

# La construcción del capítulo de métodos

María Alejandra Terrazas Meraz

[maria.alejandra@uaem.mx](mailto:maria.alejandra@uaem.mx)

Gabriela Rueda Hernández

[grueda@gmail.com](mailto:grueda@gmail.com)

# Objetivo

explicar la información que debe integrarse en el apartado de métodos en un protocolo de investigación e incluso en una tesis o informe de investigación

# EL PROTOCOLO de investigación

ANTECEDENTES  
ESTADO DEL  
ARTE

PLANTEAMIENTO  
DEL PROBLEMA  
¿PREGUNTA?

JUSTIFICACIÓN

OBJETIVOS

¿HIPÓTESIS?

MÉTODOS

CRONOGRAMA  
DE ACTIVIDADES

RECURSOS

REFERENCIAS  
BIBLIOGRÁFICAS

# OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

- **OBJETIVO GENERAL**

QUÉ, QUIÉN, DÓNDE, CUÁNDO  
Y PARA QUÉ

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

QUÉ Y  
CÓMO

# COHERENCIA

TÍTULO

PREGUNTA

OBJETIVOS

HIPÓTESIS

# CAPÍTULO DE MÉTODOS

## Apartado

- Diseño
- Población
- Muestra
- Muestreo y criterios de selección
- Variables o categorías
- Instrumentos
- Análisis

## Contenido

- Paradigma de investigación y diseño de estudio
- Definición de los participantes que se invitarán a ser evaluados
- Cálculo del tamaño de la muestra y/o definición del número de participantes
- De qué manera seleccionarás a los participantes, cuales serán los criterios de inclusión, exclusión y eliminación
- Dependiente, independientes, covariables
- Con qué y cómo se obtendrá la información que se busca
- Procedimientos de análisis de la información

DISEÑO

PARADIGMA

DISEÑO



PARADIGMA

Investigación  
cualitativa

Investigación  
cuantitativa

Mixto / Otro...

# diseño

En salud:

Ensayos clínicos

Ensayos comunitarios

Estudios de Cohorte

Casos y controles

Transversales

Ecológicos

Investigación  
cuantitativa

Experimentales

Observacionales

# Estudios experimentales: el investigador manipula y controla la exposición.

Características en común:

Requieren aprobación por parte de un comité de ética en investigación

Son susceptibles a sesgos de selección por las condiciones en que se acepta o no participar

Son longitudinales y prospectivos.

Deben seguir las normas de ejecución(CONSORT/TREND).

Son longitudinales y prospectivos

## Estudios *cuasi* o *pseudo* experimentales

### Ensayos comunitarios (antes y después)

Se pueden establecer relaciones causales.

El investigador asigna de manera grupal la exposición a los participantes. Deben seguir las normas de ejecución para ensayos comunitarias

### Ensayos no aleatorizados

Logran establecer en buen nivel las relaciones causales.

El investigador asigna por conveniencia la exposición a los participantes. Generalmente la inversión es elevada.

### Ensayos clínicos aleatorizados

Son los que tienen la mayor capacidad para establecer relaciones causales.

El investigador asigna aleatoriamente la exposición a cada participante. Tienen estrictas normas para ser ejecutados (CONSORT). Se requiere inversión elevada para optimizar la calidad y eficiencia de los resultados.

# Estudios observacionales: No se tiene control sobre la variable de exposición (no se manipula)

## De Cohorte

Mayor fuerza en la definición de la relación causal. Se requiere conocer el momento antes de que ocurra el evento. Se selecciona a la población por la exposición de interés. Al menos una vez se repite la medición de las variables de interés, la cual es individual. Implica un seguimiento en el tiempo.

## Casos y Controles

Se selecciona a la población por el evento de interés. Se indaga sobre la exposición de interés en el pasado. Se debe elegir la población control que permita construir la cohorte de la mejor manera. Son más rápidos de realizar. La medición es individual.

## Transversales

La selección de la población es al azar. Se indaga sobre la exposición y el evento de interés al mismo tiempo. Es difícil establecer la temporalidad. Son más rápidos y económicos de realizar. La medición es individual.

