



Facultad de Medicina  
Clínica Alemana - Universidad del Desarrollo

# Bioestadística Generalidades. Conceptualización y operacionalización de Variables Estudios descriptivos de corte transversal

OSCAR URREJOLA ORTIZ

# Temario

- Generalidades de la Bioestadística
- Concepto y tipos de variables
- Operacionalización de variables
- Estudios transversales

# ¿Qué es la estadística?

- Etimológicamente el vocablo deriva de Estado y significa "contar los bienes del Estado"
- Los albores de esta disciplina se encuentran en la Antigüedad
  - Las autoridades del Egipto faraónico contaban sus bienes y registraban la profundidad del río Nilo en cada estación del año
  - Jesucristo nace en Belén, porque un edicto del emperador romano ordena un censo, para conocer el número y características de los habitantes del Imperio

# ¿Qué es la estadística en nuestros días?

- Es la disciplina que se ocupa de:
  - “La recolección, organización y procesamiento de datos, para obtener inferencias hacia un universo cuando se observa sólo una parte de este”
  - “identificar la variabilidad de un fenómeno y tratar de explicarla”
  - “Tomar decisiones bajo incertidumbre”

# Método estadístico

- Es el que proporciona las técnicas necesarias para recolectar y analizar la información requerida
- El método estadístico distingue dos etapas
  - Planificación
  - Ejecución

# Planificación

- Definición de objetivos: es la descripción formal del problema que da origen a la investigación. Se debe señalar detalladamente lo que se va a investigar, el qué, cómo, dónde, cuándo y porqué
- Universo del estudio: es la definición del conjunto desde el cual se extraerá la información y hacia el que se generalizarán las conclusiones obtenidas
- Diseño de la muestra: la teoría del muestreo, garantiza que la información que generaremos nos permita proyectar válidamente las conclusiones al Universo de interés

# Planificación

- Definición de las unidades de observación (qué objetos observaremos), las escalas de clasificación y las unidades de medida
- Preparación del plan de tabulación y análisis de la información: aquí se determinan las formas de presentar y analizar la información recolectada

# Ejecución

- Recolección de información
- Elaboración de la información
- Análisis de los resultados

# Variables

- Cuando se han definido los atributos a estudiar, podemos ya observar unidades de análisis específicas y los atributos quedan consignados como características únicas del objeto que estamos estudiando. Si observamos una persona en particular podemos consignar:
  - Sexo
  - Estatura
  - Raza
  - Peso
  - Etc.
- Cuando los atributos ya han sido evaluados reciben el nombre de variables del estudio

# Tipos de variables y su operacionalización

# Tipos de variables

- Cualitativas
  - Escala nominal
  - Escala ordinal
- Cuantitativas
  - Escala discreta
  - Escala continua

## Escala Nominal

Las diferentes categorías de la escala se distinguen por su “nombre” (palabra o frase) que se les asigna. No existe jerarquía entre las distintas categorías de la variable.

- ✓ Grupo sanguíneo {A, B, AB, O}
- ✓ Raza {caucásica, negra, mestiza}
- ✓ Regiones {Arica, Antofagasta.., Pta. Arenas}
- ✓ Código CIEX: A00.0; C25.3

## Escala Ordinal

Se puede establecer un “orden” o “jerarquía” entre las distintas categorías . Hay una posición relativa:

$$4 > 3 > 2 > 1$$

- ✓ Nivel socioeconómico {alto, medio, bajo}
- ✓ Intensidad del dolor { intenso, moderado, leve, inexistente}
- ✓ Gravedad de enfermedad {1 – 2 – 3 }

# Escala Discreta

Los valores que toma la variable resultan del recuento de elementos. No admite valores intermedios.

