



Hasta este punto, hemos repasado los principales tipos de diseños de estudios que se utilizan en la investigación epidemiológica, así como los conceptos de validez y los tipos de sesgos en los que podemos incurrir a la hora de diseñar una investigación. Por último, haremos un alto para revisar algunos conceptos que están presentes en todo proceso de medición, que resultarán de gran interés también para el próximo tema.

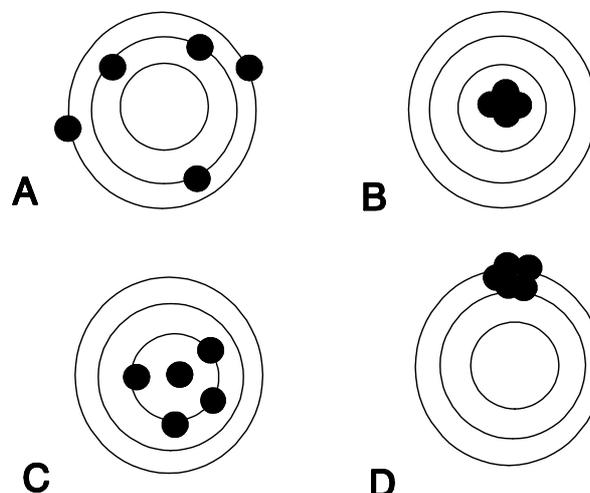
1. PRECISION EN LAS MEDICIONES

Cuando hablamos de obtener una medida estadística de una característica cualquiera, ya sea en individuos o en poblaciones, debemos tener en cuenta que el valor medido X_M consta de dos partes: el valor verdadero X_V y el error de medida X_E , de manera que: $X_M = X_V + X_E$. Este error de medida se compone, a su vez, de dos partes: una sistemática (sesgo) que puede ser de medición, de selección y de confusión y la otra parte de origen aleatorio.

Dos características que siempre deseamos que tenga nuestras mediciones son:

- i) que sean **exactas**, o insesgadas, es decir que la medición esté próxima al valor verdadero.
- ii) y que sean **precisas**, o sea que mediciones repetidas caigan dentro de un intervalo reducido.

Veamos gráficamente estas características, en un ejemplo de tiro al blanco. En la figura siguiente, el tirador del blanco **A** no ha sido ni exacto ni preciso; en **B** tenemos un tirador experto; en **C** alguien que es bastante exacto pero no preciso, y en **D** uno muy preciso pero poco exacto.



Este gráfico nos ilustra una situación muy importante: **las mediciones pueden ser precisas y no exactas**. Esto es muy importante porque si bien al repetir las mediciones nos podemos percatar de cuan precisas son (por ejemplo, por su desviación con respecto a la media), generalmente no conocemos el valor verdadero, lo que nos impide saber si somos o no exactos.

Podemos medir cuanto se desvía la medición X de su valor real θ , mediante el valor esperado: $E[(X - \theta)^2]$. Tenemos que:

$$E[(X - \theta)^2] = E[((X - \mu) - (\mu - \theta))^2] = E[(X - \mu)^2 + (\mu - \theta)^2 + 2(\mu - \theta)(X - \mu)]$$

Si tomamos, por ejemplo $\mu = E[X]$, obtenemos: $E[(X - \theta)^2] = E[(X - \mu)^2] + (\mu - \theta)^2$, donde el primer sumando es la **varianza** que mide la dispersión de las mediciones, y el segundo el **sesgo** que mide cuan lejanos están las mediciones del valor verdadero.

Como vemos si no conocemos θ , es imposible calcular el sesgo $(\mu - \theta)$. ¿Qué hacer?: El investigador deberá realizar un diseño que trate de evitar y que controle los sesgos.

2. 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:

- 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.