



Capítulo 12

Sesgo o error de medición

*Gabriela de la Guardia González
María de Lourdes Gómez Muñoz
Elvira Sandoval Bosch
Guadalupe S. García de la Torre*

Introducción

En los capítulos anteriores se han revisado los diferentes tipos de diseños epidemiológicos que se pueden elegir para realizar una investigación. Como ya se mencionó, antes de seleccionar el diseño indicado es importante formular una pregunta de investigación y, en función de ella, plantear una hipótesis que sea clara y precisa para entonces llegar a una conclusión específica sobre una asociación entre las variables del estudio. Esto es porque, a pesar de que se tenga una hipótesis bien estructurada podrán ocurrir dos tipos de error, el *error tipo 1* (alfa) y el *error tipo 2* (beta) que pueden conducir a conclusiones equivocadas. En el *error tipo 1* se observan diferencias cuando en realidad no existen y en el *error tipo 2* se concluye que no hay diferencias cuando en realidad sí las hay. Este tipo de errores por lo general son producidos ya sea por error aleatorio, sesgo o confusión, aspecto del que se hablará en este capítulo. Existe un sesgo cuando se llega a la conclusión de que existe una asociación que no es cierta; por otra parte, hay confusión cuando se evidencia una asociación pero ésta se ve influida por la presencia de otra variable.

Debido a la dificultad que representa estudiar en su totalidad a la población, la mayoría de las veces se trabaja con una parte de ésta, llamada muestra. Al seleccionar una muestra, es necesario tener bien definidas las características (criterios de inclusión, exclusión y eliminación) de los individuos que participarán en el estudio para, así, contar con una muestra representativa y, por tanto, una estimación de lo que sucede en la población.

Error en la medición

En los estudios epidemiológicos y en la investigación en general, se persigue la validez, precisión y confiabilidad de la medición. Se desea medir la o las variables de interés y hacerlo de manera correcta, es decir, con poco error. Sin embargo, la mayoría de las observaciones de un fenómeno variarán según las circunstancias en las que se miden, en

tanto que los errores pueden surgir de las siguientes fuentes: sujeto u objeto que será medido, instrumento de medición y observador o persona que efectúa la medición. Aunque la intención de la investigación es brindar conclusiones válidas con respecto a la hipótesis bajo escrutinio, en la realización del estudio sobre una muestra de individuos es posible cometer errores tanto en su selección, como en la medición de las variables de interés, en el análisis de las mismas o en su interpretación. Tales equivocaciones tienen el potencial de limitar los resultados de la investigación. Existen dos tipos de errores principales: aleatorio y sistemático.

El **error aleatorio** es el grado de incertidumbre en los resultados, por haber observado una muestra de la población de interés. Rothman dice que “es la parte de la experiencia que no es posible predecir”, y afecta la capacidad de inferencia, extrapolación o generalización de los resultados. No se puede evitar, pero sí es posible cuantificar su impacto en los resultados del estudio. La mejor manera de reducir el error aleatorio es mediante la estimación correcta del tamaño de muestra que se requiere; a mayor tamaño de muestra, menor variabilidad y, por tanto, mayor probabilidad de que los resultados encontrados reflejen la realidad (ya que éste se parecería más a la población) y viceversa. Este tipo de error se cuantifica en el análisis mediante el cálculo de los valores de “P” o la estimación de intervalos de confianza. Cuanto mayor sea el valor de P, mayor es la probabilidad de que los resultados obtenidos estén afectados por el error aleatorio. Por consenso se acepta que valores de P menores a 0.05, son estadísticamente significativos, de modo que reflejan a la población de la que fue obtenida la muestra. Al grado de ausencia de error aleatorio, es decir, al inverso de este error, se le denomina precisión.

El error **sistemático** también recibe el nombre de “sesgo” y llega a presentarse aun en la investigación más rigurosa, su efecto es difícil de evaluar y, por tanto, de corregir. Se denomina así a cualquier efecto tendiente a producir resultados que se apartan sistemáticamente del valor real y resulta en la estimación incorrecta de una asociación (espuria) o enmascara una asociación que sí existe. Por definición, el sesgo no es afectado por el tamaño muestral y puede ocurrir en el diseño, desarrollo o análisis de un estudio (figura 12-1). A la ausencia de error sistemático (su inverso) se le denomina validez, por lo que la presencia de sesgos en una investigación puede llegar a invalidar los resultados, dado que la información que se obtenga será diferente de la realidad que se pretende conocer.

Los sesgos se clasifican en:

- a) De selección.
- b) De información.
- c) De confusión.