## Ecológicos

La selección de la población es grupal. Las variables de estudio no se miden de manera individual. Por lo general estudian situaciones ambientales. Pueden ser transversales o longitudinales.

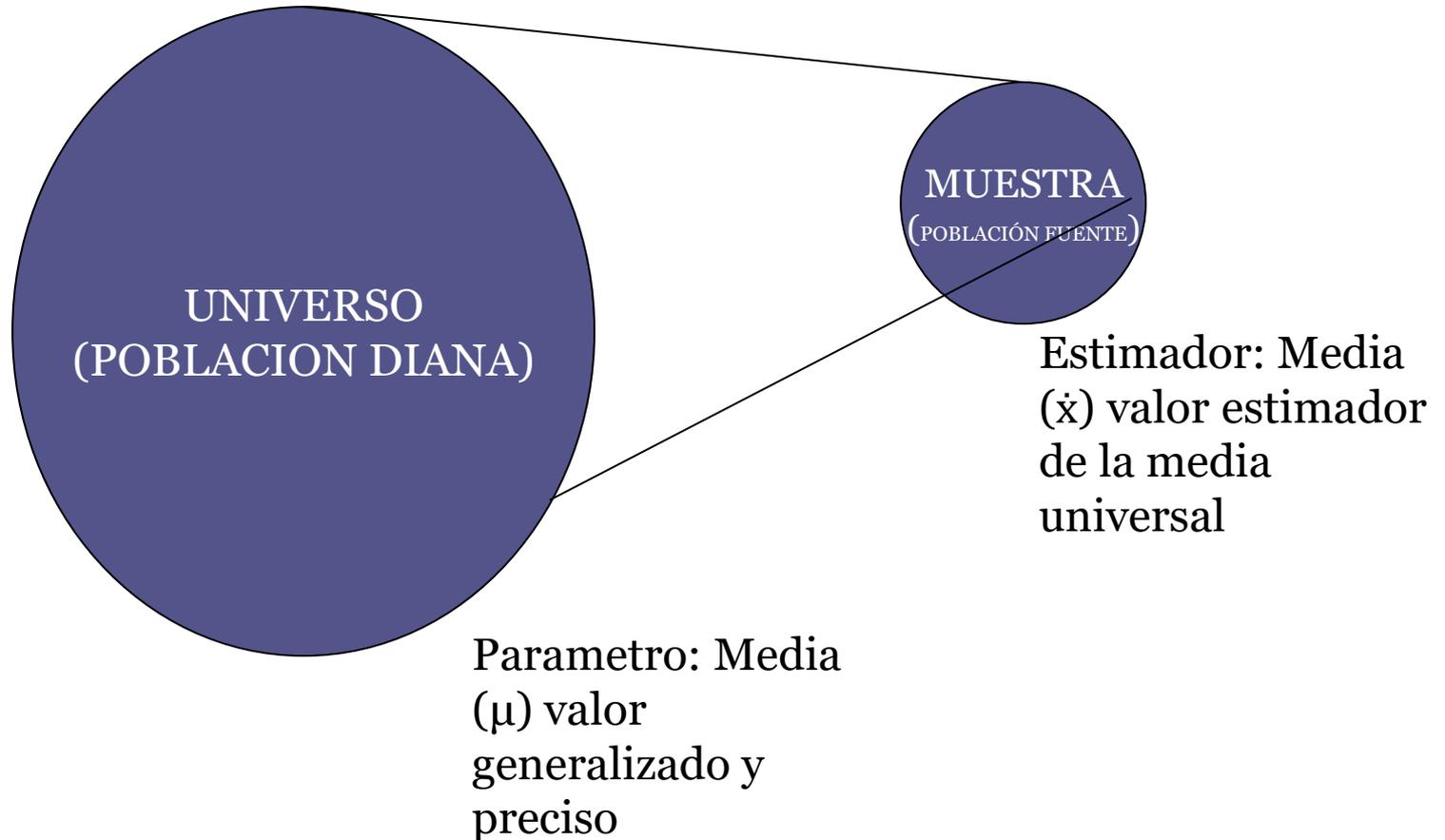
# Tipos de error

## HIPÓTESIS NULA

		VERDADERA	FALSA
HIPÓTESIS DEL ESTUDIO	VERDADERA	CORRECTO Nivel de confianza $1 - \alpha$	ERROR Tipo II $\beta$
	FALSA	ERROR Tipo 1 $\alpha$	CORRECTO Poder estadístico o Potencia $1 - \beta$

