inferir los resultados, sea infinito y no pueda delimitarse en tiempo y espacio, entonces, tal vez, las conclusiones de la mencionada investigación ya no sean válidas para las UCI del año 2100, ni para las UCI de los Países Bajos y, en ese sentido, tiene algo de finito.

En un estudio de prevalencia de alcoholismo en un área de salud, en un momento dado (población finita), se realiza una encuesta a todos los pobladores mayores de 15 años de esa área de salud, probablemente se evaluaría a la población, ese resultó el objetivo de la investigación, pero ¿no aparecería similar también la cifra de alcohólicos de un área contigua en esa fecha? ¿no se podría incluso pensar que

esa resulta una buena estimación del alcoholismo en un municipio determinado? y ¿no podría pensar que el año que viene, si se mantienen las mismas condiciones que en el lugar investigado (dígase el precio de las bebidas alcohólicas, etc.) la prevalencia de alcoholismo sería la misma? Este es el concepto de población que prevalece en el estudio clínico epidemiológico. El mismo hecho de que se empleen pruebas de hipótesis para inferir en una población, corrobora el carácter de la muestra de los 500 pacientes incluidos en el ejemplo inicial.

Realizadas estas pertinentes acotaciones, vale la pena abordar tres conceptos importantes para la delimitación de la población y de la muestra:

- Población diana u objeto (*target population*): conjunto de “individuos” al que se refiere la pregunta de investigación respecto al cual se pretende concluir algo y que se define por determinadas características clínicas, demográficas, geográficas y epidemiológicas.^(1,4,5,6,7,8,9)
- Población accesible (*study population*): subconjunto de la población objeto, delimitada geográfica y/o temporalmente disponible para el estudio. Es la muestra que se intenta obtener (llamada población accesible) y la que realmente se logra solo una parte de ella, que es la muestra definitiva, o sea, la que será observada de forma directa en un período de tiempo y lugar determinados (figs. 1 y 2).^(1,4)
- Muestra (*study sample*): subconjunto de la población que se observa directamente en un período de tiempo y lugar determinados.^(1,4)

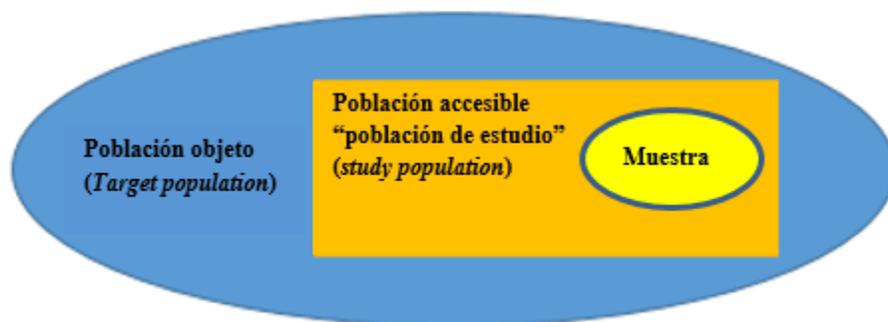


Fig. 1 - Representación de la población objeto y la población accesible.

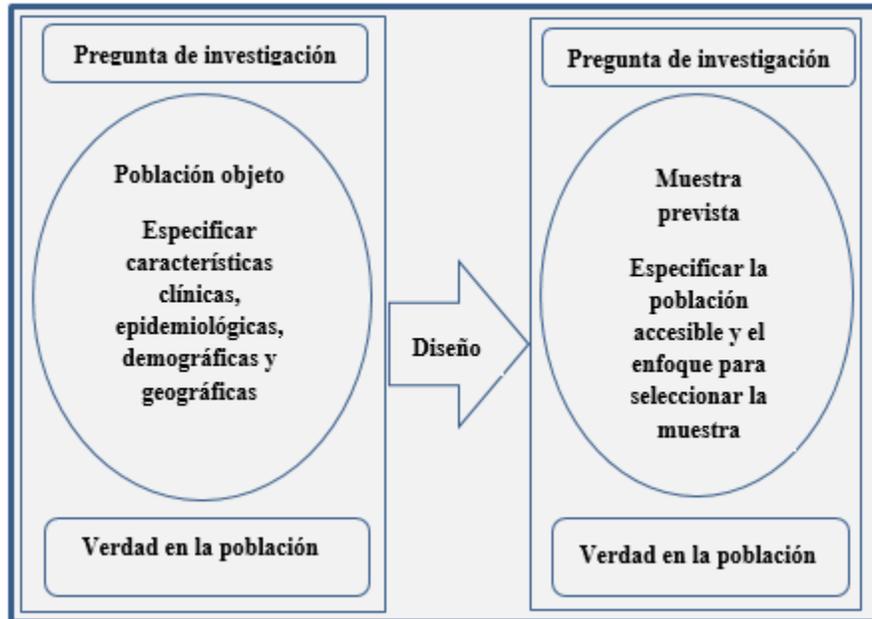


Fig. 2 - Representación de población y muestra.

