

**Tipos de muestreo para la selección de los pacientes en los estudios clínico.**

**Diseño o estrategia**

Es recomendable utilizar la siguiente clasificación para definir el diseño de investigación clínica: (en lo posible deben evitarse los términos prospectivo y retrospectivo, que sólo se refieren a una característica del diseño).

**1. Estudios observacionales**

**a. Descriptivos**• Reporte de casos
• Serie de casos
• Corte transversal

**b. Analíticos**• Casos y controles
• Cohortes
• Corte transversal (es analítico si tiene un grupo control).

**2. Estudios experimentales (experimentos clínicos).**

**3. Estudios de concordancia**a. Consistencia (intraobservador, interobser-vador, interprocesos).
b. Conformidad (con un patrón de oro).

**4. Otros**a. Análisis de sobrevida (con frecuencia son un tipo especial de cohortes),
b. Estudios de Costo-efectividad y Costo-beneficio (casi siempre son experimentos clínicos),
c. Meta-análisis,
d. Artículo de revisión (revisión extensa de la Bibliografía sobre un tema, con el sesgo particular del autor, sin análisis científico de la información mencionada).

Es conveniente explicar brevemente las características, las ventajas y las desventajas del diseño planteado

***Población y muestra***

**Población blanco:** es el grupo al cual se quiere aplicar los resultados del estudio. De ella se extrae la población de estudio.

**Población de estudio:** es el grupo del cual se obtendrán los pacientes tanto para la intervención como para el control. De ella se extrae la muestra del estudio, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

**• *Criterios de inclusión*:** son los que determinan las reglas de ingreso al estudio. Entre más rígidos sean, más pequeña será la población a la cual se extrapolen los resultados.

**• *Criterios de exclusión*:** determinan qué pacientes deben ser excluidos del estudio, después de haber ingresado. No son lo contrario de los de inclusión.

**Muestreo:** puede hacerse de diferentes formas, las más comunes son:

**• *Secuencial*:** es el método más recomendado, especialmente en aquellas patologías que no sean muy comunes. Consiste en ingresar al estudio a todos los pacientes que consulten al centro de estudio y que cumplan los criterios de inclusión.

**• *Por conveniencia***: se escogen los pacientes de una población cautiva (pacientes hospitalizados, colegios, soldados, cárceles). Esto trae diversos problemas de sesgos de selección y de limitación en la generalización de los resultados. Aunque es práctico no es el método más confiable.

**• *Aleatorio*:**aunque es un método ideal, no es práctico. Si cada vez que un paciente cumple los criterios de inclusión, ésta se decide en forma aleatoria, se gastará el doble de tiempo en recolectar el tamaño de muestra (no debe confundirse la selección aleatoria de los pacientes a un estudio —que no es práctica— con la asignación aleatoria de los pacientes a uno u otro grupo de tratamiento —que es ideal—).

**• *Voluntario*:** método sujeto a sesgos, no muy recomendado. Es útil ocasionalmente cuando se busca un grupo de sujetos sanos como grupo control o como grupo de intervención de estudios experimentales en fase II.

***Cálculo del tamaño de la muestra***

Debe estar de acuerdo con el diseño escogido. Para su cálculo deben tenerse en cuenta parámetros estadísticos como: la diferencia clínica mínima significativa que quiere determinarse entre los grupos de estudio y el máximo de error tipo I (alfa: posibilidad de decir que sí hay diferencias cuando en realidad no las hay) y tipo II (beta: posibilidad de decir que no hay diferencias cuando en realidad si las hay) que se van a permitir. Debe asumirse un porcentaje de pérdidas en el seguimiento.

La importancia del tamaño de la muestra radica en la calidad del análisis de los resultados. Las diferencias o similitudes encontradas son ciertas en la medida que se haya estudiado el suficiente número de individuos. Aunque técnicamente, se pueden aplicar pruebas estadísticas a dos o más grupos de estudio, e incluso encontrar "diferencias estadísticamente significativas"; no quiere decir que estas "diferencias" sean reales, si no están soportadas por un cálculo adecuado del tamaño de muestra.

***Variables***

**Independientes**

Son las variables experimentales a estudiar. Por ejemplo, en los casos de comparación de dos tratamientos, la svariables independientes serán el tratamiento A y el B.

**Dependientes**

Son las variables utilizadas para medir los resultados del estudio, en este sentido "dependen" de las anteriores y se conocen también como variables de desenlace.