# Población y muestra

# Parámetros y estimadores



# Fórmulas para calcular el tamaño de una muestra poblacional

- Cuando nos interesa obtener una media

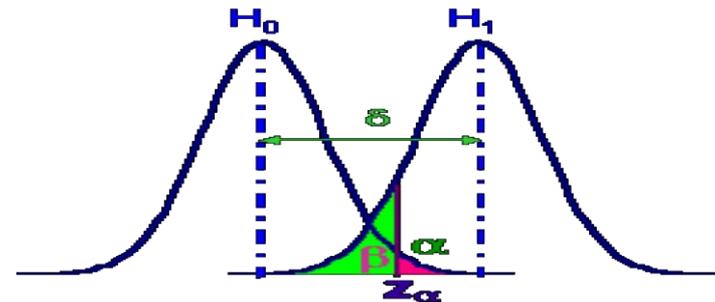
$$n = \frac{z^2 \sigma^2}{d^2} \qquad n = \frac{N z^2 \sigma^2}{d^2 (N - 1) + z^2 \sigma^2}$$

- Cuando nos interesa una proporción

$$n = \frac{z^2 pq}{d^2} \qquad n = \frac{N z^2 pq}{d^2 (N - 1) + z^2 pq}$$

- Cuando nos interesa conocer una diferencia de medias

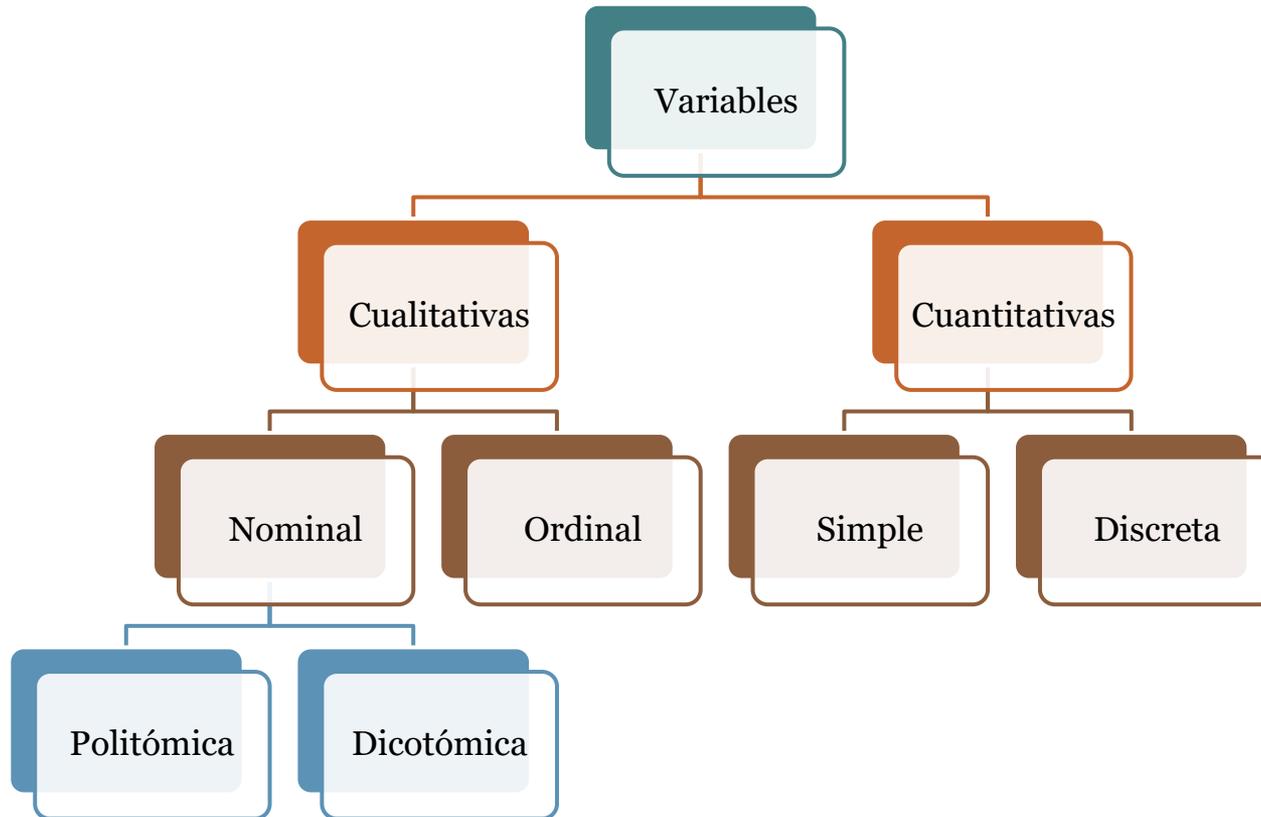
$$n = \frac{(z_\alpha + z_\beta)^2 s^2}{\delta^2}$$



