Se discute la utilidad del muestreo y se describen los distintos tipos de muestreo que se pueden aplicar para tomar una muestra de la población. La selección intencionada o muestreo por conveniencia consiste en un muestreo no aleatorio, por lo que suele presentar sesgos.

El muestreo aleatorio puede realizarse de varias maneras.

El muestreo aleatorio simple consiste en elegir cada uno de los individuos al azar mediante números aleatorios.

El muestreo sistemático consiste en elegir el primer individuo al azar y el resto de manera sistemática.

El muestreo aleatorio estratificado consiste en dividir la población en grupos en función de una característica determinada y realizar a continuación el muestreo proporcionalmente.

Finalmente el muestreo por conglomerados consiste en definir grupos de características semejantes e incluir en la muestra varios de estos grupos. Para cada método se discuten las ventajas e inconvenientes.

**EL MUESTREO POR SELECCIÓN INTENCIONADA O MUESTREO DE**

**CONVENIENCIA**

Consiste en la elección por métodos no aleatorios de una muestra cuyas características sean similares a las de la población objetivo. En este tipo de muestreos la “representatividad” la determina el investigador de modo subjetivo, siendo este el mayor inconveniente del método ya que no podemos cuantificar la representatividad de la muestra.

Presenta casi siempre sesgos y por tanto debe aplicarse únicamente cuando no existe alternativa. En algunos casos, especialmente cuando se requiere una estrecha colaboración por parte de los ganaderos o veterinarios de campo, es la única opción para que el estudio sea viable. Supongamos que queremos realizar un estudio longitudinal consistente en tomar muestras de los animales de la explotación cada mes, o llevar diariamente unos registros determinados de la granja, la mejor opción será realizar el estudio en granjas de confianza que permitan las manipulaciones y tengamos garantías de que el trabajo se llevará a cabo correctamente.

También puede ser útil cuando se pretende realizar una primera prospección de la población o cuando no existe un marco de la encuesta definido. Este tipo de muestreos puede incluir individuos próximos a la media o no, pero casi nunca representará la variabilidad de la población, que normalmente quedará subestimada.

**EL MUESTREO ALEATORIO**

En el muestreo aleatorio todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos.

Los individuos que formarán parte de la muestra se elegirán al azar mediante números aleatorios. Existen varios métodos para obtener números aleatorios, los más frecuentes son la utilización de tablas de números aleatorios o generarlos por ordenador.

El muestreo aleatorio puede realizarse de distintas maneras, las más frecuentes son el muestreo simple, el sistemático, el estratificado y el muestreo por conglomerados.

**Muestreo aleatorio simple.**

Es el método conceptualmente más simple. Consiste en extraer todos los individuos al azar de una lista (marco de la encuesta). En la práctica, a menos que se trate de poblaciones pequeñas o de estructura muy simple, es difícil de llevar a cabo de forma eficaz.

**Muestreo sistemático**.

En este caso se elige el primer individuo al azar y el resto viene condicionado por aquél. Este método es muy simple de aplicar en la práctica y tiene la ventaja de que no hace falta disponer de un marco de encuesta elaborado. Puede aplicarse en la mayoría de las situaciones, la única precaución que debe tenerse en cuenta es comprobar que la característica que estudiamos no tenga una periodicidad que coincida con la del muestreo.

**Muestreo aleatorio estratificado**.

Se divide la población en grupos en función de un carácter determinado y después se muestre a cada grupo aleatoriamente, para obtener la parte proporcional de la muestra. Este método se aplica para evitar que por azar algún grupo este menos representado que los otros.

**Muestreo aleatorio por conglomerados**.

Se divide la población en varios grupos de características parecidas entre ellos y luego se analizan completamente algunos de los grupos, descartando los demás.

Dentro de cada conglomerado existe una variación importante, pero los distintos conglomerados son parecidos.

Requiere una muestra más grande, pero suele simplificar la recogida de muestras.

Frecuentemente los conglomerados se aplican a zonas geográficas.

**Muestreo mixto**.

Cuando la población es compleja, cualquiera de los métodos descritos puede ser difícil de aplicar, en estos casos se aplica un muestreo mixto que combina dos o más de los anteriores sobre distintas unidades de la encuesta.

