

Chapter 11 / Capítulo 11

Evidence-based biomedicine: methodology for research, standardization, and scientific procedural aspects (Spanish Edition)

ISBN: 978-9915-704-03-6

DOI: 10.62486/978-9915-704-03-6.ch11

Pages: 60-62

©2025 The authors. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0 License.

Inference / Inferencia

La inferencia estadística se enfoca en los métodos utilizados para llegar a conclusiones o generalizaciones sobre una población basándose en una muestra. De esta manera, se busca hacer estimaciones sobre lo que podría ocurrir en la población de la cual se ha extraído la muestra. Los dos principales enfoques de la inferencia estadística son la estimación y la contrastación de hipótesis. Dentro de la estimación, existen dos enfoques:

Estimación Puntual: este enfoque nos proporciona un valor único que se aproxima al valor del parámetro que queremos conocer en la población. Sin embargo, una estimación puntual por sí sola no nos indica cuán precisa es esta aproximación.

Estimación por Intervalo: en este caso, se nos proporciona un rango o intervalo de valores posibles, y se espera que el valor real del parámetro se encuentre dentro de este intervalo. Este enfoque nos brinda una medida de la incertidumbre asociada a nuestra estimación, ya que no estamos limitados a un único valor.

En resumen, la inferencia estadística se trata de obtener conclusiones sobre una población a partir de una muestra, y para hacerlo, podemos utilizar métodos de estimación, ya sea proporcionando un valor puntual o un intervalo de valores posibles.

11.1. Intervalos de confianza

Un intervalo de confianza representa un rango de valores en el cual tenemos confianza de que se encuentra el parámetro de la población que estamos tratando de estimar. La amplitud de este intervalo de confianza depende de dos factores principales:

1. Tamaño de la muestra: cuanto mayor sea el tamaño de la muestra que utilizamos en nuestra estimación, más estrecho será el intervalo de confianza. Un tamaño de muestra más grande proporciona una estimación más precisa.

2. Nivel de confianza: el nivel de confianza es la probabilidad con la que esperamos que el valor real del parámetro se encuentre dentro del intervalo. El nivel de confianza más comúnmente utilizado es del 95 %, lo que significa que tenemos la confianza de que en aproximadamente 95 de cada 100 repeticiones del proceso de estimación, el verdadero valor del parámetro estará contenido en el intervalo.

La idea fundamental detrás de un intervalo de confianza al 95 % es que si repitiéramos el proceso de estimación en numerosas ocasiones (digamos, 100 veces), esperaríamos que en al menos 95 de esos intervalos se encuentre el valor real de nuestra estimación.

Es importante destacar que los intervalos de confianza pueden calcularse para estimar cualquier parámetro de la población, ya sea la media, la mediana, la proporción u otros. Para realizar este cálculo, es necesario conocer el error estándar, que es una medida de la variabilidad del estimador. El error estándar depende del parámetro poblacional que estamos tratando de estimar y de la distribución de probabilidad subyacente.

11.2. Pruebas de hipótesis

Una hipótesis estadística es una suposición hecha acerca de una o más poblaciones, y esta suposición puede ser verdadera o falsa. Estas hipótesis estadísticas se someten a prueba mediante la información recopilada de las muestras, y independientemente de si se confirman o

se refutan, existe la posibilidad de cometer un error en el proceso. La hipótesis que se formula con la intención de ser rechazada se denomina hipótesis nula, y se simboliza como H_0 . La acción de rechazar H_0 implica la aceptación de una hipótesis alternativa, representada como H_1 .

11.3. Significancia estadística

Para determinar si debemos rechazar la hipótesis nula (H_0) o no, es esencial evaluar la probabilidad (p) de que nuestros datos sean coherentes con la premisa de H_0 . Si el valor de esta probabilidad es extremadamente bajo, podría indicar que sería muy poco probable obtener datos similares si H_0 fuera cierta. Por otro lado, si el valor de esta probabilidad es considerablemente alto, no tendríamos suficientes razones para contradecir H_0 y, por lo tanto, no la rechazaríamos. La cuestión entonces es determinar qué valores de probabilidad se consideran altos o bajos. Generalmente, se emplea un umbral de 0,05 como límite, lo que significa que si $p < 0,05$, rechazamos H_0 y concluimos que el resultado tiene significado estadístico, favoreciendo la hipótesis alternativa (H_1).

La significación estadística se refiere a la probabilidad de obtener una muestra que muestre una discrepancia aún mayor con respecto a H_0 . En otras palabras, la significación estadística cuantifica la diferencia entre una hipótesis nula y los datos de la muestra. Cuanto más cercano sea el valor de p a cero, más evidencia tenemos en contra de la hipótesis nula.

Ahora, supongamos que no encontramos diferencias significativas ($p > 0,05$) al comparar dos tratamientos. ¿Podríamos concluir que ambos tratamientos son iguales? La forma de expresar este resultado sería indicando que “No hay evidencia suficiente para rechazar H_0 ”. Esto implica que un resultado no significativo nunca demuestra que la hipótesis nula sea verdadera. Cuando obtenemos un valor de p que no es significativo, debemos considerar el tamaño de la muestra, ya que un tamaño muestral pequeño disminuye la capacidad del test para detectar diferencias significativas.