



Estadística Población de Estudio Sesgos y Técnica de Muestreo

Dr. Joel De La Cruz Oller
2-2025-2026

Importante



Al final de esta presentación hay un enlace a una prueba corta de *Microsoft Forms*. Debe obtener al menos un 80% en la prueba para aprobarla.

Le exhortamos a que estudie el módulo con detenimiento antes de tomar la prueba.

Objetivos



Después de estudiar este módulo, los estudiantes podrán:

- Entender y distinguir entre sesgo y factor de confusión, evaluar cómo afectan la validez del estudio y ofrecer ejemplos prácticos.
- Aprender métodos para prevenir y corregir sesgos y confusores mediante diseño (aleatorización, emparejamiento, restricción) y análisis (estratificación, ajuste multivariado).

Objetivos



Después de estudiar este módulo, los estudiantes podrán:

- Entender el valor p , el nivel de significancia (α), error tipo I y tipo II, β y potencia ($1-\beta$), y su relación con el tamaño de la muestra.
- Aplicar el procedimiento de pruebas de hipótesis: identificar variables dependientes e independientes y seleccionar pruebas estadísticas paramétricas o no paramétricas apropiadas.

Población de Estudio

- **Validez:**
- Interna, Externa y Generalizabilidad para que la muestra sea válida: debe representar las principales características de la población accesible y, por extensión, de la población objetivo.
- Solo entonces los resultados obtenidos de los individuos muestreados serán generalizables a toda la población objetivo.
- Asegurar que la representatividad es la clave para poder generalizar los resultados.

Población de Estudio

- **Validez:**
- Interna, Externa y Generalizabilidad: para que la muestra sea válida, debe representar las principales características de la población accesible y por extensión de la población objetivo.
- Solo entonces los resultados obtenidos de los individuos muestreados serán generalizables a toda la población objetivo.
- Asegurar la representatividad es la clave para poder generalizar los resultados.

Población de Estudio

- En cuanto a la validez, se deben considerar dos conceptos importantes:
- Validez interna y validez externa.
- La validez interna se refiere a la precisión de los resultados y las conclusiones extraídas de los hallazgos.
- Un experimento se considera internamente válido cuando la respuesta medida (resultado/variable dependiente [DV]) difiere solo debido a la manipulación introducida a través de la intervención (variable independiente [IV]), sin ningún otro factor de confusión.

Población de Estudio

- Las amenazas a la validez interna incluyen confusión y sesgo (por ejemplo, sesgo de selección, sesgo de recuerdo, sesgo de detección, pruebas [a veces las pruebas per se influyen e interfieren con los resultados])
- Maduración (cambios fisiológicos y psicológicos en el participante a lo largo del estudio).

Población de Estudio

- instrumentación (cuando un efecto evaluado se debe a un cambio en el instrumento de medición entre el pre y el postratamiento, en lugar de y debido a la manipulación del IV);
- e incluso el efecto de expectativa del experimentador (cuando, por ejemplo, las respuestas de los sujetos están influenciadas y sesgadas en la dirección de las expectativas del investigador).

Población de Estudio

- La validez externa y la generalización se refieren a la precisión con la que los resultados y las conclusiones extraídas de los hallazgos pueden generalizarse de manera segura a la población objetivo.
- Por ejemplo, al probar los efectos de un determinado medicamento en un grupo de sujetos con hipertensión, la generalización se refiere al grado en que los investigadores pueden concluir con seguridad que el medicamento A es seguro en esta población en particular (es decir, personas con hipertensión).

Población de Estudio

- Como se dijo anteriormente, una muestra tiene que ser representativa para garantizar la generalización de la muestra a la población.
- Una muestra se considera representativa de una población determinada cuando representa, al menos, una heterogeneidad similar para las características relevantes.
- Esto significa que las variaciones encontradas en la muestra reflejan en un alto grado las de la población objetivo más amplia.

Población de Estudio

- Un método de muestreo se considera sesgado cuando los sujetos que fueron reclutados de la población accesible favorecen ciertas características o atributos sobre otros en comparación con la población objetivo.
- El sesgo de muestreo es una amenaza para la validez externa (generalización) y no se puede explicar simplemente aumentando el tamaño de la muestra.
- Con el fin de minimizar el grado de sesgo al recolectar la muestra, se deben emplear técnicas especiales de muestreo (ver discusión más adelante en este capítulo).

Población de Estudio

- Es importante distinguir el sesgo de muestreo del sesgo de selección. Mientras que el sesgo de muestreo crea una diferencia entre la población objetivo y la población accesible, el sesgo de selección causa una diferencia entre los grupos de estudio.
- El sesgo de selección ocurre cuando no se implementa con éxito la asignación aleatoria y la ocultación de la asignación.