Criterios de selección para la población de estudio

Los criterios de inclusión definen las principales características de la población objeto. La tarea de especificar las características clínicas a menudo supone juicios difíciles sobre qué factores son importantes para la pregunta de investigación y cómo definirlos. Los criterios de selección que abordan las características geográficas y temporales de la población accesible también implican un compromiso entre objetivos científicos y prácticos.^(4,5,7,8)

La decisión sobre si las características de la población pudieran interferir con la generalización de los resultados de la investigación a todos los pacientes con la enfermedad, depende de la naturaleza de la pregunta de investigación.

Los criterios de exclusión indican qué subconjunto de individuos no serán adecuados para dar respuesta a la pregunta de investigación, en general se trata de las características que pueden interferir con la veracidad o la validez de los resultados. Los criterios de exclusión pueden mejorar la viabilidad de un estudio a costa de la generalización, por lo que el investigador debe usarlos con moderación.

Por ejemplo, en una investigación sobre discapacidad física en ancianos no sería conveniente incluir los que presenten deterioro cognitivo, puesto que no estarían aptos para responder las preguntas de una determinada encuesta sobre discapacidad.^(4,5,7,8)

Si los criterios de inclusión y exclusión son muy estrictos, esto comprometerá el tamaño de la muestra y además el nivel de generalización de la pregunta de investigación, pues debe recordarse que los resultados de dicha investigación solo se podrán generalizar a los futuros individuos que cumplan estas características. Un ejemplo de ello son los ensayos clínicos; en este tipo de investigación, sobre todo en las primeras fases, los criterios de inclusión y exclusión son muy estrictos porque se desconoce la eficacia y la seguridad del candidato a probar. Esto conlleva a que los tamaños de muestra sean pequeños, por ejemplo, para los estudios iniciales de vacunas.^(4,5,7,8)

La población objeto o diana y la población accesible no son sinónimos. La población objeto, cuando es finita, no está delimitada por tiempo y espacio, mientras que la población accesible suele tener un espacio y, a veces, un tiempo. Se trata del lugar o el escenario del cual el investigador puede extraer su muestra. Agregar la palabra objeto destaca que a veces no damos en el blanco en el muestreo y, en efecto, no siempre se da en el blanco: las muestras pueden no ser representativas de la población que originalmente tenía la intención de muestrear.^(5,6,7,8,9,10,11)

Jiménez⁽²⁾ refiere que "el binomio muestra-población es simplemente una consecuencia de dos postulados: el carácter generalizador del problema científico (en cierto dominio) y la incapacidad de observar todo el dominio. No debe confundirse entonces el concepto de muestra con la manera en que esta deberá obtenerse".

Si por concepto, la muestra resulta un subconjunto del universo; entonces sería un tremendo error, muy cometido, señalar que la muestra y el universo coinciden.

Otro aspecto importante es que algunos investigadores, por desconocimiento, llaman población a lo que en realidad es una muestra.

Para ilustrar lo anteriormente argumentado pongamos el ejemplo de un artículo publicado en la revista *The Medical Journal of Malaysia*,⁽¹²⁾ titulado "Sonographic evaluation of normal diaphragmatic thickness and excursion in Malaysia paediatric population: A single-institution cross-sectional study". El problema práctico para estos investigadores es la existencia de una entidad denominada disfunción o parálisis diafragmática que, en muchas ocasiones, no se diagnostica y puede acarrear alteraciones que comprometen la supervivencia de estos pacientes. El problema científico es que no existen valores de referencia normales para el grosor y la excursión (movimiento del diafragma durante la inspiración y expiración) de dicho órgano, en una población pediátrica.