Sesgos de selección

Es la distorsión en la estimación de un efecto causado por la forma errónea en la que fueron seleccionados los sujetos de estudio. Son errores sistemáticos que se introducen durante la selección o el seguimiento de la población en estudio y que propician conclusiones equivocadas.

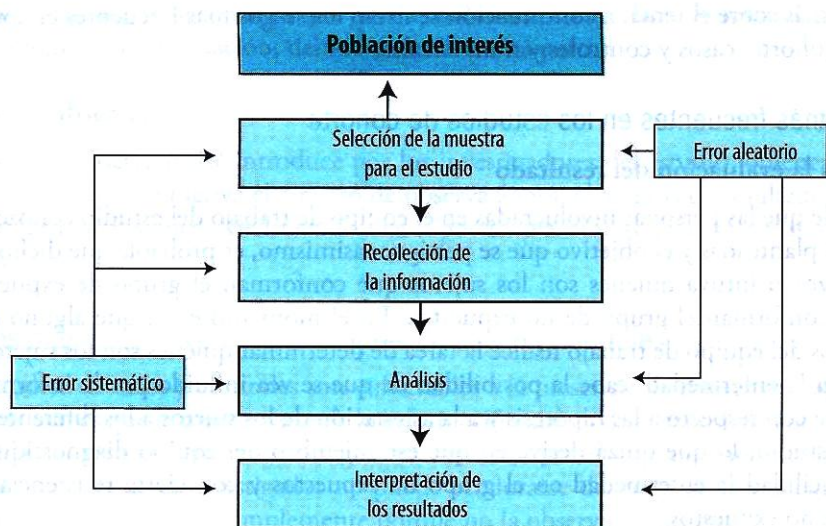


Figura 12-1 Relación de los errores aleatorio y sistemático con las distintas fases en el diseño, ejecución, análisis e interpretación de un estudio epidemiológico. Tomada de A.M. García y F.G. Benavides, "Manual de Epidemiología y Salud Pública", p. 77.

Sesgos de información

El sesgo de información se refiere a los errores que se introducen durante la medición de los eventos de interés en la población en estudio, que se presentan si esta medición se realiza de manera distinta entre los grupos que se comparan, y como resultado de esto, se llega a una conclusión errónea. Una posible fuente de sesgo de información puede ser cualquier factor que influya de manera diferencial sobre la calidad de las mediciones que se realizan en los grupos de estudio.

Sesgos de confusión

Es una distorsión debida a que el efecto del factor de estudio está mezclado con los efectos de otros factores distintos (extraños) al de interés. La exposición pareciera asociada con la enfermedad, sin embargo, la relación existe sólo porque la exposición de interés está asociada a otros factores de riesgo, y no necesariamente porque dicha exposición sea la causa de la enfermedad.

Sesgos más frecuentes

Sackett elaboró un catálogo en el que incluye alrededor de 50 sesgos que pueden ocurrir durante la conducción de una investigación. Es importante considerar que su ocurrencia está en función de la naturaleza del diseño, es por ello que en el capítulo correspondiente a cada diseño se señalaron los sesgos más frecuentes; no obstante, y con el propósito de

ampliar más sobre el tema, a continuación se listan los sesgos más frecuentes en los estudios de cohorte, casos y controles y transversales.

Sesgos más frecuentes en los estudios de cohorte

Sesgo en la evaluación del resultado

Es posible que las personas involucradas en el equipo de trabajo del estudio conozcan las hipótesis planteadas y el objetivo que se persigue, asimismo, es probable que dicho equipo conozca o intuya quiénes son los sujetos que conforman el grupo de expuestos y quiénes conforman el grupo de no expuestos. En el momento en el que alguno de los miembros del equipo de trabajo realice la tarea de determinar quiénes son los sujetos que presentan la enfermedad, cabe la posibilidad de que se vea influido por la información que posee con respecto a las hipótesis y a la asignación de los sujetos a los diferentes grupos de estudio, lo que quizá derive en que ese miembro del equipo diagnostique con mayor facilidad la enfermedad en el grupo de expuestos y con cierta resistencia en el grupo de no expuestos.

Sesgo de la calidad de la información

La calidad de la información obtenida para los grupos de sujetos expuestos y no expuestos debe ser comparable. Piense, por ejemplo, en una cohorte histórica en la que se obtiene información del pasado para cada grupo de sujetos; si se pretende realizar una cohorte histórica para conocer las causas que originaron cáncer de pulmón en un grupo de trabajadores de una fábrica de asbesto, es probable que en el Departamento de Servicios Médicos se cuente con información sobre toda la población de trabajadores; sin embargo, cabe suponer que se capturaba mayor información del grupo de sujetos expuestos debido a los síntomas que presentaban y que los llevaban a consultar al Departamento de Servicios Médicos, a diferencia de los sujetos no expuestos; en este ejemplo, la información que se pueda recuperar para realizar la cohorte histórica estará sesgada debido a la diferencia en la calidad de información que existe entre los grupos.

