

EPIDEMIOLOGIA

CONCEPTO: Ciencia que estudia la frecuencia, distribución y causas de enfermedad.

VARIABLES

- **Cualitativas:** Cuando toman valores no numéricos.
 - ◆ Dicotómicas o binarias: se pueden tomar dos valores opuestos y excluyentes, (sexo).
 - ◆ Ordinales crecientes o decrecientes: por ejemplo el hábito tabáquico, (no fumador, fumador moderado, fumador severo).
- **Cuantitativas:** Cuando toman valores numéricos.
 - ◆ Discretas: Cuando sus valores son números enteros, (nº de hijos).
 - ◆ Continuas: Cuando sus valores pueden ser intermedios o fraccionados, (talla, colesterol).

ESCALAS DE MEDIDA

Son los criterios que se utilizan para definir las diferentes categorías en que se pueden agrupar los valores de la variable. Deben cumplir dos condiciones:

- Mutuamente excluyentes.
- Colectivamente exhaustivas: Las categorías comprenden el conjunto de todas las posibilidades en donde se puede clasificar un elemento dado.

Existen cuatro niveles de escala de medición:

- **Nivel nominal:** se está o no incluido, (grupo sanguíneo).
- **Nivel ordinal:** existe una relación de orden dentro de las categorías (mejor o peor, mayor o menor).
Ej: consumo de alcohol.
- **Nivel de intervalo:** existe un orden numérico preciso para cada categoría, con un límite inferior y otro superior, pero los valores son arbitrarios. Ej: una escala de temperatura en la que el cero es arbitrario.
- **Nivel de razón:** igual, pero los valores tienen significado real y no arbitrario. Ej: talla, peso, etc.

PRESENTACION DE LOS DATOS

- **Tablas:** Organiza los datos de forma clara, concisa y comprensible.
- **Gráficos:**
 - ◆ Histograma: variables cuantitativas continuas.
 - ◆ Polígono de frecuencias: utiliza la misma escala que el histograma. Variables cuantitativas.
 - ◆ Diagrama de barras: variables cualitativas o cuantitativas discretas.
 - ◆ Polígono de frecuencias acumuladas: para percentiles (nunca será decreciente).
 - ◆ Gráfico sectorial o de pastel: variables cualitativas.
 - ◆ Diagrama o nube de puntos: representa dos variables cuantitativas, una en ordenadas y otra en abscisas.

SINTESIS DE LOS DATOS

- **Medidas de localización o de tendencia central**

- ♦ **Media:** media aritmética, es la tendencia central más estable.
- ♦ **Mediana:** es el valor por encima del cual está el 50%.
- ♦ **Moda:** es la observación más frecuente y puede ser una o varias. Gráficamente equivale al valor que presenta la frecuencia máxima o pico en el polígono de frecuencias.
- ♦ **Cuartiles, deciles y percentiles:** son los valores que dividen los datos en cuatro, diez o cien partes iguales respectivamente.

- **Medidas de dispersión o variabilidad**

- ♦ **Rango/recorrido:** diferencia entre el valor máximo y mínimo. Es muy inestable.
- ♦ **Desviación cuartilar:** es la mitad de la distancia a que están los valores dentro de los cuales queda el 50% central de las observaciones. Es más fiable que el rango.
- ♦ **Varianza y desviación estándar:** la desviación estándar o típica es la raíz cuadrada de la varianza. La desviación estándar muestra como se distribuyen los valores alrededor de la media.
- ♦ **Coefficiente de variación:** porcentaje que representa la desviación estándar respecto a la media.

MEDIDAS DE FRECUENCIA

- **Proporción:** El numerador está incluido en el denominador. Para periodos de observación cortos y pocos movimientos.
- **Razón:** El numerador no está incluido en el denominador, Para grupos distintos.
- **Tasa:** Proporción en la que se tiene en cuenta el factor tiempo. Para seguimientos largos y grupos con frecuentes entradas y salidas.