Usualmente, todos los métodos de evaluación y/o de medición son variables dependientes.

Se debe ser exigente en determinar la precisión de los instrumentos de medición. Cuando se utilicen escalas de medición, éstas deben estar validadas en estudios previos. La traducción de una escala de su idioma original al español puede distorsionar —y a veces incluso invertir— la intención de las preguntas.

**A controlar**

También conocidas como variables independientes no experimentales. Son aquéllas que deben tenerse en cuenta para controlar posibles factores de confusión o para hacer análisis estratificados. La edad y el sexo son variables a controlar más comunes. Otras pueden ser: ocupación, nivel de educación, antecedentes, etc.

Todas las variables deben definirse claramente y debe especificarse cómo se van a medir, especialmente las "dependientes". En términos generales, las variables pueden ser de dos tipos: cualitativas o cuantitativas. Las primeras, se deben medir con escalas nominales u ordinales y se expresan en porcentajes (Ej.: porcentaje de complicaciones en un tratamiento y en otro), las segundas, se deben medir con escalas numéricas (de intervalo y de razón) y se expresan en promedios (Ej.: promedio de edad —en años— en el grupo A y en el B).

Ejemplos de variables cualitativas —que se expresarían en porcentajes— serían: sexo, antecedentes médicos, índice de complicaciones, efectos secundarios, etc.

Ejemplos de variables cuantitativas —que se expresan en promedios—, son: edad, número de cirugías previas, frecuencia cardiaca, presión arterial, exámenes de laboratorio como glicemia, colesterol, etc.

Todas las variables anteriores deben consig-narse en forma completa y organizada en un "Formato de Recolección de Datos" (véanse Anexos).

 ***Procedimiento***

Se debe describir la forma en la que se va a realizar el estudio, especialmente lo relacionado con la(s) intervención(es). La forma (dosis, presentación, frecuencia) de administrar medicamentos, las técnicas quirúrgicas, los tratamientos de cualquier orden que se den a los pacientes (radioterapia, quimioterapia, fisioterapia, etc), o cualquier otro tipo de intervención deben explicarse con detalle.

Sobra decir que cada intervención debe seguir el sentido común, estar plenamente justificada desde el punto de vista médico, respaldada con criterios científicos y debe respetar todas las normas éticas de investigación.

Antes de ingresar al estudio, cada paciente deberá leer y aprobar con su firma un formato de "Consentimiento Informado" (véanse Anexos). Esto es especialmente importante en los estudios experimentales.

***f. Análisis de los datos***

Debe realizarse en dos fases:

1. Estadística descriptiva
2. Estadística inferencial

En la parte descriptiva, las variables se expresarán en números y tablas, teniendo en cuenta que para las variables *cuantitativas* (continuas) se deben utilizar medidas de tendencia central como: promedio, mediana y moda y medidas de dispersión como: desviación estándar. Para las variables *cualitativas* (nominales), se deben utilizar los porcentajes, las razones y los percentiles.

La estadística inferencial implica comparaciones entre grupos y extrapolación a la población general (blanco), debe basarse en un tamaño de muestra suficiente y previamente calculado.

En términos generales, cuando se están comparando variables con distribución normal (paramétrica), se utilizarán pruebas como t de Student y ANOVA si se están comparando promedios (variables continuas) y pruebas como Chi cuadrado, test exacto de Fischer y Maentel y Haenzel cuando se estén comparando proporciones (variables nominales).

Cuando las variables no tengan una distribución normal (lo que es muy frecuente), se utilizarán pruebas como Mann-Whitney, Wilcoxon test y Kruskal-Wallis.

Debe interpretarse con mesura y objetividad las diferencias "estadísticamente significativas", pues no siempre son clínicamente importantes.

Por otro lado, siempre debe recordarse que el hecho de no encontrar diferencias entre dos grupos, no quiere decir que estos sean iguales.

 **Resultados**

Los resultados deben escribirse en forma concisa en el mismo orden en que está planteado el punto de Material y métodos. No deben darse explicaciones ni interpretaciones de éstos en este momento (véase Discusión). Solamente se recomienda anotar entre paréntesis el valor de p, cuando se esté haciendo una comparación.

