

**Universidad Guadalajara Lamar**

**Marissol Barreras Soto**

**LME-2496 Medicina 8vo**

**Hospital Civil Juan I. Menchaca**

**Medicina Basada en Evidencias**

**Dra. Sandra Santíes Gómez**

**Tema: Tipos de muestreo, sesgos, criterios de causalidad.**

Muestreo

En ocasiones en que no es posible o conveniente realizar un censo se selecciona una muestra, entendiendo por tal una parte representativa de la población.

El muestreo es una herramienta de la investigación científica, cuya función básica es determinar que parte de una población debe examinarse, con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población.

Los objetivos de la extracción de una muestra de la población son dos:

1. Restringir una cantidad de Unidades de Análisis plausibles de ser medidas con los recursos disponibles. Se implementa mediante el Cálculo del tamaño de muestra.

**Cálculo del Tamaño Muestral:** El tamaño de la muestra, representado por n, un número natural, es el número de entidades individuales pertenecientes a una población cualquiera, que conforman la muestra de una investigación. El tamaño muestral n depende de los parámetros que rigen la distribución de probabilidad de la variable en estudio y la confianza o precisión deseada en la estimación.

El cálculo del tamaño de la muestra mediante la precisión de estimación requiere que se formulen:

1) El Nivel de confianza deseado.

2) La magnitud esperada del parámetro.

3) La amplitud del intervalo de confianza deseado.

1. Que dicho conjunto de Unidades de Análisis sea representativo de la población, según determinadas propiedades bajo la perspectiva del objetivo. Se implementa la Estrategia de Selección de la Muestra.

**Estrategias de Selección de la muestra:** Una muestra debe ser representativa si va a ser usada para estimar las características de la población. Los métodos para seleccionar una muestra representativa son numerosos, dependiendo del [tiempo](http://www.monografias.com/trabajos901/evolucion-historica-concepciones-tiempo/evolucion-historica-concepciones-tiempo.shtml), [dinero](http://www.monografias.com/trabajos16/marx-y-dinero/marx-y-dinero.shtml) y habilidad disponibles para tomar una muestra y la [naturaleza](http://www.monografias.com/trabajos36/naturaleza/naturaleza.shtml) de los elementos individuales de la población. Por lo tanto, se requiere un gran [volumen](http://www.monografias.com/trabajos5/volfi/volfi.shtml) para incluir todos los tipos de métodos de muestreo.

Los métodos de selección de muestras pueden ser clasificados de acuerdo a:

1.) El número de muestras tomadas de una población dada para un estudio.

2.) La manera usada en seleccionar los elementos incluidos en la muestra.

El objetivo de la estrategia de muestreo es obtener un conjunto M (muestra) tal que sea representativo de U (universo o población blanco). Si bien algunos afirman que la noción de representatividad tiene un alcance intuitivo, es decir que no puede ser formalizado, puede proponerse un modelo de representatividad expresándolo como:

M representa a U si (P), x M, y U: f(P(x))= f(P(y))

Lo cual se lee como: M representa a U si para toda propiedad P, su distribución de probabilidad en M es igual a su distribución de probabilidad en U Expresado más intuitivamente la representatividad de una muestra es la condición por la cual la misma presenta la misma variabilidad que la población de la que procede.

Los objetivos de los estudios clínicos que evalúan el efecto de un nuevo tratamiento con respecto a otro pueden estar dirigidos a demostrar:

1. Superioridad H0: μE-μC d, H1: μE-μC > d
2. Equivalencia H0:|μC-μE| d, H1:|μC-μE| < d
3. No inferioridad H0: μC-μE d, H1: μC-μE < d

Terminología básica para el muestreo:

**Estadístico:** es una medida usada para describir alguna característica de una [muestra](http://www.monografias.com/trabajos11/tebas/tebas.shtml) , tal como una media aritmética, una mediana o una desviación estándar de una muestra.

**Parámetro:** es una medida usada para describir alguna característica de una población, tal como una media aritmética, una mediana o una desviación estándar de una población.