Sesgo de seguimiento

Debido a la naturaleza de los estudios de cohorte, es necesario seguir a los sujetos de estudio (sanos), durante un tiempo determinado para identificar el momento en el que presentan la enfermedad. Mantener el seguimiento de los sujetos de estudio determina la validez del mismo, es por ello que las pérdidas de sujetos durante el estudio son un problema grave, y más aún si ocurren de manera selectiva con las personas que tienen la enfermedad, debido a que las tasas de incidencia que resulten de los grupos expuestos y no expuestos estarán sesgadas por las pérdidas.

Sesgo por falta de respuesta

Una de las dificultades de los estudios de cohorte es mantener la participación activa y comprometida de los sujetos durante todo el tiempo que dure el estudio. Esta dificultad genera que los participantes no respondan todo lo que se les solicita y en todos los mo-

mentos en los que se necesita, lo que puede entenderse como “falta de respuesta” y generar un sesgo de la información, debido a que ésta será parcial.

Sesgo del observador

El sesgo del observador se introduce por los investigadores del estudio, quienes pueden realizar de manera subjetiva el registro de observaciones, el análisis de resultados o la redacción de conclusiones, obedeciendo a las hipótesis planteadas o ideas previas a la investigación.

Sesgos más frecuentes en los estudios de casos y controles

Los estudios de casos y controles son vulnerables a la presencia de diferentes sesgos; una razón de ello es que la mayor parte de la información acerca de la exposición de interés es obtenida del pasado, esto es, se indaga sobre eventos que ocurrieron antes del inicio del estudio, por lo que el investigador no puede cerciorarse del todo de la veracidad de la información que obtiene, simplemente porque no la observó él mismo.

A continuación se describen algunos de los sesgos que pueden presentarse con mayor frecuencia en los estudios de casos y controles.

Sesgos de selección

Este tipo de sesgo hace referencia a aquellos errores sistemáticos que provocan que la población seleccionada para este tipo de estudio no sea representativa de la población fuente (lo que afecta la validez externa). También es posible que los casos no sean representativos de la población fuente de casos, lo que genera que el grupo de casos esté sesgado; ocurre lo mismo si el grupo de controles no es representativo de la población fuente de los controles; todo esto afecta la validez de los resultados.

Sesgo de Berkson (casos hospitalarios). Los estudios en que se obtienen los casos de fuentes hospitalarias caen de manera inevitable en el sesgo de Berkson, debido a que el método de selección provoca que este grupo no sea representativo de la población que posee la enfermedad, ya que no todos los sujetos con la enfermedad necesariamente llegan a un hospital. Por tanto, debe comprenderse que la gama de casos que arriban a un hospital es diferente a la gama de casos que no llegan, de modo que el grupo de casos hospitalarios del estudio no será representativo de la población.

Falacia de Neyman (casos prevalentes más casos incidentes). Este sesgo ocurre cuando se mezclan y analizan por igual los casos prevalentes e incidentes. Debido a que los casos prevalentes llevan más tiempo con la enfermedad que los incidentes (estos últimos tienen un diagnóstico reciente), la información que proporcionan con respecto a la exposición de interés es distinta, de manera que si se les analiza por igual se provoca un sesgo en la medición de la exposición.

Referencia selectiva (expertos). El sesgo de referencia selectiva se presenta cuando se recurre a un grupo de expertos para que hagan la selección de los sujetos de estudio, lo que convierte a la selección de la muestra en un proceso subjetivo; debido a esto es más

recomendable realizar dicha selección de manera aleatoria. Suponga que al realizar un estudio de casos y controles en el que se pretende encontrar los factores de riesgo asociados con el trastorno de personalidad limítrofe (*borderline*), se encuentra que la prevalencia de dicho problema en la población general es de apenas 2%, lo que significa que será difícil encontrar a sujetos con el trastorno. Para optimizar el tiempo el investigador decide recurrir a un grupo de expertos que le refieran para el estudio a los casos de su práctica privada. Este estudio presentará un sesgo de referencia selectiva, debido a que los casos no serán representativos de la población fuente, dado que no todos los sujetos con el trastorno limítrofe solicitan atención a la práctica privada y, además, el experto elegirá (no al azar) a los casos que recomendará incluir en el estudio, que quizá sean los más “clásicos” o los más “atípicos”; en cualquiera de las dos opciones, no serán representativos de la gama de casos existentes.