MEDIDAS BASICAS DE MORBILIDAD

- **-->Prevalencia[Author:U]:** número total de casos en una población determinada. Estudios transversales.
- **Incidencia:** casos nuevos aparecidos en una población durante un periodo de tiempo limitado (1 año). Estudios prospectivos.
 - ♦ Proporción de incidencia o incidencia acumulada:

$$\diamond IA = N^{\circ} \text{ de casos nuevos en un periodo de tiempo} / \text{Total de la pob. En riesgo}$$
 - ♦ Tasa de ataque: en toxiinfecciones alimentarias:

$$\diamond \text{Comedores de un alimento que enferman} / \text{Total de comedores del alimento.}$$
 - ♦ Tasa de incidencia o densidad de incidencia:

$$\diamond DI = N^{\circ} \text{ de casos en un periodo} / \text{Total de personas-tiempo de observación.}$$

RELACION ENTRE INCIDENCIA Y PREVALENCIA

PREVALENCIA = DI X Duración media:

- Mide el poder patógeno. Velocidad de presentación de una enfermedad.
- Las personas tiempo se calculan multiplicando el tamaño medio de la población por el periodo de observación.

RIESGO

Probabilidad de desarrollar una enfermedad.

CAUSA

Condición que sola o acompañada permite una serie de acontecimientos que producen un efecto.

FACTOR DE RIESGO

Variable exógena o endógena al individuo que puede ser controlada.

MARCADOR DE RIESGO

Variable endógena del individuo no controlable.

INDICADOR DE RIESGO

Pone de manifiesto la presencia temprana de una enfermedad en estado preclínico.

SENSIBILIDAD

Capacidad de la prueba de dar una reacción + en presencia de enfermedad.

ESPECIFICIDAD

Capacidad de la prueba de dar una reacción negativa en ausencia de enfermedad.

FENOMENOS DE MASAS

- **Epidemia:** aparición de una serie de casos en nº superior a lo esperado.
- **Pandemia:** limitado en el tiempo e ilimitado en el espacio.
- **Endemia:** limitado en el espacio e ilimitado en el tiempo.

ASOCIACION EN EPIDEMIOLOGIA

- **Forma casual.**
- **Forma causal.**
- **Directamente dependiente.**

CRITERIOS EPIDEMIOLOGICOS DE CAUSALIDAD (BRADFORD-HILL)

- **Validez interna:**
 - ◆ Que existe fuerza de asociación.
 - ◆ Secuencia temporal.
 - ◆ Efecto dosis-respuesta.
- **Coherencia científica:**
 - ◆ Consistencia, (concordantes con otros estudios).
 - ◆ Coherencia con los conocimientos científicos del momento.
 - ◆ Especificidad de asociación.
 - ◆ Evidencia experimental.

TEORIAS O MODELOS CAUSALES

- **Modelo determinista o unicausal**
 - ◆ Causa necesaria
 - ◆ Especificidad del efecto
 - ◆ Causa suficiente y causa única
- **Modelo multicausal.**
 - ◆ Redes causales.
- **Modelo determinista modificado**
 - ◆ Causa suficiente
 - ◆ Causa complementaria o contribuyente
 - ◆ Causa necesaria.

ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS

- **Observacionales**
- **Descriptivos**
- **Analíticos**
- **Experimentales**

• **ESTUDIOS DESCRPTIVOS.**

◆ **Determina la frecuencia y distribución de la enfermedad en función de:**

◇ **Persona:**

- Edad
- Sexo
- Raza o grupo étnico
- Clase social
- Estado civil
- Ocupación
- Religión

◇ **Lugar:**

- Variaciones internacionales
- Variaciones regionales o locales
- Migración

◇ **Tiempo:**

- Epidemias instantáneas o brote holomíantico
- Cambios seculares (decenios)
- Cambios cíclicos (estacionales)

◆ **Se utilizan normalmente para describir y presentar datos.**

◆ **Tipos:**

◇ **Transversal o de corte:**

- Medir prevalencia.
- Razón de prevalencia = Prev. Grupo de expuestos / Prev. Grupo de no expuestos.
- Estudia varias enfermedades o factores a la vez.
- Corto periodo de tiempo.
- Sirven para planificación sanitaria.
- No son útiles para enfermedades poco frecuentes.