**Distribución en el muestreo:** Cuando el tamaño de la muestra (n) es más pequeño que el tamaño de la población (N), dos o más muestras pueden ser extraídas de la misma población. Un cierto estadístico puede ser calculado para cada una de las muestras posibles extraídas de la población. Una [distribución](http://www.monografias.com/trabajos11/travent/travent.shtml) del estadístico obtenida de las muestras es llamada la distribución en el muestreo del estadístico.

**Error Estándar:** La desviación estándar de una distribución, en el muestreo de un estadístico, es frecuentemente llamada el error estándar del estadístico.

**Error muestra o error de muestreo:** La diferencia entre el resultado obtenido de una muestra (un estadístico) y el resultado el cual deberíamos haber obtenido de la población (el parámetro correspondiente) se llama el error muestral o error de muestreo. Un error de muestreo usualmente ocurre cuando no se lleva a cabo la [encuesta](http://www.monografias.com/trabajos12/recoldat/recoldat.shtml#quees) completa de la población, sino que se toma una muestra para estimar las características de la población.

**Criterios de selección:**

1.) Relaciones con la pregunta inicial

2.) Dimensión razonable del programa de lectura

3.) Elementos de análisis y de interpretación

4.) Diversos enfoques

5.) Periodos dedicados a la flexión personal y al intercambio de opiniones

Las muestras se dividen en dos grupos:

1. **Muestreo no probabilístico**: No se usa el azar, sino el criterio del investigador, el decide si la muestra es o no representativa.

* *Muestreo simple:* Este tipo de muestreo toma solamente una muestra de una población dada para el propósito de inferencia estadística. Puesto que solamente una muestra es tomada, el tamaño de muestra debe ser los suficientemente grandes para extraer una conclusión. Una muestra grande muchas veces cuesta demasiado dinero y tiempo
* *Muestreo doble:* Bajo este tipo de muestreo, cuando el resultado del estudio de la primera muestra no es decisivo, una segunda muestra es extraída de la misma población. Las dos muestras son combinadas para analizar los resultados. Este [método](http://www.monografias.com/trabajos11/metods/metods.shtml) permite a una [persona](http://www.monografias.com/trabajos7/perde/perde.shtml) principiar con una muestra relativamente pequeña para ahorrar [costos](http://www.monografias.com/trabajos4/costos/costos.shtml) y tiempo. Si la primera muestra arroja una resultado definitivo, la segunda muestra puede no necesitarse.
* *Muestreo múltiple:* Métodos de muestreo clasificados de acuerdo con las maneras usadas en seleccionar los elementos de una muestra. Los elementos de una muestra pueden ser seleccionados de dos maneras diferentes: Basados en el juicio de una persona o selección aleatoria (al azar)

1. **Muestreo probabilístico (aleatorio):** Interviene el azar.

* *Muestreo de juicio:* Cuando sus elementos son seleccionados mediante juicio [personal](http://www.monografias.com/trabajos11/fuper/fuper.shtml). La persona que selecciona los elementos de la muestra, usualmente es un experto en la medida dada. Una muestra de juicio es llamada una muestra probabilística, puesto que este método está basado en los puntos de vista subjetivos de una persona y la [teoría](http://www.monografias.com/trabajos4/epistemologia/epistemologia.shtml) de la probabilidad no puede ser empleada para medir el error de muestreo, Las principales ventajas de una muestra de juicio son la facilidad de obtenerla y que el [costo](http://www.monografias.com/trabajos7/coad/coad.shtml#costo) usualmente es bajo.
* *Muestreo Aleatorio simple:* Se enumeran los elementos de la población y se seleccionan al azar los elementos que debe contener la muestra. Todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos.
* *Muestreo aleatorio sistémico*: sistematiza la selección de los elementos *Afijación:* La distribución de la muestra en función de los diferentes estratos. Existen 2 tipos: *Afijación igual:* A cada estrato le corresponde igual número de elementos. *Afijación proporcional*: La distribución se hace de acuerdo con el peso (tamaño) de la población en cada estrato.
* *Muestreo sistemático:* Una muestra sistemática es obtenida cuando los elementos son seleccionados en una manera ordenada. La manera de la selección depende del número de elementos incluidos en la población y el tamaño de la muestra. El número de elementos en la población es, primero, dividido por el número deseado en la muestra. El cociente indicará si cada décimo, cada onceavo, o cada centésimo elemento en la población va a ser seleccionado.  
  El primer elemento de la muestra es seleccionado al azar. Por lo tanto, una muestra sistemática puede dar la misma precisión de estimación acerca de la población, que una muestra aleatoria simple cuando los elementos en la población están ordenados al azar.
* *Muestreo Estratificado:* Para obtener una muestra aleatoria estratificada, primero se divide la población en [grupos](http://www.monografias.com/trabajos11/grupo/grupo.shtml), llamados estratos, que son más homogéneos que la población como un todo. Los elementos de la muestra son entonces seleccionados al azar o por un método sistemático de cada estrato. Las estimaciones de la población, basadas en la muestra estratificada, usualmente tienen mayor precisión (o menor error muestral) que si la población entera muestreada mediante muestreo aleatorio simple. El número de elementos seleccionado de cada estrato puede ser proporcional o desproporcional al tamaño del estrato en relación con la población.