- ✓ N° pacientes
- ✓ N° de camas
- ✓ N° controles prenatales

# Escala Continua

Los valores de la variable son susceptibles de medición pudiendo ser decimales (infinitos valores intermedios)

- ✓ Peso {gramos}
- ✓ Estatura {cm}
- ✓ Presión arterial {mm Hg}
- ✓ T° {°C}

# El arte de medir

DOLOR “NOMINAL” : Precordial - abdominal - renal

DOLOR “DICOTOMICO” Sin dolor – Con dolor

DOLOR “ORDINAL” : Intolerable – Fuerte - Moderado- Leve

DOLOR “DISCRETO” N<sup>o</sup> de zonas dolorosas

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10

DOLOR “CONTINUA” : **Análogo visual**

0

100

# Otros tipos de variables

- Variable dependiente
- Variable independiente
- Variable confusora

# Operacionalización de las variables

- Es una manera de ingresar los datos a un sistema de información (como Excel por ejemplo), con el propósito de capturar toda la información y así poder acceder a ella fácilmente
- Es una codificación de las variables para que puedan ser computadas y así hacerlas más sencillas de entender y manejar
- Se debe crear un libro de códigos (codebook) con la especificación de las variables y así puedan ser entendidas por todos

# Ejemplo

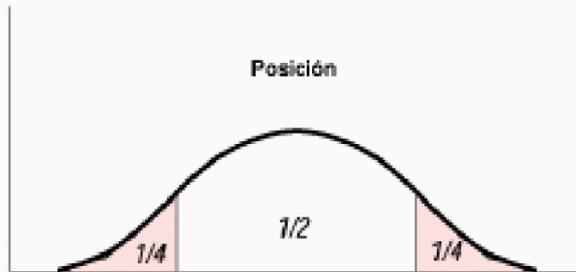
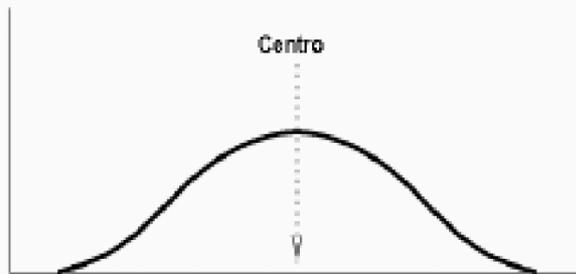
<b>Variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>Escala</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Operacionalización</b>
Sexo	Cualitativa	Nominal	Independiente	0= mujer 1= hombre
Edad	Cuantitativa	Continua	Independiente	Tiempo en días transcurridos desde el nacimiento
		Discreta		Años transcurridos desde el nacimiento
	Cualitativa	Ordinal		Rangos de edad: 1: 15 a 20 años 2: 21 a 30 años 3: 31 a 40 años
Estado conyugal	Cualitativa	Nominal	Independiente	1: soltero 2: casado 3: separado 4: anulado 5: AUC 6:Otros
Presencia de VPH	Cualitativa	Nominal (dicotómica)	Dependiente	1: presencia 0: ausencia

# Medidas de resumen

# Tipos de medidas de resumen

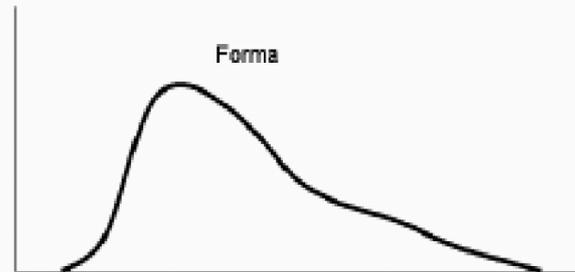
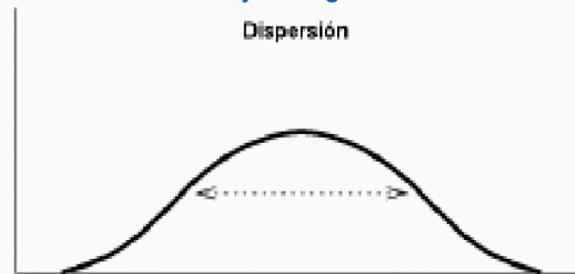
- Tendencia central
  - Promedio o media aritmética (mean)
  - Mediana (median)
  - Moda (mode)
- Variabilidad
  - Varianza (variance)
  - Desviación estándar (standard deviation)
  - Amplitud y rango (amplitude, range)
- Posicionamiento
  - Cuantiles (percentiles, deciles, quintiles, cuartiles)
- Sesgo
- Curtosis