◇ **Serie de casos clínicos:**

- Útiles para procesos poco frecuentes.
- Son longitudinales.
- Falta el grupo control.
- Informar de que pacientes se trata.

◇ **Estudios ecológicos:**

- Estudian grupos de individuos de áreas geográficas.
- Rápidos, económicos y fáciles.

◇ **Estudios de morbilidad y mortalidad:**

- Parten de registros rutinarios, (censo, altas hospitalarias, historias clínicas).
- Son económicos y rápidos. Sirven para distribuir los recursos entre los más afectados.

• **ESTUDIOS ANALITICOS**

◆ **Medidas de asociación e impacto:**

◇ **Riesgo relativo (RR)**

- Es la probabilidad de que se desarrolle la enfermedad en los expuestos en relación con los no expuestos.
- $RR = a / (a+b) // c / (c+d) = I_e / I_o$

	Enfermos	Sanos
Expuestos	a	b
No expuestos	c	d

- $RR > 1,2$ factor de riesgo.
- $RR > 2,5$ factor de riesgo fuerte.
- RR entre 0.85 y 1,2 factor indiferente.
- $RR < 0,85$.. factor protector.
- $RR < 0,4$ factor protector fuerte.

◇ **Riesgo atribuible (RA)**

- $RA = I_e - I_o$

◇ **Diferencia de incidencias.**

- Exceso de riesgo que tienen los expuestos frente a los no expuestos.
- Depende del RR y la incidencia.

◆ **Tipos de estudios:**

◇ **Estudios de COHORTES:**

	Enfermos	
Expuestos		No enfermos
No expuestos		

	Enfermos
	No enfermos

- Características:
 - Longitudinal
 - Prospectivo, (salvo el de cohortes histórico)
 - Análisis de la causa al efecto
 - No sirven para enfermedades raras
 - Permite estimación de incidencia y RR
 - Inconveniente de necesitar grandes muestras
- Ventajas:
 - Correcta secuencia temporal causa–efecto.
 - Se pueden medir varios efectos de una sola exposición.
 - Se minimizan errores al medir.
 - Mejor planificación y control de la recogida de información.
- Limitaciones:
 - No es válido para enfermedades poco frecuentes.
 - Larga duración del estudio.
 - Elevado coste y nº de participantes.
 - Pérdidas durante el seguimiento.
 - Puede existir sesgo de vigilancia.

◊ Estudios CASOS CONTROLES:

Enfermos	Expuestos	
		No expuestos
	No enfermos	Expuestos
		No expuestos

- Características:
 - Se parte de un grupo de individuos que padecen la enfermedad (CASOS) y otro que no la padece (CONTROL).
 - El análisis va del efecto a la causa.
 - Es longitudinal.
 - Es un estudio retrospectivo.
- Ventajas:
 - Duración corta y relativamente económicos.
 - Estudio de enfermedades poco frecuentes.
 - Evaluación de varios factores de riesgo.
- Limitaciones:
 - Sesgos frecuentes (de selección y recuerdo).
 - Dificultad de establecer secuencia temporal causa–efecto.
 - Sólo estudiamos una enfermedad.
 - No se puede calcular ni incidencia ni prevalencia.
- **Odds ratio (OR)**
 - Estimación indirecta que se aproxima al riesgo relativo cuando la enfermedad es poco frecuente. Refleja la probabilidad de que los

casos estén expuestos al factor de riesgo estudiado, comparado con la probabilidad que lo estén los controles.

	CASOS	CONTROLES
Expuestos	a	b
No expuestos	c	d

$$\bullet \text{ OR} = a/c // b/d = (a \times d) / (b \times c)$$

• ESTUDIOS EXPERIMENTALES.