1. **Muestreo de conglomerados:** Se divide la población en grupos que son convenientes para el muestreo. En seguida, seleccionar una porción de los grupos al azar o por un método sistemático. Finalmente, tomar todos los elementos o parte de ellos al azar o por un método sistemático de los grupos seleccionados para obtener una muestra. Bajo este método, aunque no todos los grupos son muestreados, cada [grupo](http://www.monografias.com/trabajos14/dinamica-grupos/dinamica-grupos.shtml) tiene una igual probabilidad de ser seleccionado. Por lo tanto la muestra es aleatoria. Produce un mayor error muestral que una muestra aleatoria simple del mismo tamaño. Los elementos individuales dentro de cada "conglomerado" tienden usualmente a ser iguales.

Sesgos

**Sesgos de selección**: cuando alguna parte de la población blanco no forma parte del marco del muestreo.

Son errores sistemáticos que se introducen durante la selección o el seguimiento de la población en estudio y que propician una conclusión equivocada sobre la hipótesis en evaluación. Los errores de selección pueden ser originados por el mismo investigador o ser el resultado de relaciones complejas en la población en estudio que pueden no ser evidentes para el investigador y pasar desapercibidas.

Los sesgos de selección pueden ocurrir en cualquier estudio epidemiológico, sin embargo, ocurren con mayor frecuencia en estudios retrospectivos y, en particular, en estudios transversales o de encuesta. En los estudios de cohorte prospectivos los sesgos de selección ocurren raramente ya que el reclutamiento y selección de la población en estudio se da antes de que ocurra el evento en estudio, así que se puede suponer que la selección de los participantes se realiza de manera independiente del evento y, en general, la participación en el estudio no puede ser influida por el evento, ya que éste aún no ha ocurrido. En contraste, la permanencia de los participantes en el estudio sí puede ser determinada por el evento, cuando esto ocurre, y es de diferente magnitud para los grupos expuesto y no expuesto, existirá la posibilidad de que los resultados se vean distorsionados por esta permanencia diferencial.

En los estudios retrospectivos los sesgos de selección pueden ocurrir cuando los participantes potenciales o los investigadores conocen la condición de exposición y/o de enfermedad, y este conocimiento influye diferencialmente la participación en el estudio.

**Sesgos de Medición**: se produce cuando el instrumento con el que se mide, tiene una tendencia a diferir del verdadero valor en alguna dirección.