## Media, Mediana y Moda



Percentil, Cuartil, Quintil y Decil

## Desviación estándar, varianza, C. de Variación y Rango



Asimetría y Curtosis

. sum edad, d

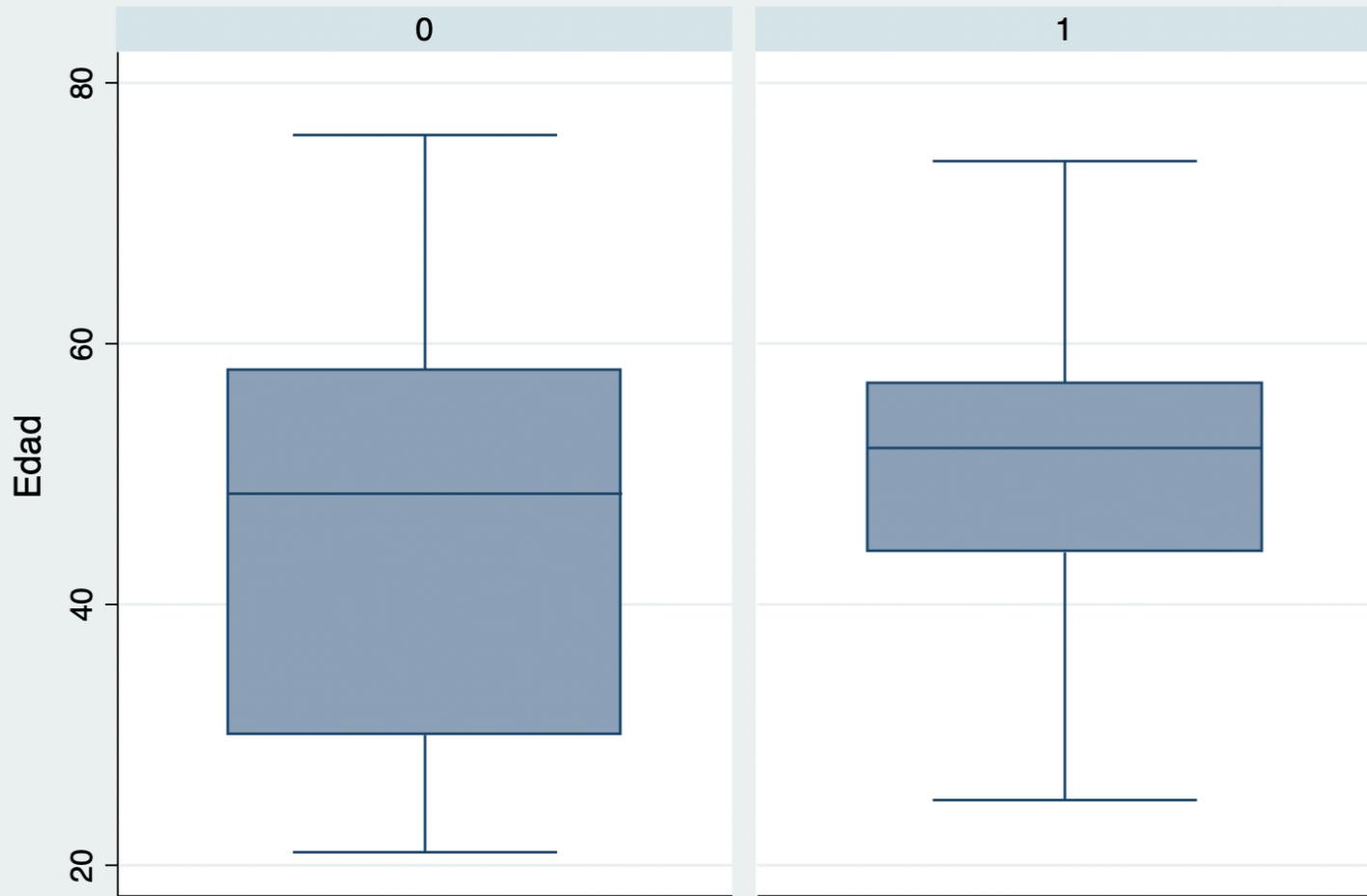
Edad

---

	Percentiles	Smallest		
1%	<b>21</b>	<b>21</b>		
5%	<b>24</b>	<b>22</b>		
10%	<b>28</b>	<b>22</b>	Obs	<b>92</b>
25%	<b>36.5</b>	<b>22</b>	Sum of Wgt.	<b>92</b>
50%	<b>50.5</b>		Mean	<b>47.65217</b>
		Largest	Std. Dev.	<b>14.04892</b>