En la mencionada investigación se incluyeron lactantes y niños de Malasia con edades entre 0 y 12 años, bebés prematuros de más de 36 semanas de gestación con parámetros de crecimiento normales y sin antecedentes previos de dependencia de oxígeno. Se excluyeron niños con enfermedades respiratorias, cardiopatía congénita, enfermedad neurológica, hepatoesplenomegalia, antecedentes de extirpación del hígado o del bazo, historia previa de cirugía torácica o abdominal, retraso en el crecimiento, obesidad y pacientes ventilados. Esta descripción constituye la población objeto.

La población accesible está conformada por los sujetos que, con las características de la población objeto o diana, acuden a este centro, que es, en definitiva, donde trabajan los investigadores o donde pueden llevar a cabo el estudio.

La muestra quedó conformada por 119 niños que se incluyeron entre enero de 2020 y diciembre de 2021, en la University Kebangsaan Malaysia Medical Centre (período de tiempo y lugar determinados), los cuales cumplieron con los criterios de inclusión y no tuvieron ninguna afección declarada para la exclusión.

Los valores de referencia para la movilidad y espesor del diafragma estimados en esta investigación solo son válidos y generalizables a la población descrita anteriormente según los criterios de inclusión y exclusión.

Conclusiones

En este artículo se quiso enfatizar la relevancia de dos conceptos esenciales para la planificación y la ejecución de una investigación: la población y la muestra. Se pretende que con los comentarios realizados se alcance el propósito de inculcar en el lector la idea de que, sin una delimitación clara y precisa de la población y la muestra, se corre el riesgo de llevar a cabo una investigación sesgada y con problemas de validez. Se muestra un ejemplo de esos conceptos; sin embargo, no es posible ver solo estos dos aspectos de forma aislada dentro del proceso de investigación científica, habría que ahondar también en cuestiones sobre la representatividad y el papel de la estadística para la selección de la muestra.

Referencias bibliográficas

1. Jiménez R. La planificación de una tarea de investigación. Cap. 4. En: Jiménez R. Metodología de la Investigación. Elementos básicos para la investigación clínica. La Habana: ECIMED; 1998.p.27-44.
2. Jiménez R. Problema científico, población y muestra. Revisión de conceptos y ejemplo. Rev Cubana Cardiol Cir. 2010 [acceso 09/02/2023];16(2):206-13. Disponible en: <https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/164>
3. Artilles L, Otero J, Barrios I. Metodología de la investigación para las Ciencias de la Salud. La Habana: ECIMED; 2008. p.190-3.
4. Hulley S, Newman B, Cummings S. Choosing the study subjects: Specification Sampling and Recruitment. En: Hulley S, Cummings S, Browner W, Grady D, Hearst N, Newman T. Designing Clinical Research. An Epidemiology Approach. Second Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia USA; 2001. p.25-35.
5. Banerjee A, Chaudhury S. Statistics without tears: Populations and samples. Ind Psychiatry J. 2010;19(1):60-5. DOI: <https://doi.org/10.4103/0972-6748.77642>

6. Shuang S, Heitjan D. Generalizing Clinical Trial Results to a Target Population, Statistics in Biopharmaceutical Research. 2023;15:1,125-32. DOI: <https://doi.org/10.1080/19466315.2021.1942975>
7. Casteel A, Bridier N. Describing population and sample in doctoral student research. International Journal of Doctoral Studies. 2021;16:339-62. DOI: <https://doi.org/10.28945/4766>
8. Majid U. Research Fundamentals: Study Design, Population, and Sample Size. URNCST Journal. 2018;2(1):16. DOI: <https://doi.org/10.26685/urncst.16>
9. Ventura-León J. ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. Revista Cubana de Salud Pública. 2017 [acceso 09/02/2023];43(4):648-9. Disponible en: <https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/906/948>
10. Ackerman B, Schmid I, Rudolph K, Seamans M, Susukida R, Mojtabai R, et al. Implementing Statistical Methods for Generalizing Randomized Trial Findings to a Target Population. Addict Behav. 2019;94:124-32. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2018.10.033>
11. Huitfeldt A, Swanson S, Stensrud M, Suzuki E. Effect heterogeneity and variable selection for standardizing causal effects to a target population. Eur J Epidemiol. 2019;34(12):1119-29. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10654-019-00571-w>
12. Chong C, Faizah M, Hing E, Nik Fuad N, Chai J, Ng C, et al. Sonographic evaluation of normal diaphragmatic thickness and excursion in Malaysia paediatric population: A single-institution cross-sectional study. Med J Malaysia. 2022 [acceso 09/02/2023];77(6):661-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36448382/>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.