



# 1

## Introducción a la estadística en ciencias de la salud

---

Rodolfo Crespo Montero  
Alberto Rodríguez Benot

### I.1. Introducción

Según algunos autores la estadística se puede definir como un cuerpo de conocimientos para aprender de la experiencia, frecuentemente en forma de números provenientes de medidas que muestran variaciones entre los distintos individuos. Cuando observamos las características de los pacientes, sexo, edad, tipo de acceso vascular, causa de insuficiencia renal, etc, comprobamos que estas características no son iguales en todos los pacientes, así no todos los pacientes tienen la misma edad, ni el mismo género, ni el mismo acceso vascular. A estas características se les denomina variables y como hemos visto cambian de unos pacientes a otros, introduciéndose así el concepto de *variabilidad*. La variabilidad entre individuos y la propia de cada individuo obliga a que para evaluar los efectos de una determinada intervención (médica, de enfermería), se deba plantear el problema en una perspectiva de grupo y no individual, para lo que es imprescindible la estadística, obteniendo conclusiones sobre los datos de una muestra para poder ser extrapolados a una población.

Por tanto, como la estadística es la ciencia que estudia la variabilidad, no es

27



sorprendente que ésta sea una herramienta útil en el campo de la enfermería nefrológica para avanzar en sus conocimientos. Además, cualquier lector de publicaciones científicas se ve abocado a tener unos conocimientos estadísticos mínimos que le hagan comprender conceptos, que con frecuencia aparecen en la literatura profesional: media, desviación estándar, muestra, significación estadística, etc.

## 1.2. La estadística en ciencias de la salud

Aunque aparentemente la bioestadística parece una ciencia fundamentalmente teórica, es utilizada en la práctica clínica a diario. Cuando hablamos de la dosis media de eritropoyetina administrada en diálisis o el tiempo medio de duración de una sesión de hemodiálisis estamos utilizando la estadística. O cuando decidimos utilizar mascarilla y material estéril en la conexión de un catéter venoso para hemodiálisis, previamente se ha demostrado estadísticamente que existe un riesgo elevado de infección cuando no se utilizan estas medidas de asepsia. O por ejemplo, cuando queremos comparar si existe diferencias entre un fármaco inmunosupresor u otro a la hora de prevenir el rechazo de un trasplante renal.

La estadística es una ciencia de reciente desarrollo, basada en las matemáticas y en la actualidad resulta relativamente fácil su utilización práctica gracias al apoyo de la informática. El cálculo de complicadas expresiones se simplifica y acelera haciéndolo casi “un juego de niños”, algo impensable hace unos pocos años. Lo único que el ordenador no sabe es qué hay que hacer; él sólo se encarga del cálculo.

## 1.3. Tipos de estadística

Definida por Schwartz en 1981 como un método de razonamiento que permite interpretar un conjunto de datos cuyo carácter esencial es la variabilidad, la estadística permite estudiar el comportamiento de ciertas características en una población, y es un instrumento fundamental para la asistencia sanitaria actual.

La *estadística descriptiva* comprende la presentación, organización y resumen de los datos de una manera científica. Incluye diversos métodos de organizar y representar gráficamente los datos, para dar una idea de lo que nos muestran. Las tablas, los diagramas de barras o los gráficos sectoriales o “tartas” son algunos de los elementos de estadística descriptiva. También incluye varios parámetros numéricos (como la media aritmética) que resumen los datos con muy pocos números clave.

Por otra parte, la *estadística inferencial* o inductiva permite generalizar los datos obtenidos a partir de una muestra a un número mayor de individuos (po-





blación). La estadística inferencial se basa en la teoría de las probabilidades y trabaja con los datos que le proporciona la estadística descriptiva.

#### **I.4. Población, muestra, individuo, variables. Tipos de variables**

Supongamos un estudio hipotético en el que pretendemos comparar si el calibre de la aguja de punción influye en la supervivencia de la fístula arteriovenosa de los pacientes en hemodiálisis. Nuestro estudio lo llevaremos a cabo en unos cuantos pacientes, en los que iremos recogiendo una serie de datos: calibre de la aguja, tipo de fístula, antigüedad, número de punciones fallidas, existencia de diabetes... Si nuestro estudio demuestra que un determinado calibre acorta el tiempo de vida de la fístula en los pacientes estudiados, su importancia realmente radica en que esos resultados son aplicables no sólo a nuestros pacientes, sino a todos los pacientes en hemodiálisis con las mismas características que los que hemos estudiado. Nuestro estudio se ha realizado en una muestra de individuos que forman parte de una población, los pacientes en hemodiálisis.

De forma genérica la *población* se define como un conjunto homogéneo de individuos que generalmente es inaccesible para su estudio al ser de un tamaño inabordable. Es también el hipotético (y habitualmente infinito) conjunto de personas a las que se desea aplicar una generalización.