**PRINCIPALES TIPOS DE SESGOS**

En la investigación epidemiológica, principalmente no experimental, los sesgos más frecuentes que afectan la validez de un estudio se pueden clasificar en tres categorías:

**a) Sesgo de selección**: Error debido a diferencias sistemáticas entre las características de los seleccionados para el estudio y las de los que no se seleccionaron.

Por ejemplo: casos hospitalarios o casos al cuidado de un médico; exclusiones debidas a que el paciente fallece antes de llegar al centro hospitalario a causa del carácter tan agudo de su afección; exclusión por no estar suficientemente enfermos como para requerir su ingreso al hospital, u otras exclusiones debidas a la distancia, costos u otros factores. Ocurre cuando hay un error sistemático en los procedimientos utilizados para seleccionar los sujetos del estudio.

Este sesgo conduce a una estimación del efecto distinta del obtenible para la población entera.

El sesgo de selección impide asimismo generalizar las conclusiones de las investigaciones realizadas con voluntarios extraídos de una población sana.

Un ejemplo especial es el Sesgo de Berkson, que este autor definió como el conjunto de factores selectivos que conducen a diferencias sistemáticas entre los casos hospitalarios y los controles en un estudio caso control.

Ello ocurre cuando la combinación entre exposición y enfermedad sometida a estudio aumenta el riesgo de ingreso en un hospital, lo que conduce a una tasa de exposición sistemáticamente más elevada entre los casos hospitalarios en comparación con los controles.

**b) Sesgo de información:** Defecto al medir la exposición o la evolución, que da lugar a una diferente calidad (precisión) de la información entre los grupos que se comparan. Sesgo secundario debido a errores cometidos en la obtención de la información que se precisa (una vez que los sujetos elegibles forman parte de la muestra del estudio): clasificación de sujetos en enfermos o sanos, o expuestos y no expuestos.

En la práctica, puede presentarse como la clasificación errónea de un individuo, valor o atributo, dentro de una categoría diferente de aquella a la que debería ser asignada.

Las probabilidades de clasificación pueden ser las mismas en todos los grupos en estudio (clasificación incorrecta no diferencial) o variar entre éstos (clasificación incorrecta diferencial), es decir:

1. Clasificación incorrecta no diferencial: cuando el grado de mala clasificación es el mismo en los dos grupos.
2. Clasificación incorrecta diferencial: cuando el grado de mala clasificación es más intenso en un grupo que en el otro.

Como un ejemplo de esta última, tenemos el sesgo de memoria: error sistemático debido a diferencias a la hora de recordar, de forma precisa y completa, los hechos o experiencias previos. Los casos y controles son personas que difieren con respecto a su experiencia de enfermedad, y esta diferencia puede afectar lo que se recuerda. Por ejemplo, es más probable que las madres cuyos hijos hayan padecido leucemia o hayan fallecido a consecuencia de ésta recuerden los detalles de las exploraciones radiológicas a que fueron sometidas durante su embarazo, en comparación con las madres cuyos hijos están sanos.

**c) Sesgo de confusión:** Situación en la que la medición del efecto de una exposición sobre un riesgo se altera, debido a la asociación de dicha exposición con otro factor que influye sobre la evolución del resultado estudiado.

Un concepto asociado a este es, el de variable de confusión: variable que puede causar o impedir el resultado de interés, sin que sea una variable intermedia en la secuencia causal, ni se asocie causalmente con el factor sometido a investigación.

Tal variable debe ser controlada, para obtener una estimación no distorsionada sobre el efecto en estudio.

**El modelo de Bradford-Hill**

El modelo de Bradford-Hill (1965), propone los siguientes criterios de causalidad, en la búsqueda de relaciones causales para enfermedades no infecciosas:

• **Fuerza de**[**Asociación**](http://ccp.ucr.ac.cr/cursos/epidistancia/contenido/glosario.html#Asociación). Determinada por la estrecha relación entre la causa y el efecto adverso a la salud. La fuerza de asociación depende de la frecuencia relativa de otras causas. La asociación causal es intensa cuando el factor de riesgo está asociado a un alto riesgo relativo (RR). Los RR que pasan de un valor de 2 se considera que expresan una fuerte asociación.