**Discusión y conclusiones**

Es uno de los puntos más fuertes e importantes de un trabajo, es aquí donde el autor tiene cierta libertad para expresar sus propias ideas y compararlas con lo ya publicado. Deben seguirse ciertas recomendaciones generales:

• Se deben interpretar los resultados teniendo en mente las hipótesis planteadas.
• Se deben comparar estos resultados con otros estudios publicados y se deben interpretar las similitudes o diferencias.
• Deben analizarse e interpretarse todas las posibles fuentes de error o variables de confusión que pudieran haber determinado los resultados.
• Deben identificarse posibles nuevas hipótesis generadas por el estudio.
• Es fundamental explicar para qué sirven los resultados (haciendo especial énfasis en la interpretación de la significancia estadística y de la significancia clínica), a quiénes se pueden extrapolar y cuáles son las limitaciones en su interpretación.
• Se debe ser honesto al señalar la información obtenida en el estudio como nueva en el área de estudio, como validación o rechazo de lo escrito en la literatura, o como repetición de algo ya conocido.
• Las conclusiones deben guardar concordancia con los objetivos planteados. No se pueden generalizar las conclusiones a poblaciones diferentes de aquéllas para las cuales la muestra fuere representativa.
• En los estudios de diseño observacional, rara vez se darán conclusiones; más bien debe hablarse de posibles asociaciones, recomendaciones o de generación de nuevas hipótesis.

 **Bibliografía**

Debe consignarse en todo el texto del trabajo, utilizando números entre paréntesis para cada referencia bibliográfica. Debe consultarse la sección "Indicaciones a los autores" de cada publicación pues en algunas se solicita numerar las referencias por orden de aparición en el texto y en otras se deben anotar en orden alfabético.

 **Anexos:**

a. Aspectos éticos (consetimiento informado)
b. Cronograma de actividades
c. Presupuesto
d. Formato de recolección de datos

- Debe incluir datos de información general del paciente (nombre, dirección, teléfono, historia clínica, ocupación, antecedentes, etc.)
- Fácilmente diligenciable
- Debe ser claro y conciso, de tal forma que se eviten múltiples interpretaciones por parte de diferentes observadores o codificadores.
- Cuando se vayan a utilizar bases de datos, se deben asignar códigos a la svariables que faciliten su digitación y que permitan la categorización de las variables continuas

Diseños de muestreo (II)

Muestreo estratificado

El muestreo estratificado es un diseño de muestreo probabilístico en el que dividimos a la población en subgrupos o estratos. La estratificación puede basarse en una amplia variedad de atributos o características de la población como edad, género, nivel socioeconómico, ocupación, etc. En un diseño de muestreo estratificado, los pasos que daremos serán, en primer lugar, establecer en base a que atributo vamos a estratificar1; en segundo lugar, definiremos cuantas variables de ese atributo se dan en la población y, por tanto, en cuantos estratos dividimos a la población (la figura 1 nos muestra un diseño de muestreo estratificado con 5 estratos, L = 5). Una vez determinados los subgrupos, el siguiente paso consistirá en conocer el total de población que pertenece a cada estrato ( N1, N2, N3, N4, N5) y, por último, tomaremos una muestra de forma aleatoria de cada uno de los estratos que tenemos (n1, n2, n3, n4, n5). La suma de las submuestras constituirá nuestra muestra total (n1 + n2 + n3 + n4 + n5 = n)una vez que sabemos la población de cada estrato, debemos elegir una muestra aleatoria de cada uno de ellos. En este punto podemos optar por:

1. El tamaño de cada una de las muestras sea proporcional al tamaño de cada estrato. En este caso, la proporción de sujetos en la muestra es similar a lo que ocurre en la población.

1 Lo habitual es que sean las características del problema que estamos investigando el que nos lleve a plantear la idoneidad de dividir a la población en base a un atributo determinado y, por tanto, a realizar un muestro estratificado, por lo que el atributo en base al cual vamos a estratificar suele estar ya definido cuando se opta por un muestreo estatificado