Población de Estudio

- El sesgo de selección puede ser intencional o no intencional.
- El sesgo de selección intencional ocurre cuando, por ejemplo, los investigadores seleccionan conscientemente en el grupo de estudio intervencionista sujetos con algunas características específicas que harán que sea más probable que se demuestre el fenómeno del estudio (por ejemplo, los investigadores eligen solo a pacientes con un bajo nivel de gravedad de la enfermedad para demostrar la eficacia de un determinado tratamiento porque piensan que es más probable que respondan a él).

Población de Estudio

- El sesgo de selección puede ser intencional o no intencional.
- El sesgo de muestreo no intencional ocurre cuando se suponía que los sujetos debían inscribirse "al azar", pero los investigadores no sabían que estaban seleccionando solo sujetos con ciertas características (por ejemplo, sujetos que estaban más motivados para participar o eran más accesibles).
- Este es claramente un ejemplo de sesgo de selección no intencional. El sesgo de selección es una amenaza para la validez interna

Población de Estudio

- **Error de muestreo(s)**
- El error de muestreo o error de estimación (o precisión) se refiere al error estándar que nos da la precisión de nuestra estimación estadística.
- En este caso, el grado a partir del cual una observación difiere del valor esperado se denomina error.

Población de Estudio

- **Técnicas de muestreo**
- Hay dos tipos amplios de diseños de muestreo en la investigación cuantitativa:
 - muestreo probabilístico y muestreo no probabilístico.
 - Con las técnicas de muestreo probabilístico, cada sujeto tiene, en teoría, las mismas posibilidades de ser seleccionado para la muestra.
 - Por el contrario, con las técnicas de muestreo no probabilístico, se desconoce la posibilidad de que cada sujeto sea seleccionado.

Población de Estudio

- **Aleatorio simple**
- Definición y método de muestreo
- Probablemente la forma más simplista y básica de muestreo es el muestreo aleatorio simple.
- Utiliza un generador de números aleatorios como marco de muestreo (como una tabla de números aleatorios, un directorio telefónico o un programa de computadora) para seleccionar y numerar un subconjunto de personas de la población.
- Utilizando este método, cada individuo de la población tiene las mismas e independientes posibilidades de ser seleccionado y participar en el estudio, sin sesgo de selección por parte del investigador.

Población de Estudio

- **Aleatorio simple**
- Definición y método de muestreo
- Probablemente la forma más simplista y básica de muestreo es el muestreo aleatorio simple.
- Utiliza un generador de números aleatorios como marco de muestreo (como una tabla de números aleatorios, un directorio telefónico o un programa de computadora) para seleccionar y numerar un subconjunto de personas de la población.

Población de Estudio

- **Aleatorio simple**
- Utilizando este método, cada individuo de la población tiene las mismas e independientes posibilidades de ser seleccionado y participar en el estudio, sin sesgo de selección por parte del investigador.

Población de Estudio

- **Aleatorio simple**
- Ventajas
- Es un método fácil de muestreo.
- Se puede hacer manualmente.
- Este método es ideal para propuestas estadísticas porque el intervalo de confianza alrededor de la muestra se puede definir mediante análisis estadísticos.

Población de Estudio

- **Aleatorio simple**
- Problemas potenciales
- Este método requiere listas completas de la población, lo que puede ser muy poco práctico y costoso cuando los individuos están dispersos en una vasta área geográfica.
- Las dificultades para completar la lista de toda la población pueden excluir sistemáticamente casos importantes en la población.

Población de Estudio

- **Muestreo sistemático**
- Definición y método
- En el muestreo sistemático, un conjunto de participantes del estudio se selecciona sistemáticamente y aleatoriamente de una lista completa y seriada de personas ($N = \text{Población}$).
- Luego se obtiene un intervalo de muestreo dividiendo la población accesible por el tamaño de muestra deseado.

Población de Estudio

- **Muestreo sistemático**
- Definición y método
- Por lo tanto, supongamos que cada individuo en la población accesible está organizado por orden alfabético.
- El investigador establece un intervalo de muestreo (SI) para seleccionar sujetos, que es la distancia entre los elementos seleccionados.
- Por ejemplo, podemos especificar tomar cada tercer nombre o cada décimo nombre.

Población de Estudio

- **Muestreo sistemático**
- Definición y método
- En el muestreo sistemático, un conjunto de participantes del estudio se selecciona sistemáticamente y aleatoriamente de una lista completa y seriada de personas ($N = \text{Población}$).
- Luego se obtiene un intervalo de muestreo dividiendo la población accesible por el tamaño de muestra deseado.