• [**Consistencia**](http://ccp.ucr.ac.cr/cursos/epidistancia/contenido/glosario.html#Consistencia). La asociación causa-efecto ha sido demostrada por diferentes estudios de investigación, en poblaciones diferentes y bajo circunstancias distintas. Sin embargo, la falta de consistencia no excluye la asociación causal, ya que distintos niveles de exposición y demás condiciones pueden disminuir el efecto del factor causal en determinados estudios.

 • [**Especificidad**](http://ccp.ucr.ac.cr/cursos/epidistancia/contenido/glosario.html#Especificidad)*.* Una causa origina un efecto en particular. Este  criterio, no se puede utilizar para rechazar una hipótesis causal, porque muchos síntomas y signos obedecen a una causa, y una enfermedad a veces es el resultado de múltiples causas.

• **Temporalidad**. Obviamente una causa debe preceder a su efecto; no obstante, a veces es difícil definir con qué grado de certeza ocurre esto. En general, el comienzo de las enfermedades ocupacionales comprende un largo período de latencia entre la exposición y la ocurrencia del efecto a la salud. Asimismo, otro aspecto que influye en la temporalidad es la susceptibilidad de la persona expuesta, y la utilización y eficacia de las medidas de prevención y control de riesgos.

• **Gradiente biológico (Relación dosis-respuesta)**. La frecuencia de la enfermedad aumenta con la dosis o el nivel de exposición. La demostración de la relación dosis-respuesta tiene implicaciones importantes:

a) Es una buena evidencia de una verdadera relación causal entre la exposición a agente particular y un efecto en la salud.

b) Puede permitir demostrar que un factor de riesgo en particular se relacione a un efecto adverso a la salud, y determinar que en niveles de exposición a ese agente causal por debajo del valor que lo produce, es más improbable o incluso imposible que ocurra el efecto en la salud.

c) La relación dosis efecto puede verse modificada o ausente por el efecto del umbral del compuesto o un efecto de saturación; o deberse completamente a una distorsión graduada o a un sesgo; lo cual puede dificultar la interpretación de este criterio.

 • **Plausibilidad biológica**. El contexto biológico existente debe explicar lógicamente la [etiología](http://ccp.ucr.ac.cr/cursos/epidistancia/contenido/glosario.html#Etiologia) por la cual una causa produce un efecto a la salud. Sin embargo, la plausibilidad biológica no puede extraerse de una hipótesis, ya que el estado actual del conocimiento puede ser inadecuado para explicar nuestras observaciones o no existir.

• **Coherencia**. Implica el entendimiento entre los hallazgos de la asociación causal con los de la historia natural de la enfermedad y otros aspectos relacionados con la ocurrencia de la misma, como por ejemplo las tendencias seculares. Este criterio combina aspectos de consistencia y plausibilidad biológica.

• **Evidencia Experimental**. es un criterio deseable de alta validez, pero rara vez se encuentra disponible en poblaciones humanas.

**•**[**Analogía**](http://ccp.ucr.ac.cr/cursos/epidistancia/contenido/glosario.html#Analogia). 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 pudiera producir el mismo impacto a la salud.

• **Otros criterios adicionales**. Debe considerarse:

Similar tamaño y distribución de la población o muestra

Variación notoria del efecto en las poblaciones.

Reversibilidad. Si se retira la causa, cabe esperar que desaparezca o al menos disminuya el efecto a la salud.

Juicio crítico sobre las evidencias, con base estricta en el conocimiento científico.

BIBLIOGRAFIAS:

1-Epidemiología Básica, Beaglehole, Bonita, Kj�llstrom, OPS, pág. 50-53. Publicación Científica OPS.

2-Ver "Final Report on the aspirin component of the ongoing physicians health study" , New England Journal of Medicine 1989,321(3):página 130

3-Epidemiology: Principles and Methods. 2nd ed. Boston: Lippincott Williams & Wilkins; 1996.

4-El pensamiento causal en ciencias de la salud. México: Biblioteca de la Salud; 1991.

**UNIVERSIDAD GUADALAJARA LAMAR**

**MICHEL ALEJANDRO BURGOS RAMIREZ.**

**LME23636.**

**29/08/2012**

**8vo semestre**