Tomar muestras cuyo tamaño no sea proporcional al tamaño del estrato, en este caso la proporción de individuos con un determinado atributo en la muestra es mayor que lo que ocurre en la población. Es frecuente tomar muestras no proporcionales cuando si las tomamos de manera proporcional el tamaño de la muestra de algún estrato es tan pequeña que no nos permite sacar conclusiones sobre ese subgrupo. Sin embargo, tenemos que tener en cuenta que siempre que tomamos muestras no proporcionales a la hora de inferir los resultados a la población tenemos que ponderar, es decir, otorgarle un peso a cada muestra en función de su proporción en la población. Pongamos un ejemplo para aclararlo, supongamos que deseamos conocer la proporción de fumadores en un fabrica cuya población es de 1000 trabajadores (N = 1000). Decidimos tomar una muestra de 100 trabajadores (n =100) mediante un muestreo estratificado según el género. Para ello dividimos a la población de la fabrica en dos estratos varones y mujeres, y recabamos información sobre el numero de población en cada estrato siendo en nuestro ejemplo de 900 hombres y 100 mujeres. Como tenemos que tomar una muestra aleatoria simple de cada estrato, necesitamos el listado de los 900 hombres y el de las 100 mujeres para que mediante la utilización de una tabla de números aleatorios tomemos los hombres y mujeres que componen nuestra muestra.

 Pero antes de ello, debo decidir si tomo una muestra proporcional a cada estrato o no:

1. Si opto por un muestreo proporcional, la muestra estaría formada por el 90% de hombres y el 10% de mujeres. Como el tamaño de mi muestra es 100, serían 90 hombres y 10 mujeres (si el tamaño de mi muestra fuese 200, serían 180 hombres y 20 mujeres). Al haber tomado el tamaño de cada muestra de manera proporcional al tamaño del estrato, el número de mujeres es tan pequeño que probablemente no pueda sacar conclusiones sobre el consumo de tabaco en ese estrato.

2. Si estuviese interesada en conocer que proporción de mujeres de mi fabrica fuman, debería tomar una muestra no proporcional. En ese caso, la muestra estaría formada por 50 hombres y 50 mujeres. De esta manera, sí que podré obtener resultados sobre la proporción de mujeres fumadoras, pero tendré que tener en cuenta a la hora de inferir los resultados de mi estudio a todos los trabajadores de la fabrica, que el peso de las mujeres en mi población de estudio es inferior al de los hombres. En el ejemplo que estamos desarrollando, si tras haber pasado la encuesta a los 50 hombres y a las 50 mujeres, obtengo que fuman 38 hombres y 6 mujeres, sabré que alrededor de un 76 % de hombres de la fabrican fuman, mientras que en las mujeres la proporción de fumadoras se sitúa alrededor de un 12 % . Sin embargo, no puedo decir que alrededor del 44% de los obreros de la fábrica fuman, sino que tendré que hallar una media ponderada teniendo en cuenta el peso relativo de hombres y mujeres en la población. En este caso, el peso relativo de mujeres (n1/N) es 0,1 (100/1000 =

0,1) y el de los hombres es de 0,9 (900 /1000 = 0,9), la proporción de mujeres fumadoras es del 12% y la de hombres del 76%. La media ponderada será el resultado de multiplicar cada proporción por su peso relativo [4], en este caso 69,6 %, y esa media ponderada sí que me indicará alrededor de que proporción de fumadores hay en la fabrica.

Este tipo de muestreo tiene la ventaja de permitirnos estimar con determinada precisión como se comporta la variable que estamos investigando en subgrupos pequeños dentro de la población. Sin embargo, presenta el inconveniente de necesitar una mayor información que en el muestreo aleatorio simple, ya que necesitamos una lista enumerada de la población existente en cada uno de los estratos

Podemos también realizar un muestreo por conglomerados bietápico que consistiría en una vez que tenemos seleccionados los "m" conglomerados en vez de tomar todas las unidades de análisis de ellos tomaremos una muestra aleatoria de cada uno de los "m" conglomerados seleccionados, siendo la suma de esas submuestras la que formará nuestra muestra

Podemos aumentar las etapas de muestreo y, de los "m" conglomerados seleccionados en la primera etapa, podemos dividirlos en subconjuntos, llamados unidades de segunda etapa. Y así, sucesivamente, hasta llegar a cierto nivel de subdivisión en que las unidades de esa etapa estén directamente integradas por las unidades de análisis. En ese caso, estaríamos realizando un muestreo por conglomerados polietápico. Pongamos un ejemplo de muestreo por conglomerados para facilitar su comprensión. Si deseáramos conocer el grado de satisfacción con las prácticas realizadas en la carrera que tienen los alumnos de tercero de enfermería de Castilla y León, podíamos optar por realizar un muestreo por conglomerados. En este caso, nosotros podríamos hacerle monoetápico, siendo nuestra unidad de muestreo las provincias. Así dividiríamos Castilla y León en sus nueve provincias (M=9) y elegiríamos aleatoriamente 3 (m =3, supongamos que han sido Ávila, León y Salamanca) y tomaríamos a todos los estudiantes de tercero de enfermería de esas tres provincias.