Detección (por su estatus de exposición). Los sujetos seleccionados con este método no serán extrapolables a la población fuente debido a que su estado de exposición dirige más a la detección del evento de interés. La detección diferencial es un tipo particular de sesgo de selección, se origina cuando la prueba diagnóstica para detectar el evento se realiza con mayor frecuencia en el grupo expuesto. Un ejemplo de este sesgo se presentó en un estudio de casos y controles en el que se observó una fuerte asociación entre el uso de estrógenos de remplazo (sin oposición de los mismos con progestágenos) y el cáncer de endometrio. Los casos en este estudio no representaban en forma adecuada los casos originados en la población base, ya que las mujeres usuarias de estrógenos y con síntomas sugestivos de cáncer de endometrio eran hospitalizadas para diagnóstico con mayor frecuencia que las mujeres con los mismos síntomas pero que no eran usuarias de estrógenos. Esta conducta de los médicos generó una sobreselección de casos expuestos a estrógenos, lo que ocasionó una asociación falsa entre el uso de estrógenos y el riesgo de cáncer de endometrio en el estudio.

No respuesta. El porcentaje de ausencia de respuesta en los sujetos de estudio es considerado un sesgo de selección debido a que las características que los llevan a no responder pueden conformar un error durante la selección de la muestra, sobre todo cuando la no respuesta es diferente entre los casos que entre los controles. Se considera que si hay un 20% de no respuesta, el estudio está sesgado, lo que sugiere que los resultados quizá no sean válidos. Por ejemplo, en un estudio de casos y controles que evalúa el alcoholismo como factor de riesgo asociado con preeclampsia, se observó que 20% de los casos y 5% de los controles no respondieron el cuestionario; esto sugiere la pregunta: ¿por qué fue diferente la respuesta de unos y otros? Es posible que los casos hubieran estado más expuestos al consumo de alcohol y por ello hubiesen rehusado contestar, en comparación con los controles, lo que puede hacer que la muestra no haya sido representativa de la población fuente; de la misma forma, la no respuesta provoca una estimación sesgada del riesgo, pues no se sabrá si el riesgo real debió ser mayor o menor.

Sesgos de información

Entrevistador. Ocurre cuando el sujeto a cargo de entrevistar a la población de estudio dirige las preguntas en ambos grupos buscando confirmar la hipótesis de investigación.

- a) **Mal clasificación diferencial.** Este tipo de sesgo ocurre cuando la forma de obtener la información entre los casos se hace en forma diferente que para los controles. Si el entrevistador conoce la hipótesis del estudio, es probable que al interrogar acerca de la exposición al factor de riesgo del que se sospecha, haga mayor énfasis en la búsqueda de dicha exposición entre los casos, en comparación con la forma de interrogar a los controles. Así, por ejemplo, si se estudiara la asociación entre “consumo de alcohol” como factor de riesgo para preeclampsia, los casos tendrían que ser mujeres con preeclampsia y los controles, mujeres sin ella. Es posible que, dado que al momento del estudio se sabe quién tiene la enfermedad y quién no, a las mujeres con preeclampsia se les busque con mayor intensidad el antecedente de consumo de alcohol durante el embarazo en comparación con la forma en que se haga con los controles, asumiendo que, ya que ellas no tienen problema, es “más probable” que ellas no hayan consumido alcohol durante el embarazo.
- b) **Mal clasificación no diferencial.** Este tipo de sesgo ocurre cuando se ha clasificado de forma errónea la exposición, de manera que a algunos de los casos o controles que estaban realmente expuestos se les ha clasificado erróneamente como no expuestos, y a algunos que no estaban expuestos se les clasificó de modo equivocado como expuestos. Lo anterior suele dar lugar a una subestimación del riesgo real de la enfermedad asociado con la exposición. En el ejemplo de asociación entre “consumo de alcohol durante el embarazo” y “preeclampsia”, este sesgo ocurriría si a ambos grupos de mujeres (tanto las que tienen como las que no tienen preeclampsia) se les interrogara en forma dirigida o tendenciosa sobre la presencia del antecedente de consumo de alcohol durante el embarazo, de modo que es probable que se clasificará erróneamente a ambos grupos (casos y controles) como expuestas, cuando en realidad no lo estuvieron, y viceversa. Aunque por supuesto esto es incorrecto, en realidad el error se comete de forma indistinta tanto con los casos como con los controles, sin hacer diferencia entre unos y otros, lo cual es menos grave que si sólo ocurriera con uno de ambos grupos.

Entrevistado. Ocurre al obtener la información de los sujetos de estudio, dado que pueden exagerar su información o no recordarla de forma correcta.