75%	<b>57</b>	<b>72</b>		
90%	<b>66</b>	<b>72</b>	Variance	<b>197.3722</b>
95%	<b>68</b>	<b>74</b>	Skewness	<b>-.1592566</b>
99%	<b>76</b>	<b>76</b>	Kurtosis	<b>2.09455</b>

```
. tabstat edad, stat (mean, median, sd, min, max, p75, p25)
```

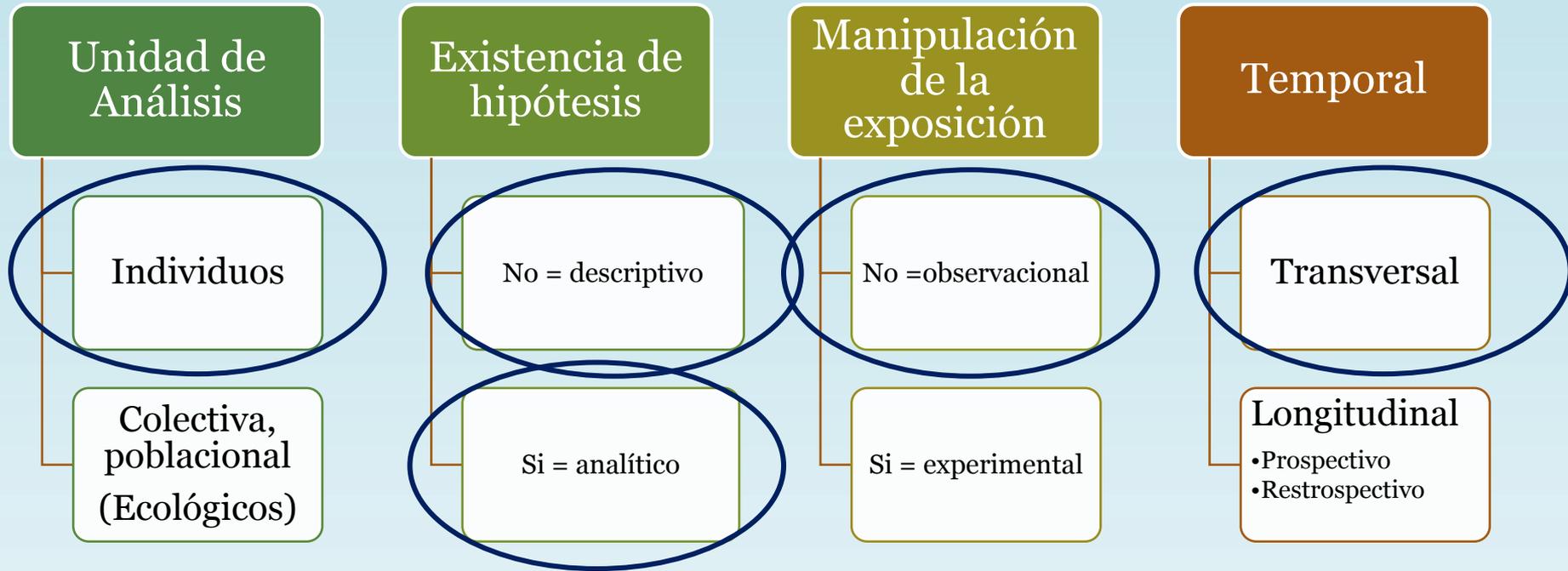
variable	mean	p50	sd	min	max	p75	p25
edad	<b>47.65217</b>	<b>50.5</b>	<b>14.04892</b>	<b>21</b>	<b>76</b>	<b>57</b>	<b>36.5</b>