Población de Estudio

- **Muestreo sistemático**
- Definición y método
- Por lo tanto, supongamos que cada individuo en la población accesible está organizado por orden alfabético.
- El investigador establece un intervalo de muestreo (SI) para seleccionar sujetos, que es la distancia entre los elementos seleccionados.
- Por ejemplo, podemos especificar tomar cada tercer nombre o cada décimo nombre.

Población de Estudio

- **Muestreo sistemático**
- Ventajas
- Es un método fácil de muestreo, se puede hacer manualmente, especialmente si las listas ya están organizadas en secciones.
- Es ideal para grandes poblaciones objetivo, donde el muestreo aleatorio simple sería difícil de realizar.
- Asegura que los individuos seleccionados sean de todo el rango de la población.

Población de Estudio

- **Muestreo sistemático**
- Problemas potenciales Este método puede ser costoso y llevar mucho tiempo si la muestra no está convenientemente ubicada.
- El método de selección elegido podría introducir sesgo cuando sistemáticamente se excluyen algunos miembros de la población objetivo.
- Por lo tanto, es inadecuado cuando hay periodicidad en la población.

Población de Estudio

- **Muestreo estratificado**
- Definición y método
- Con el muestreo estratificado, la población accesible se divide primero en dos o más estratos o subgrupos homogéneos a los que cada individuo se asigna aleatoriamente, de acuerdo con las características específicas relevantes para el propósito del estudio.
- Los grupos a los que se asignan los individuos no deben superponerse.
- Este método utiliza un muestreo aleatorio o sistemático simple dentro de estratos definidos para mejorar la representatividad de la muestra.

Población de Estudio

- **Muestreo estratificado**
- La estratificación se basa en atributos que a menudo son relevantes para el propósito del estudio, como la edad, el género, la raza, el diagnóstico, la duración de la enfermedad, la localización geográfica, el estado socioeconómico, la educación, entre otros.
- Con este método, cada elemento tiene la misma oportunidad de ser asignado a un subgrupo específico y, por lo tanto, una probabilidad igual de ser representado.

Población de Estudio

- **Muestreo estratificado**
- Ventajas
- Este método aumenta la representatividad en la población objetivo al garantizar que se incluyan individuos de cada estrato.
- Es ideal cuando los subgrupos dentro de la población objetivo necesitan ser analizados por separado y/o comparados (análisis estadísticos de subgrupos).
- Es menos costoso: se obtiene una gran precisión incluso con muestras más pequeñas.

Población de Estudio

- **Muestreo estratificado**
- Problemas potenciales
- El proceso de selección de la muestra es más complejo y requiere más información sobre la población para clasificar y organizar elementos de la población objetivo.
- A veces, las dificultades para identificar las principales características de la población objetivo pueden requerir algunos ajustes durante el estudio.
- También hay otro problema, si las proporciones en la población objetivo no se reflejan en los estratos.

Población de Estudio

- **Muestreo estratificado**
- Por ejemplo, si un estrato tiene dos veces más representantes en una población objetivo que otro estrato, entonces el tamaño de la muestra de cada estrato debe reflejar esto.
- Este proceso se denomina muestra estratificada proporcional, donde el tamaño de la muestra en cada estrato tiene como objetivo reflejar la proporción de esos individuos en la población objetivo.
- Tenga en cuenta que esto solo debe usarse cuando las proporciones en la población objetivo son diferentes, pero no son muy desproporcionadas.

Población de Estudio

- **Muestreo en clúster o multietapa**
- Definición y método
- El muestreo por conglomerados, o muestreo multietapa, implica la selección sucesiva de muestras aleatorias de unidades "naturales" o "significativas" (grupos; por ejemplo, ciudades, escuelas).
- En una muestra de clúster de una etapa, se selecciona una muestra aleatoria de grupos, y todos los individuos de ese grupo se incluyen en el estudio.

Población de Estudio

- **Muestreo en clúster o multietapa**
- Se puede agregar una segunda etapa, si no todas, pero solo se seleccionará aleatoriamente un número fijo de individuos de un grupo en particular para ser estudiados.
- Los grupos que proporcionan la muestra deben ser representativos (o similares a) la población objetivo.
- Los grupos pueden ser geográficos, raciales, entre otros.

Población de Estudio

- **Muestreo en clúster o multietapa**
- La diferencia entre el muestreo por conglomerados y el muestreo estratificado es que, en el muestreo estratificado, toda la Población de Estudio se divide en estratos en función de una determinada característica (covariable) y se muestrean todos los estratos.
- En el muestreo por conglomerados, solo se incluye un número seleccionado de grupos para el muestreo.
- Además, los grupos se definen por aspectos geográficos, y los individuos dentro de un grupo no necesariamente tienen una característica biológica común (covariable).