# Variables

- Enunciar QUE conceptos básicos evaluará la investigación
- Definición:
  - CONCEPTUALIZAR cada variable
  - ¿cómo la defines?
    - Esta definición será resultado de conjuntar la experiencia previa con la investigación documental.

# Clasificación de las variables



ESTIMAR: PROPORCIONES Y RAZONES

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

# Operacionalización

- Explicar como se va a hacer PRÁCTICA la definición conceptual de las variables dentro del contexto del proyecto
  - **Indicador**
    - COMO VAS A MEDIR en términos numéricos el comportamiento de las variables
  - **Reactivo**
    - ENUNCIAR LAS PREGUNTAS que evaluarán los indicadores
  - **Fuente**
    - A QUIEN LE VAS A APLICAR LOS CUESTIONARIOS o de dónde se obtendrán los datos
      - Usuarios en sala de espera, documentación oficial

# Tabla de variables

Variable	Definición	Operacionalización	Clasificación	Escala
Variable dependiente				
Variable independiente				
Factores relacionados				
Variables confusoras				
Covariables				

**Tabla 19.1 Escalas de medida de las variables**

<b>Escala</b>	<b>Ejemplos</b>
– Cualitativa:	
• Nominal	Sexo: masculino/femenino Cefalea: sí/no Tabaco: sí/no Vía de administración del fármaco
• Ordinal	Clase social: I, II, III, IV, V Proteinuria: –, +, ++, +++ Cefalea: no, leve, moderada, grave Tabaco: no, fumador moderado, gran fumador
– Cuantitativa:	
• Discreta	Número de hijos Número de ingresos hospitalarios Número de episodios de una enfermedad Número de visitas en el último año
• Continua	Peso Glucemia basal Consumo de alcohol (g/día) Presión arterial

# Instrumentos de medición

- A TRAVÉS DE QUE instrumentos se van a recolectar los datos de las variables
  - Cuestionarios de opinión
  - Cédulas
  - Escalas
  - Básculas
  - Estadímetros
  - Etcétera
- Se debe tomar en cuenta la VALIDEZ y ESPECIFICIDAD de los instrumentos

# Procesamiento de datos

- Explicación de QUE TÉCNICAS de organización y clasificación de los datos se va a utilizar
  - Diseño de base de datos, codificación de variables en Excel, análisis de los datos en Stata SPSS, R o EpiInfo, aplicación de pruebas estadísticas (Chi cuadrado, Pruebas T, Valor P)
- Presentación de los datos
  - COMO SE VA A PRESENTAR LA INFORMACION
    - Representación estadística concreta que se expresa a través de cuadros o gráficos, tablas, dibujos, mapas, fotografías, etc.

- Es importante mencionar criterios de calidad como lo es el nivel de significancia (alfa), nivel de confianza (%), validez de los instrumentos, procesos de capacitación

CORRECTO Nivel de confianza $1 - \alpha$	ERROR Tipo II $\beta$
ERROR Tipo 1 $\alpha$	CORRECTO Poder estadístico o Potencia $1 - \beta$

GRACIAS POR SU ATENCIÓN