

---

Enfoque científico de la Salud Pública

Estadísticas básicas y medidas  
epidemiológicas para la  
Investigación en Salud Pública

Dr. Luis Gabriel Montes de Oca Lemus

# Objetivos

---

- Analizar las estadísticas de morbimortalidad.
- Describir la metodología estadística usada en Salud Pública.

# Objetivos

---

- Explicar cómo son usadas las estadísticas para cuantificar enfermedad en la práctica de la Salud Pública.
- Revisar en la literatura las principales estadísticas epidemiológicas.

# Introducción

---

- Proceso de la Salud-enfermedad
- Salud Pública

# Introducción

---

- Epidemiología
- Estadística Epidemiológica

# Rol de la aleatorización

---

- Proceso de la enfermedad
- Determinístico - las variables relacionadas con la enfermedad pueden ser controladas o fueron conocidas, donde se puede predecir el resultado con certeza.

# Rol de la aleatorización

---

- Cuando la enfermedad sigue un proceso aleatorio la probabilidad es importante en el control de la enfermedad.
- Los Métodos Cuantitativos usados actualmente, forman parte de la teoría de la probabilidad.

# Rol de la aleatorización

---

- Inferencia estadística- extrae conclusiones acerca de toda la población de la información obtenida de una muestra de esa población.



# Características de una distribución de frecuencias

---

- Revisión gráfica de datos, antes de hacer la medición resumida simple.
- Las presentaciones visuales ayudan a identificar la forma de la distribución.
- Histograma- gráfica de distribución de frecuencias.

# Características de una distribución de frecuencias

---

- Propiedades de la distribución.
  - Tendencia central
  - Variabilidad (dispersión)
- Forma de la distribución (simétrica o desviada), determina la medida de tendencia central o de dispersión.

# Medidas de tendencia central

---

- Media aritmética más común se prefiere ante distribuciones simétricas
- Mediana valor medio de la distribución menos afectada por valores extremos o de las colas- medida preferida ante distribuciones sesgadas.

# Medidas de variabilidad (dispersión)

---

- Rango - el más simple de calcular, es sensible a valores extremos, de menor utilidad.
- Varianza - promedio de las desviaciones al cuadrado de la media
- Desviación estándar -desviación estándar en toda la población/ la raíz cuadrada de la población.

# La regla empírica (Teorema del límite central)

---

- Dando un “n” grupo de mediciones normalmente distribuidas, en promedio:
  - 68.3% de las mediciones están a 1 desviación estándar de la media
  - 95.5% de las mediciones están a 2 desviaciones estándar de la media
  - 99.7% de las mediciones están a 3 desviaciones estándar de la media.

# Medidas de frecuencia de enfermedad

---

- Razón - relación entre dos cantidades
- Proporción - una razón - el numerador está incluido en el denominador
- Tasa - medida más común
  - Tasa verdadera - un cambio por unidad de tiempo

Algunas tasas usadas en epidemiología no son verdaderas tasas, sino proporciones.

# Medidas de frecuencia: Prevalencia

---

- Número de casos existentes de una enfermedad en un tiempo determinado.
- Estima la carga de la enfermedad
- Usada en enfermedades crónicas o aquellas de larga duración
- Periodo de prevalencia - una proporción  
# de casos existentes en un periodo de tiempo específico  
Población en riesgo en el mismo periodo
- Punto de prevalencia - igual que el periodo, sólo que es en un punto en el tiempo

# Medidas de frecuencia: Incidencia

---

- Número de nuevos casos de una enfermedad en un periodo de tiempo específico (último año).
- Usada en enfermedades infecciosas o aquellas con de corta duración.



# Tipos de medidas de incidencia

---

- Incidencia acumulada - Una proporción Riesgo de enfermedad en una población. # de nuevos casos en una población definida en un periodo de tiempo específico, población en riesgo.
- Tasa de ataque - incidencia acumulada para un periodo corto definido

# Tipos de medidas de incidencia

---

- Tasa de densidad de incidencia - una verdadera tasa - no indica el riesgo para un individuo en una población. Representa la tasa a la cual los nuevos casos están ocurriendo. Información más específica.

# de nuevos casos en una población definida en un periodo de tiempo específico. Total de tiempo que cada persona fue seguida u observada, sumado para todas las personas en la población de interés

# Medidas de asociación

---

- Evaluar la existencia de una relación entre la exposición a un factor de riesgo específico y el status de enfermedad.
- Riesgo relativo (Razón de riesgo) (RR) - usada en estudios cohortes. Razón de tasas de ataque en grupos expuestos y no expuestos.
  - $RR = 1$  tasa igual en ambos grupos
  - $RR > 1$  el expuesto es más posible que enferme
  - $RR < 1$  el no expuesto es más posible que enferme

# Medidas de asociación usadas en estudios cohorte

---

- Diferencia de riesgo - diferencia en las tasas de ataque de los grupos expuestos y no expuestos se calcula para determinar si es significativamente diferente de cero ( no efecto).

