



La Estadística en Ciencias de la Salud

Edgar Osorio Brun

1.- INTRODUCCION

En el estudio de la Epidemiología se encuentran las medidas de asociación e impacto de variables que cuantifican la relación existente entre las variables. La estadística contribuye con los indicadores de asociación e intervalos de confianza para garantizar la confiabilidad y validez del estudio clínico, pero para una mejor comprensión del cálculo de indicadores es necesario conocer algunos conceptos importantes que nos guía a la aplicación de la teoría estadística en Ciencias de la salud.

2.- Estudios de cohortes

Los estudios de cohorte son diseños de observación con seguimiento y sentido hacia delante, partiendo de la exposición se estudia el efecto (una enfermedad, una medición como el colesterol). Son estudios analíticos, que comprueban hipótesis de asociación.

Medidas a las que dan origen los estudios de cohorte

Un estudio de cohorte permite obtener información sobre incidencia y a partir de ésta, indicadores de riesgos absoluto y relativo.

Tipos de cohorte

Se denomina **cohorte cerrada** a aquella cuyos miembros son reclutados en el mismo periodo de tiempo y a la cual no ingresan personas durante el periodo de seguimiento. En consecuencia, en esta modalidad el total de miembros de la cohorte tiene periodos de seguimiento que comienzan al mismo tiempo.

Cohorte abierta o dinámica es aquella en la cual sus integrantes pueden ingresar a seguimiento en diferente momento durante el periodo que este dure. Por tanto, los miembros de esta cohorte pueden tener tiempos de exposición heterogéneos

3.- Incidencia

El seguimiento de individuos sanos por un período determinado de tiempo permite medir el número de casos de una enfermedad que aparecen en dicho período. Esta cifra constituye la tasa de incidencia de la enfermedad en estudio que puede ser medida para la cohorte expuesta ($T_i \text{ exp}$), la no expuesta ($T_i \text{ noexp}$) y para ambas en conjunto (T_i).

La incidencia acumulada se calcula considerando todos los sujetos que presentaron el outcome en estudio independientemente del momento en el cual lo presentaron (*cumulative risk*). Su cálculo se aplica cuando se trata de una cohorte cerrada.

Para el caso particular de un diseño de cohorte en que se permita eliminar o ingresar individuos a las cohortes después de haber iniciado el seguimiento (cohortes abiertas) seguimiento), se prefiere el término densidad de incidencia. (*incidence rate*)

La densidad de incidencia suma todos los tiempos con que efectivamente contribuyeron los individuos estudiados. El indicador se construye dividiendo el total de enfermos encontrados a lo largo del estudio por el total del tiempo de seguimiento (tiempo - persona) y amplificando según corresponda.

4.- Riesgo

El cálculo de incidencia de la enfermedad en expuestos y no expuestos permite evaluar riesgo asociado a la condición de exposición. La relación matemática que se establezca entre estas dos medidas permite el cálculo de a lo menos seis expresiones de riesgo:



- Riesgo Relativo (en la literatura anglosajona el término Risk Ratio corresponde al cálculo utilizando incidencia acumulada)
- El término Rate ratio se utiliza cuando se utiliza densidad de incidencia en el cálculo,
- Riesgo Atribuible,
- Riesgo Atribuible Porcentual (fracción etiológica)
- Riesgo Atribuible Poblacional.
- Riesgo Atribuible Poblacional Porcentual

Para explicar el sentido de cada una de estas medidas se puede recurrir a la tabla tetracórica o de doble entrada, en este caso, siendo la situación más simple: relacionar dos variable binarias (si/no), una de las cuales es la exposición (EX) y otra el efecto (E), la información se recoge basándose en unidades de personas.

Distribución de los datos entre las variables

Exposición	Efecto		Total
	Si	No	
Si	a	b	n ₁
No	c	d	n ₀
Total	m₁	M₀	n

Se puede establecer si hay o no asociación estadística y para esto se aplica la Ji de Mantel-Haenszel (χ_{MH}) que tiene la siguiente expresión:

$$\chi_{MH} = \sqrt{\frac{(a \times d - b \times c)^2}{n_1 \times n_0 \times m_1 \times m_0} (n - 1)}$$

Se busca su valor en una tabla de distribución normal para ver si es o no es significativo indicándonos si hay o no hay asociación de las variables, pero esto no nos indica la magnitud de la asociación que es lo más importante en los estudios de epidemiología. Para medir esta magnitud se tiene que calcular el riesgo del efecto en los individuos expuestos o no expuestos y el total a través de:

$$R_1 = \frac{a}{n_1}; \quad R_0 = \frac{a}{n_0}; \quad R = \frac{m_1}{n}$$

Riesgo Relativo: Es el cociente entre la tasa de incidencia de la enfermedad en expuestos y la incidencia en no expuestos. Permite conocer la magnitud de riesgo o protección asociada a la exposición estudiada. Carece de unidades de medida y se calcula con la siguiente formula:

$$RR = \frac{R_1}{R_0}$$

En un estudio realizado para ver si existe alguna relación entre el habito de fumar en el embarazo conduce a tener un recién nacido de bajo peso. Los datos se dan en la tabla siguiente (datos ficticios)



Fumar en el embarazo y tener un recién nacido de bajo peso (Datos Ficticios)

Exposición	Efecto		Total
	Si	No	
Si	2	18	20
No	4	76	80
Total	6	94	100

$$\chi_{MH} = \sqrt{\frac{(a \times d - b \times c)^2}{n_1 \times n_0 \times m_1 \times m_0}} (n - 1) = \sqrt{\frac{(20 \times 760 - 40 \times 180)^2}{200 \times 800 \times 60 \times 940}} (1000 - 1) =$$

$$\chi_{MH} = 2.662$$

El valor calculado se busca en la tabla de la distribución normal y este nos da p=0.008 que es inferior a 0.05 es un resultado significativo por lo que se puede decir que hay asociación entre el consumo de cigarrillos y tener recién nacidos con bajos pesos.

Cual es la asociación que hay entre las variables para ello calculamos el Riesgo Relativo (RR)

$$RR = \frac{R_1}{R_0} = \frac{0,1}{0,05} = 2$$