- a) **Amnésico o de memoria.** Este sesgo ocurre de forma lógica al proceso de memoria de los individuos, dado que en el momento de recolección de información deben hablar de sucesos que ocurrieron en su pasado, lo que puede provocar que tengan errores en la información que proporcionan, incluso sin que sea esa su intención. Por ejemplo, un estudio realizado por Lilienfeld y Graham se centró en la observación de que el cáncer del cuello uterino era muy inusual en mujeres judías y en monjas, lo que hizo surgir sus sospechas de que las relaciones sexuales o la presencia de circuncisión en la pareja masculina podría ser un factor asociado. Al respecto se realizaron varios estudios pero los autores se mostraban escépticos en la validez de las respuestas respecto al estado de circuncisión, ya que parecía que no todos los hombres identificaban si estaban circuncidados o no. Para resolver esta cuestión preguntaron a un grupo de varones si habían sido o no circuncidados y después un médico los examinó. De los 56 varones que dijeron que esta-

ban circuncidados, 19 (33.9%) no lo estaban; de los 136 varones que dijeron que no estaban circuncidados, 47 (34.6%) sí lo estaban. Estos datos mostraron que los sujetos entrevistados no “recordaban” (o no identificaban) si en realidad estaban circuncidados o no.

- b) **Recuerdo.** Los sujetos del estudio tienen este sesgo cuando su estado de enfermedad los hace más sensibles para recordar acontecimientos que pueden exagerar o modificar buscando una respuesta a su estado. Es posible también que los sujetos modifiquen sus respuestas por temor a ser criticados. Suponga, por ejemplo, que se está estudiando la posible relación entre una enfermedad congénita y las exposiciones maternas en el periodo perinatal. El investigador realiza un estudio de casos y controles, también entrevista a madres de niños con la malformación congénita (casos) y madres de niños que no la padecen (controles). Es posible que alguna de las madres de niños con defectos congénitos no haya concluido el tratamiento de ácido fólico que el médico le indicó al inicio de su embarazo, pero al momento del estudio decide no informar esto al investigador por temor a que se le considere como culpable de la malformación de su hijo. La forma en la que los sujetos pueden modificar sus respuestas por temor a ser juzgados o cuestionados conduce a que el estudio presente dicho sesgo del recuerdo.

Sesgos más frecuentes en los estudios transversales

Ambigüedad temporal. Es, por mucho, el principal sesgo de los estudios transversales, debido a que la presencia de la enfermedad es medida al mismo tiempo que los factores a los que estuvo expuesto el sujeto. Dicha medición simultánea deriva en un desconocimiento de qué ocurrió primero, si la enfermedad o la exposición. De modo que no es posible tener seguridad con respecto a la relación causal entre estos elementos, pues si se desconoce qué ocurrió primero en tiempo, es imposible determinar cuál es la causa y cuál es el efecto.

Sesgo de casos prevalentes vs. casos incidentes. Al realizar un estudio transversal es posible que se incluyan en el estudio sujetos prevalentes de la enfermedad de interés, lo que deja de lado a los sujetos incidentes; esto provoca un sesgo de selección, debido a que los sujetos del estudio no serán representativos de la población general, entre quienes los casos prevalentes pueden ser los sobrevivientes o los menos graves (que aún viven), ya que si se trata de una enfermedad cuya tasa de letalidad sea alta, habrá muchos casos que ya no será factible encontrar.

Sesgo del entrevistador. Las expectativas de las personas que lleven a cabo las encuestas, así como el conocimiento que tengan de la hipótesis de estudio, quizá propicie que realicen las preguntas de forma dirigida o que capturen las respuestas obedeciendo a sus intereses y no a la metodología que debe seguirse en el estudio.

Sesgo del entrevistado. Los sujetos que participan en la investigación tienen sus propias ideas e intereses con respecto al estudio, pueden sospechar la hipótesis verdadera o suponer una hipótesis falsa. Esto quizá provoque que su comportamiento durante la participación en el estudio sea modificado para “favorecer” a la investigación o para “afectarla”,

mediante respuestas falsas que afectan la validez del estudio. Asimismo, es probable que el entrevistado no recuerde la información y que invente, exagere o minimice sus respuestas, o incluso que no responda en lo absoluto. El investigador debe ser sensible a estos sucesos y considerarlos en la discusión de los resultados como una fuente probable de sesgo.

La figura 12-2 muestra un cuadro que clasifica los distintos tipos de sesgos y su ocurrencia en diferentes diseños de estudio.