Graphs by hosp\_cat

# Estudios transversales (cross section)

# Clasificación de estudios



# En general ¿cuándo podemos realizar los estudios observacionales

- Exposición no aleatoria de una enfermedad (fumar)
- Enfermedades raras
- Conocer acerca de la historia natural de una enfermedad
- Validar la aplicación de una intervención
- Primer paso para determinar factores de riesgo

# Limitaciones de los estudios observacionales

- Errores de medición
- Algunos casos: no hay comparación
- Observación en diferentes puntos del curso de una enfermedad
- No constituyen evidencia sólida, excepto:
  - Cohortes prospectivas (Pronóstico)
  - Corte transversal (Diagnóstico)
  - Revisiones sistemáticas

- Todas las mediciones se hacen en una sola ocasión
- No hay periodos de seguimiento
- No se distingue si la exposición determinó el desarrollo de la enfermedad

# Medidas de estudios transversales

$$\textit{Prevalencia} = \frac{\textit{n}^\circ \textit{ de casos (nuevos y antiguos)}}{\textit{poblaci3n}}$$

# Hipótesis de trabajo

- Se quiere conocer la prevalencia de una condición e ignora magnitud de ella
- Se tiene información que permite estimar la prevalencia de la condición de estudio

# Hipótesis de trabajo

$$H_0 = p = q: H_1 = p \neq q$$

$$H_0 = p_1 = p_2 \text{ vs } H_1 = p_1 > p_2 \text{ ó } p_1 < p_2$$

- Siendo  $p$  = prevalencia
- Siendo  $q = (1 - p)$

# Transversal analíticos

- Enfermedades de larga duración
- Costo inferior
- Planificación y administración de los Servicios de Salud