La *muestra* es un conjunto menor de individuos, accesible y limitado, sobre el que se realiza el estudio con idea de obtener conclusiones generalizables a la población. Debe ser un conjunto reducido, pero representativo de la población de donde procede. Cada uno de los componentes de la población y de la muestra se denomina *individuo*. Al número de individuos que forman la muestra se llama tamaño, y se representa con la letra  $n$ .

Las *variables* o caracteres son las propiedades o características que se estudian en cada individuo de la muestra, como la edad, el peso, la presión arterial, o el tiempo en diálisis, el tipo de aguja empleado, o la intensidad del dolor a la punción. Una variable no es más que lo que está siendo observado o medido. Hay variables de dos tipos:

- o Variables dependientes: son el objeto de interés, que varía en respuesta a alguna intervención.
- o Variables independientes: es la intervención, o lo que está siendo aplicado. En nuestro ejemplo, la variable dependiente es el tiempo de supervivencia de la fístula, que depende del calibre de la aguja (variable independiente). Las variables pueden contener datos muy diversos, que están agregados en categorías. Por ejemplo, la variable "sexo" tiene dos categorías: masculino y femenino.





A su vez, según el tipo de datos que contienen las variables, se pueden clasificar en:

- o Variables cualitativas, que tienen valores no numéricos (sexo, religión, color de los ojos). Pueden ser: nominales, con categorías con nombre: religión, estado civil, especialidades de un hospital... Cuando se pueden ordenar en sentido creciente o decreciente se denominan ordinales. Por ejemplo, el dolor medido como leve, moderado o grave. Si las variables cualitativas pueden tomar sólo dos posturas o valores opuestos (vivo/muerto, varón/mujer, sano/enfermo), se llaman dicotómicas o binarias y son excluyentes entre sí.
- o Variables cuantitativas, que son aquellas que toman valores numéricos (glucemia, número de hijos, peso, coeficiente intelectual). Pueden ser: discretas, cuyos valores son números finitos, generalmente números enteros (pacientes ingresados en un hospital, número de partos, número de dientes con caries) o continuas, que pueden tomar cualquier valor de un intervalo determinado. Por ejemplo, la altura, el peso o nivel de colesterol: se pueden fraccionar cuanto se quiera. La única limitación viene dada por el aparato de medida.

## 1.5. Significación estadística y relevancia clínica

La realización de cualquier estudio de investigación pretende poner de manifiesto si existe o no asociación entre diferentes variables. Esta asociación puede existir realmente, pero también puede ser producto del azar, de la presencia de sesgos o de la presencia de variables de confusión. El término “estadísticamente significativo” aparece frecuentemente en toda la literatura de las ciencias de la salud y se percibe como certificado de calidad de un trabajo. El considerar el término significativo implica utilizar términos comparativos de dos hipótesis. Los tests de hipótesis cuantifican hasta qué punto la variabilidad de la muestra puede ser responsable de los resultados de un estudio en particular. Generalmente, la hipótesis nula representa la afirmación de que no hay asociación entre las dos variables estudiadas y la hipótesis alternativa afirma que hay algún grado de relación o asociación entre las dos variables.

Sin embargo, desde el punto de vista clínico la significación estadística no resuelve todos los interrogantes que hay que responder ya que dicha asociación puede no ser clínicamente relevante. La relevancia clínica de un fenómeno va más allá de cálculos aritméticos y está determinada por el juicio clínico. Supongamos que se comparan dos técnicas o estrategias diferentes de punción de la fistula arteriovenosa con una escala visual analógica y tras el estudio de una





muestra de pacientes amplia, obtenemos diferencias “estadísticamente significativas”, pero al analizar estas diferencias (2 frente 3, en la escala EVA) concluimos que esta diferencia no es relevante desde el punto de vista clínico.

## **I.6. Consideraciones importantes**

La estadística puede definirse como la doctrina que se ocupa del tratamiento de datos numéricos derivados de casos agrupados. En muchas ocasiones, estos datos pueden ser personas; por ejemplo, aquellos que padecen una determinada patología o bien animales u otras entidades. Del mismo modo pueden ser diferentes unidades administrativas, como ocurre cuando nuestro objetivo es estimar la tasa de mortalidad por hospital en un grupo de hospitales. Pueden ser simplemente diferentes ocasiones en las que se ha realizado una determinada medida.

La estadística es uno de los pilares del método científico una vez alcanzada la fase de análisis de los datos. El análisis estadístico se ha simplificado enormemente gracias al desarrollo de potentes paquetes informáticos que se ocupan de la mayoría de las funciones de la estadística descriptiva, inferencial y representación gráfica de los datos de forma automática, facilitando así al investigador la obtención de conclusiones y la presentación de los datos en comunicaciones y publicaciones científicas.