Confusión

En un estudio existe **confusión** cuando se observa una asociación no causal entre una determinada exposición o factor de riesgo y el evento de interés, debida a los efectos que produce la presencia de una tercera variable “extraña” (no controlada). Es importante tomar en cuenta la confusión porque de otro modo es factible llegar a conclusiones erróneas o espurias que invaliden los resultados; encontrar asociación entre la exposición y el evento de interés no significa que sea la causa, puede ser una variable que genere confusión.

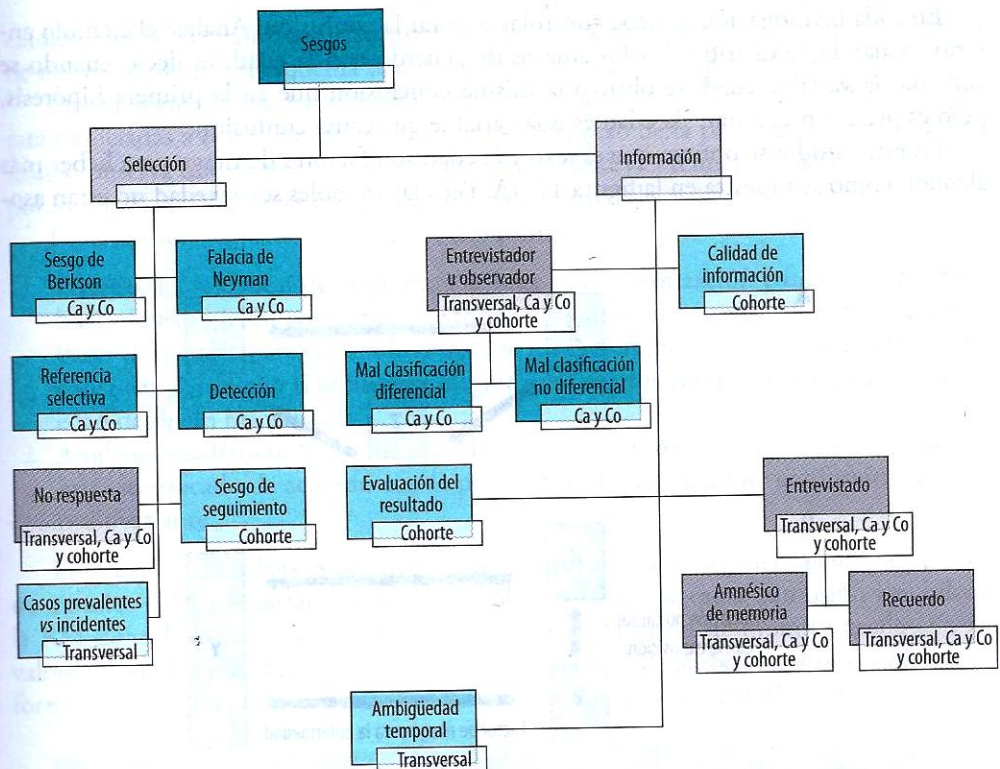


Figura 12-2 Clasificación de los sesgos y su ocurrencia en diferentes diseños de estudio.

Para que se considere que una variable puede causar confusión debe tener tres características:

1. Ser factor de riesgo para la enfermedad.
2. Estar asociada con la exposición.
3. No ser un paso intermedio entre la exposición y la enfermedad.

Como se observa en la figura 12-3A, el factor "Z" es una variable que puede causar confusión. Otra forma de visualizarlo para que quede más claro es la que presenta la figura 12-3B.

Así, por ejemplo, un investigador tiene la hipótesis de que los hombres beben más alcohol que las mujeres, de modo que realiza un estudio en donde se confirma la hipótesis; sin embargo, al analizar las características de la población se evidencia que las mujeres son más jóvenes que los hombres. Con estos resultados se construye una nueva hipótesis. Los hombres beben más debido al factor edad y no por el hecho de que son hombres (sexo). Así que se lleva a cabo un nuevo análisis, ahora comparando entre grupos de edad homogéneos. De nuevo, los resultados afirman que los hombres beben más alcohol que las mujeres. En una segunda evaluación del análisis se encontró que los hombres se reúnen más con sus amigos que las mujeres y en un tercer estudio el resultado es el mismo. Los hombres beben más alcohol que las mujeres.

En toda investigación se debe controlar o evitar la confusión. Analice el ejemplo anterior. Cuando se distribuyó a los sujetos de acuerdo con la edad, es decir, cuando se controló la variable edad, se obtuvo la misma conclusión que en la primera hipótesis, pero es preciso preguntar: ¿la edad es una variable que causa confusión?