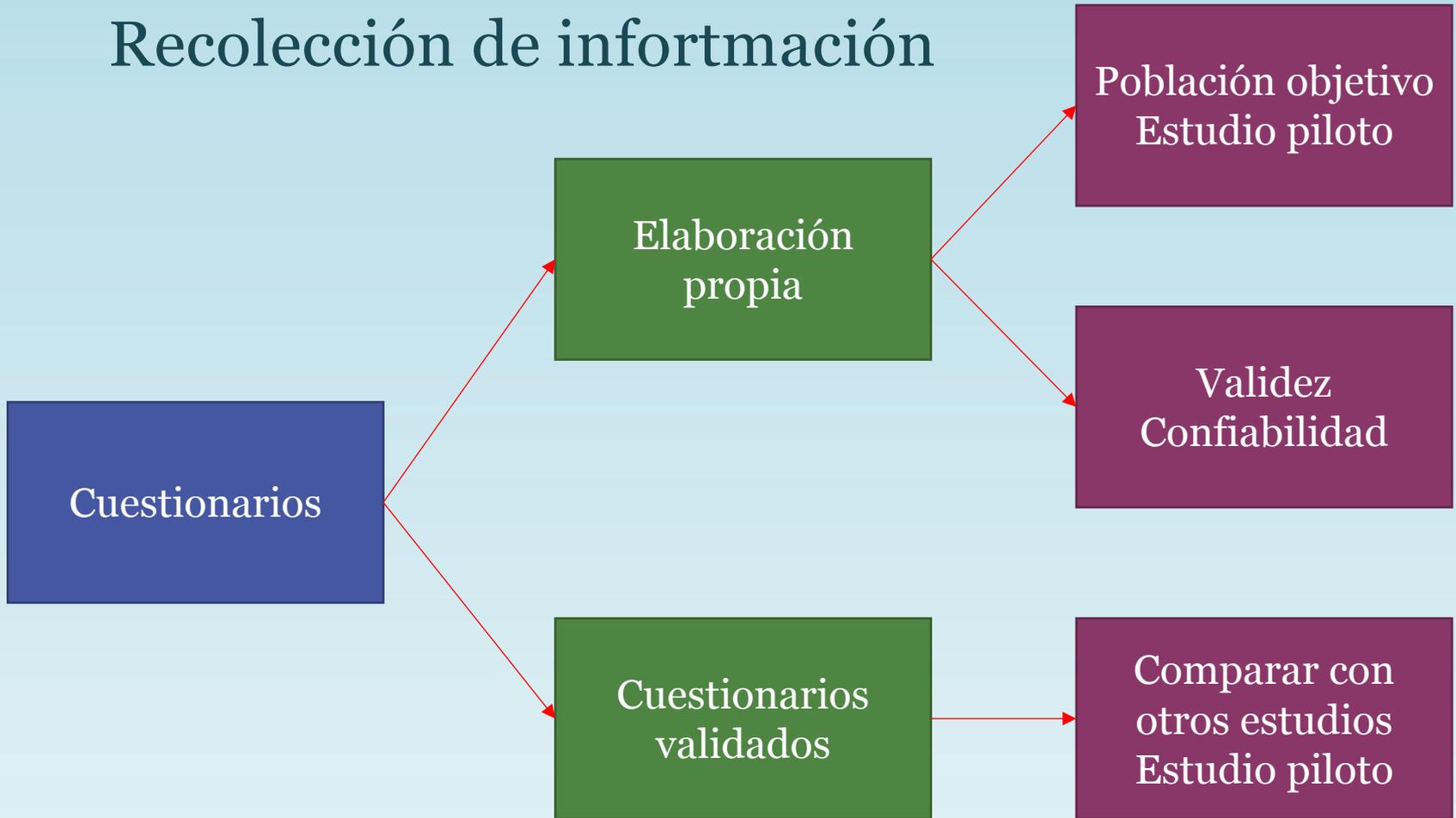
# Sesgos de los estudios transversales

- Información
  - Cambio en el nivel de exposición a través del tiempo
  - Recolección asimétrica entre participantes
  - Exposiciones o eventos pasados traumáticos son más recordados
  - Cuando el encuestado trata de satisfacer al entrevistador (sesgo decortesía)
- Selección
  - Reclutamiento de sujetos (> o < exposición, > o < enfermedad)

# Recolección de información

- Cuestionarios
- Fichas Clínicas
- Exámenes laboratorio
- Certificados de defunción
- Registros hospitalarios
- Uso de biomarcadores

# Recolección de información



# Análisis de datos

Variable Independiente	Variable Dependiente			
	Presente	Ausente	Total	Tasa
Presente	$A$	$b$	$m_1$	$a/m_1$
Ausente	$C$	$d$	$m_2$	$c/m_2$
Total	$n_1$	$n_2$	$n$	$n_1/n$

En los estudios transversales puede calcularse la **Razón de Prevalencias** por  $RR = \frac{a/m_1}{c/m_2}$ .

# Análisis de datos

$$RP = \frac{a/m1}{c/m2}$$

Los intervalos de confianza para dicha razón se calculan de acuerdo a la siguiente formulación:

$$IC RP = RP (1 \pm Z \sqrt{\frac{1}{N}})$$

Siendo:

- Z el valor correspondiente al valor de error definido para un nivel de confianza definido  
(N de C = 100 -  $\alpha$ . Si  $\alpha = 0.05 = Z 1,96$ )
- $\chi^2$  el valor de Chi cuadrado.

# Ventajas y desventajas

Ventajas	Desventajas
Sencillo de efectuar	No hay temporalidad
Bajo costo	Estiman asociaciones generales
Enfermedades crónicas	
Explorar asociación	
Información fácil de obtener	
Permite estimar medidas de riesgo	

GRACIAS