* *Sesgo del Observador*: Tiene una percepción subjetiva y a veces prejuiciosa de los grupos de estudio; lo cual es independiente del instrumento. El procedimiento de observación suele suele ser más detenido en el grupo de estadio.
* *Sesgo de la capacidad diagnóstica*: La falta de capacidad de un instrumento para detectar la enfermedad, está relacionado con su validez. Ocurre cuando se utiliza métodos diagnósticos distintos al Gold Standard. El estudio debe hacerse con un solo instrumento y un solo observador.
* *Sesgos de rendimiento del instrumento*: Si no se ha evaluado el rendimiento del diagnóstico del instrumento, es posible que la sensibilidad de los instrumentos empleados en tales mediciones carezca de la sensibilidad necesaria para poder detectar la presencia de la variable del estudio.
* *Sesgo de detección*: Sucede en los estudios retrospectivos, cuando se pregunta por el antecedente de exposición a determinadas circunstancias en diferentes períodos de la vida, existe la posibilidad de olvido.
* *Sesgo de adaptación*: Está presente en los estudios de intervención, a veces los cuales individuos asignados inicialmente a un grupo descienden migrar de grupos por preferir un tipo de intervención por sobre otro.

Criterios de causalidad

**Criterios de Bradford Hill**

**Asociación estadística**: Se trata de averiguar si existe relación entre el supuesto factor causal y el efecto estudiado. Para esto hay que buscar estudios epidemiológicos (Cohortes o Caso - Control) que indiquen el riesgo significativo (Riesgo Relativo o Razón de Momios).

**Constancia o Consistencia:** Consiste en conocer si la relación entre las dos variables, a las que investigamos una posible relación causa-efecto, ha sido confirmada por más de un estudio, en poblaciones y circunstancias distintas por autores diferentes.

**Especificidad**: Es más fácil aceptar una relación causa-efecto cuando para un efecto sólo se plantea una sola etiología, que cuando para un determinado efecto se han propuesto múltiples causas. En este caso lo apropiado sería hablar de Especificidad de la causa.

**Temporalidad:** Se trata de asegurar que el factor de riesgo ha aparecido antes que el supuesto efecto. Puede ser difícil de demostrar cuando no se puede asegurar si la presunta causa apareció con anterioridad al presunto efecto. (Equivale a la cronología de Simonin)

**Relación dosis-respuesta:** Denominada “gradiente biológico”, La frecuencia de la enfermedad aumenta con la dosis o el nivel de exposición. (Equivale a la Intensidad de Simonin). Sin embargo, hay casos en que el gradiente biológico no se cumple (en una reacción alérgica).

**Plausibilidad biológica**: El contexto biológico existente debe explicar lógicamente la etiología por la cual una causa produce un efecto a la salud. Esta característica viene limitada por los conocimientos científicos que se tengan al respecto en el momento del estudio.

**Coherencia**: la interpretación de causas y efectos no puede entrar en contradicción con el comportamiento propio de la enfermedad o lesión. Este criterio combina aspectos de consistencia y plausibilidad biológica (Corresponde a la evolución de Simonin)

**Experimentación**: Es un criterio deseable de alta validez. Se trata de reproducir experimentalmente la asociación causa-efecto, o incidir en la causa para alterar el efecto cuando no sea posible o no se considere ética otra modalidad de experimentación.

**Analogía:** Se fundamenta en relaciones de causa-efecto establecidas con base a las cuales, si un factor de riesgo produce un efecto a la salud, otro con características similares debiera producir el mismo impacto a la salud.

Bibliografía

1. Guillermo Baena Paz, Metodología de la Investigación, Editorial: Publicaciones Culturales, México 2007, Decima Reimpresión.
2. El ensayo clínico controlado (<http://www.icf.uab.es/llibre/pdf/cap-3.pdf>)
3. Valoración de la calidad de los distintos tipos de estudios, elaboración de guías de práctica clínica en el sistema nacional de salud. Manual metodológico. (<http://www.guiasalud.es/emanuales/elaboracion/documentos/anexos/Anexo%2011%20-%20Valoracion%20de%20calidad%20de%20distintos%20tipos%20de%20estudios.pdf>)
4. Investigación y ensayos clínicos, a. Idoate, á. Idoipe, farmacia hospitalaria. (<http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap24.pdf>)
5. Desarrollo de un nuevo medicamento (<http://www.uam.es/departamentos/medicina/farmacologia/especifica/Enfermeria/Enf_T9.pdf>)
6. Sesgos en estudios epidemiológicos, Mauricio Hernández-Avila, Ph.D., (<http://www.scielosp.org/pdf/spm/v42n5/3995.pdf>)