- ◆ Diferencia con los estudios observacionales:
 - ◇ La elección se hace aleatoriamente.
 - ◇ Los grupos son manipulados por el investigador, que introduce un factor de riesgo, medida preventiva o tratamiento.
 - ◇ Hay que considerar el aspecto ético, siempre debe ser menor el riesgo que los beneficios.
- ◆ Restricciones:
 - ◇ Exposiciones limitadas a lo potencialmente peligroso.
 - ◇ Exposiciones en todos los grupos igualmente aceptables.
 - ◇ No debe privarse de mejores terapias y medidas preventivas de reconocida eficacia.
 - ◇ Los grupos deben ser informados.
- ◆ Técnicas de enmascaramiento:
 - ◇ Técnica de ciego simple: los investigadores o pacientes desconocen.
 - ◇ Doble ciego: ambos desconocen.
 - ◇ Triple ciego: otros la desconocen también.
- ◆ **Tipos de estudios:**
 - ◇ Ensayos clínicos o terapéuticos:
 - Su objetivo es demostrar que el tipo de tratamiento empleado es la única causa de las posibles diferencias observadas.
 - Ensayo clínico aleatorio:
 - Sólo se estudian los individuos que acuden a un centro, y de éstos sólo los que aceptan.
 - Ventajas:
 - ◆ Mayor control de los investigadores
 - ◆ Aleatoriedad
 - ◆ Mejor evidencia causa-efecto
 - Limitaciones:
 - ◆ La ética limita estos estudios.
 - ◆ Dificultad de generalización.
 - Ensayo clínico cruzado:
 - Cada individuo es su propio grupo control.
 - ◇ Ensayos de campo:
 - Tratan con sujetos que aún no han contraído la enfermedad. Necesita más sujetos y son más costosos.
 - ◇ Ensayos de intervención en comunidades:
 - Familiares, en escuelas.

• ESTUDIOS CUASIEXPERIMENTALES

◆ **Estudios antes–después:**

- ◇ Sólo existe un grupo en el que cada sujeto actúa como su propio grupo de control, de manera que la variable se evalúa antes y después de la intervención.

◆ **Estudios controlados no aleatorios:**

- ◇ Se trabaja con varios grupos en los que la asignación aleatoria no ofrece ventajas. Se asume que los grupos son similares.

• **CALIDAD DE LOS ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS**

◆ **Fiabilidad o Precisión:**

- ◇ Posibilidad de replicación o reproducción de un estudio.

◆ **Validez:**

- ◇ Es el grado en que un estudio mide el objetivo que se propone.

◇ **Sensibilidad:**

- Posibilidad de resultado + en los enfermos.

◇ **Especificidad:**

- Posibilidad de resultado " en los no enfermos.

◇ **Valor predictivo positivo (VPP):**

- Que el resultado positivo tenga la enfermedad.

◇ **Valor predictivo negativo (VPN):**

- Que el resultado negativo no tenga la enfermedad.

- ◆ A > prevalencia ! VPP confirma la enfermedad.

- ◆ A < prevalencia ! VPN descarta la enfermedad.

- ◆ ! sensibilidad ! ! VPN.

- ◆ ! especificidad ! ! VPP.

◇ **Razón de probabilidad:**

- Relaciona la especificidad y la sensibilidad.

◆ **Exactitud:**

- ◇ Combinación de la precisión y la validez; un estudio válido y preciso, es un estudio exacto.

• **ERRORES AL REALIZAR UN ESTUDIO.**

◆ **Errores aleatorios:**

- ◇ No afectan a la validez interna de un estudio.
- ◇ Reducen la posibilidad de elaborar conclusiones sobre la relación exposición–enfermedad.

◆ **Errores sistémicos (Sesgos):**

- ◇ Son errores que se repiten de forma sistemática, y que si no se controlan tienden a invalidar las condiciones del estudio.

◇ **Sesgos de selección:**

- Se controla mediante la aleatorización en la formación de los grupos.

◇ **Sesgos de seguimiento:**

- Se observa de forma desigual a los grupos.

◇ **Sesgos de información u observación:**

- Se controlan con las técnicas de ciego.

◇ **Sesgos de confusión:**

- Cualquier variable relacionada con la enfermedad que esté distribuida desigualmente en los grupos.

◇ La prevención de estos sesgos se realiza mediante la **Estratificación:**

- Consiste en hacer que los dos grupos de estudio sean iguales para la variable

de confusión.

1

9

Prevalencia = nº de enfermos / población total