Podríamos haber optado por realizar un muestreo por conglomerados bietápico. En este caso, habríamos seguido los mismos pasos, pero, en lugar de tomar a todos los individuos de las tres provincias seleccionadas, tomaríamos una muestra aleatoria de los alumnos de tercero de enfermería de Ávila, otra de los de León y otra de los de Salamanca y la suma de ellos constituiría nuestra muestra. En el ejemplo que hemos desarrollado, si quisiéramos realizar un muestreo por conglomerados polietápico, podríamos considerar como unidades de segunda etapa las escuelas de enfermería y tomar aleatoriamente dos escuela de enfermería de cada una de las provincias seleccionadas (Ávila, León, Salamanca). Los alumnos de tercero de enfermería de cada una de las escuelas seleccionadas en esas tres provincias serían los que constituirían nuestra muestra. Sin embargo, en el ejemplo que hemos puesto no podríamos realizarlo puesto que hay provincias, como Ávila, que tienen una única escuela de enfermeríaEste tipo de muestreo se suele utilizar cuando la población de referencia es muy dispersa o cuando no se dispone de un listado de los individuos, pero sí de las agrupaciones o conglomerados. Sin embargo, tiene el inconveniente de precisar muestras de mayor tamaño que otros diseños de muestreo para obtener una misma precisión en las estimaciones poblacionales. No obstante, la principal desventaja de este procedimiento de muestreo es la imposibilidad de conocer de antemano el tamaño de la muestra que se van a obtener, ya que el tamaño de la muestra depende de los conglomerados que hayan sido seleccionados. Si el tamaño de los conglomerados no es muy diferente, entonces la imprevisibilidad de la muestra no será muy acusada; pero si no es así, la variabilidad puedes ser elevada.

Muestreos no probabilísticos

Los diseños de muestreo no probabilísticas son aquellos en los que las unidades de análisis se recogen utilizando métodos en los que no interviene el azar, de modo que no es posible estimar la probabilidad que tiene cada elemento de ser incluido en la muestra y no todos los elementos tienen posibilidad de ser incluidos.

Entre los muestreos no probabilísticos, desarrollaremos brevemente:

- Muestreo consecutivo

- Muestreo de conveniencia

- Muestreo a criterio

Muestreo Consecutivo

Es el muestreo no probabilístico más utilizado. Si se realiza de manera adecuada, la representatividad de la muestra que se obtiene puede ser semejante a la obtenida con un muestreo probabilístico. El diseño de muestreo consecutivo consiste en reclutar a todos los individuos de la población accesible que cumplan con los criterios de selección durante el periodo de reclutamiento fijado para el estudio. El periodo de reclutamiento se fija en función del tamaño muestral deseado y del número de sujetos reclutables cada día.

Por ejemplo, si deseamos hacer un estudio para conocer las horas de sueño diarias de los niños recién nacidos, podríamos realizar un muestreo consecutivo tomando a todos los recién nacidos que acudan al centro de salud "x" durante un año.

Como lo que hacemos en este diseño de muestreo es reclutar a toda la población elegible durante un periodo de tiempo determinado, uno de los problemas que nos podemos encontrar es cuando el periodo de reclutamiento es corto y no refleja fluctuaciones estacionales del problema que estamos estudiando; lo cual sesgaría la muestra obtenida.

Otro error frecuente es que el reclutamiento no se realice de manera consecutiva, produciéndose interrupciones, por ejemplo, por situaciones de alta demanda asistencial. Esta situación produciría también un sesgo en la muestra.

Muestreo de conveniencia

El muestreo de conveniencia es un diseño de muestreo en el que se seleccionan aquellos sujetos más fácilmente accesibles, que en ocasiones pueden ser voluntarios. Si deseáramos conocer la opinión de los individuos sobre los servicios sanitarios, podríamos optar por situarnos en una calle determinada y realizar el cuestionario elaborado a personas que paseen por esa calle, en este caso realizaríamos un muestreo de conveniencia. Cuando colocamos un anuncio en un periódico para recabar individuos que quieran participar en la investigación, realizamos también un muestreo de conveniencia. El muestro de conveniencia se trata de una de las técnicas menos sólidas, aunque se utiliza en numerosas ocasiones. Cuando los fenómenos que se investigan son suficientemente homogéneos en la población, se reduce el riesgo de sesgo, pero en la mayoría de las ocasiones lo que prima es la heterogeneidad, por lo que las posibilidades de sesgo en este tipo de diseño son muy elevadas.