En este estudio se obtuvo que el sexo y la edad son factores de riesgo para beber más alcohol, como se muestra en la figura 12-4A. Pero las variables sexo y edad no están aso-

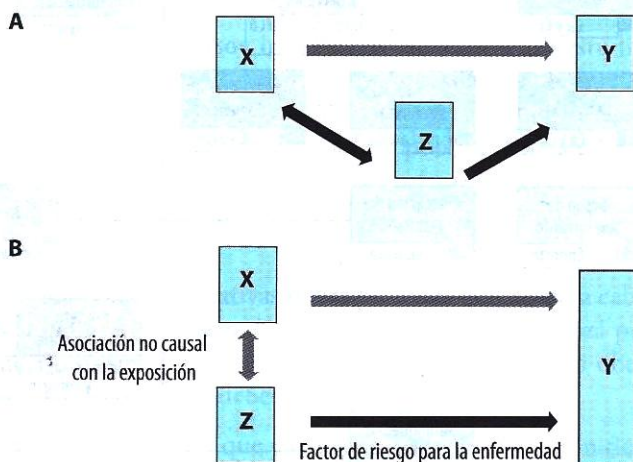


Figura 12-3 Esquemas que representan la variable que puede causar confusión.

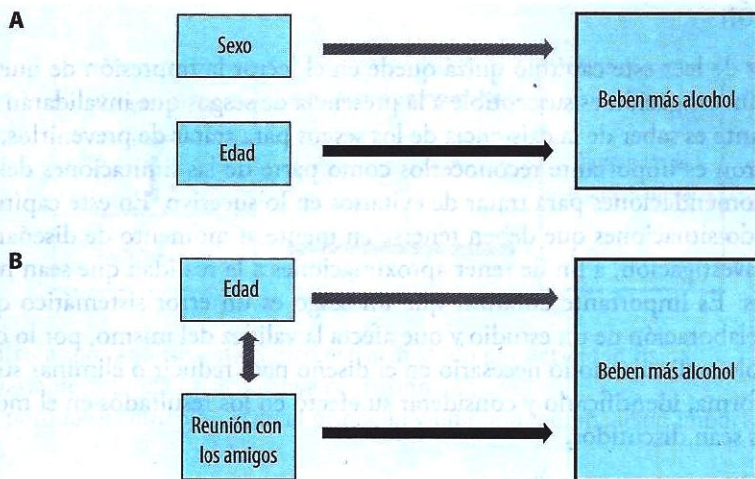


Figura 12-4 En el diagrama A se observa que el factor edad no se relaciona con el de sexo. En B se utiliza una variable distinta (reunión con amigos) junto con el factor de la edad.

ciadas entre sí. Posteriormente se estratificó por la variable de reunión con los amigos y, de nuevo, al dibujar el esquema se obtiene el diagrama de la figura 12-4B.

En este segundo caso es evidente que ambas variables, edad y reunión con los amigos, están asociadas a beber más alcohol, al margen del sexo de la persona. Pero en esta ocasión se observa que existe una asociación entre la edad y el reunirse más con los amigos, por lo que la conclusión es que esta última es una variable que causa confusión.

La confusión se puede controlar de dos formas:

- 1. Diseño.** La selección de la muestra se hace por aleatorización para que la probabilidad de exposición sea similar en todos los sujetos de estudio. También se puede hacer un estudio pareado desde el diseño. En el ejemplo anterior habría sido posible controlar por diseño si se hubiera elegido a los sujetos con la misma distribución de edad desde un principio.
- 2. Análisis estadístico.** Si no fue posible controlar por diseño, se controla en un análisis estratificado de acuerdo con la presencia o no del factor de confusión y análisis multivariante.

Es decir, en el análisis estadístico dicho control es por medio del cálculo de la razón de momios (RM). Se estratifica por la probable variable que causa confusión y se calcula la RM de cada estrato; posteriormente se compara la razón de momios cruda con los valores ajustados (de cada estrato). Si el valor de la RM de ambos estratos disminuye en forma considerable, cabe concluir que es una variable que causa confusión.

RM cruda	RM ajustada ₁	RM ajustada ₂
4.00	1.03	1.86

Conclusión

Al terminar de leer este capítulo quizá quede en el lector la impresión de que cualquier estudio de investigación es susceptible a la presencia de sesgos que invalidarán el trabajo. Lo importante es saber de la existencia de los sesgos para tratar de prevenirlos, pero si ya se presentaron es importante reconocerlos como parte de las limitaciones del estudio y brindar recomendaciones para tratar de evitarlos en lo sucesivo. En este capítulo sólo se han esbozado situaciones que deben tenerse en mente al momento de diseñar y llevar a cabo una investigación, a fin de tener aproximaciones a la realidad que sean más válidas y confiables. Es importante enfatizar que un sesgo es un error sistemático que ocurre durante la elaboración de un estudio y que afecta la validez del mismo, por lo que resulta indispensable realizar todo lo necesario en el diseño para reducir o eliminar su presencia o, de otra forma, identificarlo y considerar su efecto en los resultados en el momento en el que éstos sean discutidos.