Población de Estudio

- **Muestreo en clúster o multietapa**
- Ventajas
- Este método es ideal para poblaciones objetivo grandes y dispersas.
- Hay un costo reducido y consume menos tiempo (por ejemplo, muestrear a todos los estudiantes en algunas escuelas frente a algunos estudiantes de todas las escuelas).
- Hay una variabilidad reducida.
- No se requiere marco de muestreo.

Población de Estudio

- **Muestreo en clúster o multietapa**
- Problemas potenciales
- El principal problema del muestreo en racimo es la pérdida de precisión.
- Esto puede conducir a muestras sesgadas cuando se eligieron grupos basados en suposiciones sesgadas sobre la población, por ejemplo, cuando los grupos son muy similares y, por lo tanto, es menos probable que representen a toda la población.
- O si los grupos difieren sustancialmente entre sí, el muestreo perderá eficiencia.

Población de Estudio

- En los métodos de muestreo no probabilístico, los sujetos se seleccionan de la población accesible mediante una selección no aleatoria.
- Este es el método más común utilizado en ensayos en humanos.
- Pero a menudo es difícil asumir que producen muestras precisas y representativas de la población y, por lo tanto, la generalización a la población objetivo es limitada.

Población de Estudio

- Este método se utiliza a menudo en trabajos preliminares y exploratorios, y en estudios en los que es difícil acceder o identificar a todos los miembros de la población.
- Por lo tanto, este método se usa solo cuando no es posible (o no es necesario).

Población de Estudio

- **Muestreo de conveniencia**
- Definición y método
- En el muestreo de conveniencia, los participantes se seleccionan porque son de fácil acceso, y el investigador no está preocupado por la representatividad de la muestra en la población.
- Esta muestra también podría ser aleatoria, pero por lo general está sesgada.

Población de Estudio

- **Muestreo de conveniencia**
- Ventajas
- Se puede utilizar cuando otros métodos de muestreo no son posibles. En algunos casos, puede ser la única opción.
- Es práctico.

Población de Estudio

- **Muestreo de conveniencia**
- Problemas potenciales
- Por lo general, hay un sesgo de muestreo.
- La muestra no es representativa de la población (baja validez externa o ninguna).
- Es imposible evaluar el grado de sesgo de muestreo.

Población de Estudio

- **Muestreo consecutivo**
- Definición y método
- El muestreo consecutivo es muy similar al muestreo de conveniencia.
- Sin embargo, en este caso, los investigadores incluyen a todos los sujetos accesibles de la población accesible, que cumplieron con los criterios de elegibilidad durante un tiempo específico o para un tamaño de muestra específico.

Población de Estudio

- **Muestreo consecutivo**
- Ventajas
- En comparación con el muestreo de conveniencia, la muestra representa mejor a la población.

Población de Estudio

- **Muestreo consecutivo**
- Problemas potenciales
- Hay poca representatividad de toda la población, con poco potencial para generalizar.
- La muestra no se basa en la selección aleatoria.
- Es imposible evaluar el grado de sesgo de muestreo.

Referencias



Austin, P. C. (2021). Matching methods for confounder adjustment: An addition to the epidemiologist's toolbox. *Epidemiologic Reviews*, 43(1), 18–28. <https://doi.org/10.1093/epirev/mxab003>

Elfil, M., & Negida, A. (2017). Sampling methods in clinical research; an educational review. *Emergency*, 5(1), e52.

Kandola, D., Banner, D., O'Keefe-McCarthy, S., & Jassal, D. (2014). Sampling methods in cardiovascular nursing research: An overview. *Canadian Journal of Cardiovascular Nursing*, 24(3), 15–18.

Referencias



Verma, A. (2008). Confounding: What it is and how to deal with it. *Kidney International*, 73(3), 256–260. <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5002650>

Zrineh, A. (2026). Sampling methods and sample size determination in clinical research: An educational review. *Journal of General and Family Medicine*. <https://doi.org/10.1002/jgf2.70096>

Para finalizar, haga clic sobre el enlace para tomar la prueba y enviar el informe a su profesor(a):

[Técnicas de Muestreo y Sesgos – Fill out form](#)

¡Gracias por utilizar los recursos del



Conozca más sobre nuestros servicios:

<http://generales.uprrp.edu/competencias-linguisticas/>

Para revisiones: <https://forms.office.com/r/f2pYYSQnHp>