## Medidas de asociación usadas en estudios cohorte

---

- Razón de riesgos - La razón de dos tasas de densidad de incidencia. Útiles cuando la información de tiempo-persona está disponible. Interpretación casi igual a RR.

# Medidas de asociación usadas en estudios de casos-controles

---

- Razón de momios -(RM u OR) cuando las tasas de enfermedad no están disponibles. La razón de los momios de la exposición entre casos y controles.
- Si la enfermedad es rara, la RM será similar al RR (si  $RM > 1$  indica que la relación de la enfermedad a la exposición es improbable que sea por azar.)

# Ajuste de tasa

---

- Ajuste de tasa - ajustar o estandarizar tasas para remover efectos de la edad en las poblaciones siendo comparadas.
  - Estandarización por edad - un método que controla la edad como un factor. Se prefiere el método directo.
  - Tasas estandarizadas no tienen ningún significado por sí solas, y sólo se usan para hacer comparaciones con tasas estandarizadas de la misma forma.

# Modelaje - para evaluar relaciones

---

- Regresión logística - cuando resultados específicos por estratos no pueden ser explicados con una medida resumida simple. Se usa cuando el análisis estratificado deja a los datos muy dispersos.
- En estudios de casos y controles, o transversales, la estimación de máxima probabilidad no tiene significado y no deberá ser usada. Razón de momios es la medida estadística más común del modelo de regresión logística.



# Modelaje - para evaluar relaciones

---

- Análisis de sobrevivencia - procedimiento de modelaje más popular en epidemiología. Usado para modelar el tiempo hasta que se presente un evento.

# Modelaje - para evaluar relaciones

---

- Análisis de tablas vitales - un procedimiento que produce un resumen de la experiencia de mortalidad en una población.

# Confusión

---

- Confusión - cuando la relación entre una enfermedad y la exposición es distorsionada por la relación de alguna tercera variable con la enfermedad y la exposición de interés.
- La variable confusora deberá estar asociada a la exposición y ser un factor de riesgo para la enfermedad, INDEPENDIENTE de la exposición.
- Edad es un confusor potencial en muchos estudios.

# Confusión

---

- Si la relación entre la exposición y la enfermedad es similar para cada grupo de edad pero diferente para la medida de asociación sin estratificar o cruda (todos los grupos de edad combinados), entonces existe la evidencia de confusión y una medida resumida que controle los efectos del confusor, es necesaria.
- Cuando se realice un análisis epidemiológico, la tabla de análisis básica de 2 x 2 con análisis estratificado deberá ser usada para evaluar confusores potenciales o modificadores de efecto.

# Riesgo Atribuible [RA] (Fracción atribuible)

---

- Ofrece una medida de qué proporción de la enfermedad puede ser atribuida a la exposición.
- La proporción remanente = a la proporción de la enfermedad que debería haber ocurrido aún en la ausencia de la exposición. Asume que todas las otras variables están distribuidas similarmente entre los grupos expuesto y no expuesto.
- La acción de la salud pública debería eliminar la exposición a lo que se conoce como causa de enfermedad para una gran proporción de la población.

# Vigilancia

---

- Método usado para predecir eventos futuros. De importancia para monitoreo de epidemias o cambios en el proceso de enfermedad. El monitoreo permite rápida respuesta de salud pública a cambios en las tasas esperadas de enfermedad. Útil en la planificación de prevención de enfermedad.

# Vigilancia

---

- Modelos matemáticos - usados para patrones de datos recolectados en el tiempo. (datos de series de tiempo).
- Una vez que los métodos de modelaje apropiados son determinados para trazar observaciones existentes, pueden ser usados para vigilar futuros valores de las series.

# Vigilancia

---

- Metodología de Box-Jenkins - forma univariante para modelaje de datos de series temporales. Incluye modelos que son también conocidos como modelos auto regresivos de promedio cambiante (ARIMA)
- Estos modelos son situados para series mostrando estacionalidad (común en salud pública).



# BIBLIOGRAFÍA

- Daniel W.W. Bioestadística editorial Limusa S.A. de C.V. México D.F. tercera edición 2000.
- Castilla Serna L. Metodología de la Investigación en Ciencias de la Salud Editorial Manual Moderno, México D.F., 2001.
- Aburto Galván C. Elementos de la Bioestadística. Editorial Fondo Educativo Interamericano, México D.F. 1995.