Recuadro 12-1 Ejercicio.

1. En una población se realiza un estudio para buscar asociación entre el consumo de fibra y la presión arterial. Las variables que se miden en los individuos son: edad, sexo, actividad física, consumo de fibra y presión arterial.

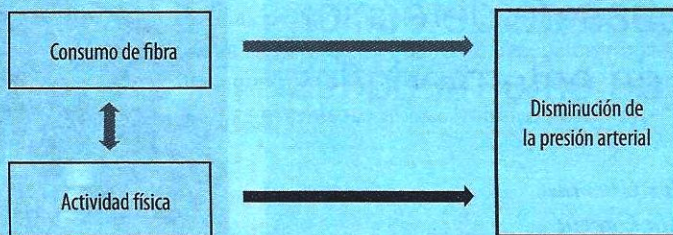
De acuerdo con la información, ¿cuál sería la variable dependiente y cuáles las variables independientes?

2. ¿Qué hipótesis es factible formular?
3. Al realizar el análisis estadístico se encuentra una razón de momios de 4.7. ¿Alguna variable independiente podría causar confusión?; ¿cuál?; explique brevemente.
4. Dibuje el esquema que ejemplifique la posible confusión.
5. ¿Cuál es el paso a seguir para esta situación de confusión?
6. Al realizar el paso anterior se encuentra que la RM disminuye de manera importante ($RM_{aj1} = 2.1$ y $RM_{aj2} = 1.2$); ¿a qué conclusión podemos llegar?
7. Si esto se hubiera tomado en cuenta en el diseño y desde el principio se hubieran estratificado por actividad física las razones de momios ajustadas que se obtendrían, serían: $M_{aj1} = 4.9$ y $M_{aj2} = 4.5$. ¿Esto habla de confusión? Explique.

Respuestas

1. VD = presión arterial.
VI = edad, sexo, actividad física y consumo de fibra.
2. El consumo de fibra disminuye la presión arterial.
3. Sí. La actividad física, porque está asociada a la modificación de alimentación (consumo de fibra) y a la disminución de peso que a su vez hará que disminuya la presión arterial.

4.



5. Controlar por análisis estadístico estratificando por actividad física.
6. La variable actividad física causa confusión.
7. No, porque se controló desde el principio y no hubo modificación importante de la RM.

Bibliografía

- Armijo RR. *Epidemiología básica en atención primaria de salud*. Madrid: Díaz de Santos. 1993.
- Busstra C, Hartog R, van T, Veer P. Teaching: the role of active manipulation of three-dimensional scatter plots in understanding the concept of confounding. *Epidemiologic Perspectives & Innovations* 2:6 doi:10.1186/1742-5573-2-6. 2005.
- Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. *Epidemiología clínica*. 2a ed. Barcelona: Masson-Williams & Wilkins; 1998.
- Gordis L. *Epidemiología*. Elsevier. 3a Edición. Madrid, España. 2005.
- Hennekens CH, Buring JE. *Epidemiology in Medicine*. Boston: Little, Brown and Company. 1987.
- Hernández Aguado, Gil de MA, Delgado RA. *Manual de Epidemiología y Salud Pública*. Para grados en Ciencias de la Salud. Ed. Panamericana. 2011.
- Hernández Ávila M. *Epidemiología. Diseño y análisis de estudios*. Editorial Médica Panamericana. México. 2007.
- Jenicek M, Cleroux R. *Epidemiología: la lógica de la medicina moderna*. Barcelona: Masson. 1996.
- Kelsey JL, Thompson WD, Evans AS. *Methods in Observational Epidemiology*. New York: Oxford University Press. 1986.
- Kleinbaum, Kupper, Morgenstern. *Epidemiologic Research. Principles and Quantitative Methods*. Van Nostrand Reinhold Company. Lifetime Learning Publications. 1982.
- Lilienfeld AM, Graham S. Validity of determining circumcision status by questionnaire as related to epidemiologic studies of cancer of the cervix. En: Gordis L. *Epidemiología*. Elsevier. 3a edición. Madrid, España. 2005.
- Rothman KJ. *Epidemiología moderna*. Ediciones Días Santos. Madrid. 1987.
- Sackett D. Bias en analytic research. *J Chron Dis Vol. 32*. pp. 51-63 Pergamon. Press Ltd. 1979.