Muestreo a criterio

El muestreo a criterio, también llamado muestreo intencional, es un tipo de muestreo

donde es el propio investigador el que selecciona a aquellos sujetos que considere más apropiados para formar la muestra. El muestreo a criterio se aplica a menudo cuando se desea tomar una muestra de expertos. Por ejemplo, si deseáramos conocer que dificultades encuentra la enfermería para investigar, y el método que utilizásemos fuese una técnica de consenso, como por ejemplo la técnica Delphi, a la hora de seleccionar el grupo de expertos que participarían, podríamos optar por realizarlo mediante un muestreo a criterio. Este tipo de diseño de muestreo no ofrece ningún método externo y objetivo, para valorar la idoneidad de los sujetos seleccionados, sin embargo, su utilización puede ofrecer ciertas ventajas en investigaciones como la presentada en el ejemplo.

El tamaño muestral Una vez abordados los diferentes diseños de muestro es decir: como se obtiene la muestra, uno de los puntos que preocupa a la mayoría de los investigadores es cuantos individuos debe tener la muestra es decir que tamaño. Buscamos una formula que nos de un "número mágico" de sujetos que formen nuestra muestra. No vamos a ver en este apartado esa formula puesto que para comprender su desarrollo necesitamos tener algunos conceptos estadísticos que todavía no hemos desarrollado. Sin embargo, vamos a intentar desechar ese concepto de "número mágico" y vamos a tener en cuenta algunas consideraciones:

Técnicas de muestreo. Sesgos

más frecuentes

9.1. Introducción

Las técnicas de muestreo son un conjunto de técnicas estadísticas que estudian la forma de seleccionar una muestra representativa de la población, es

decir, que represente lo más fielmente posible a la población a la que se pretende extrapolar o inferir los resultados de la investigación, asumiendo un error

mesurable y determinado.

Cuando queremos estudiar alguna característica de una población para obtener el máximo de información veraz, se nos plantea un problema relacionado

con la elección de los individuos. Puesto que no podemos estudiar a toda la

población por varias razones (proceso largo y coste elevado, entre otros), debemos elegir estudiar una muestra que sea representativa y que nos permita extrapolar los resultados que obtengamos a la población de referencia. Sin embargo,

debemos considerar que el empleo de técnicas de muestreo implica una serie

de ventajas y limitaciones.Entre las ventajas se incluyen una mayor eficiencia en términos económicos ymayor rapidez de obtención de resultados. Por ejemplo, si para realizar nuestro

99-CAP 9 1/12/06, 13:15121

**Los tipos de sesgos más comunes y su definición, así como los criterios de causalidad**

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 nos 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 asignado. 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: 3

i) Clasificación incorrecta no diferencial: cuando el grado de mala clasificación es el mismo en los dos grupos.

ii) 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, de nuevo (ya se comentó en el tema anterior sobre causalidad), 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.

**Bibliografía**

<http://www.encolombia.com/orto12398recomendaciones2.htm>

<http://www.nureinvestigacion.es/FICHEROS_ADMINISTRADOR/F_METODOLOGICA/FMetod_12.pdf>

<http://epidemiologiaanimalhumana.com/yahoo_site_admin/assets/docs/bstat-tema2p1.281162042.pdf>

<http://www.revistaseden.org/files/9-CAP%209.pdf>

<http://www.bibliociencias.cu/gsdl/collect/eventos/index/assoc/HASHd8da.dir/doc.pdf>

<http://www.uic.edu/classes/epid/epid401/lectures/lecture4.pdf>

<http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&sqi=2&ved=0CEMQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.ais.up.ac.za%2Fmed%2Ftnm800%2Ftnmbiasandconfoundingvermooten.doc&ei=06c-UL_zL4qa2AXLoYDQDA&usg=AFQjCNHUOv4lgm1TnYAy1-CsYEpJPbs1UA>

<http://www.people.vcu.edu/~albest/DENS580/pdfs/LaryngoscopePart04.pdf>

<http://www.blackwellpublishing.com/content/BPL_Images/Content_store/Sample_chapter/9781405132664/9781405132664_4_003.pdf>