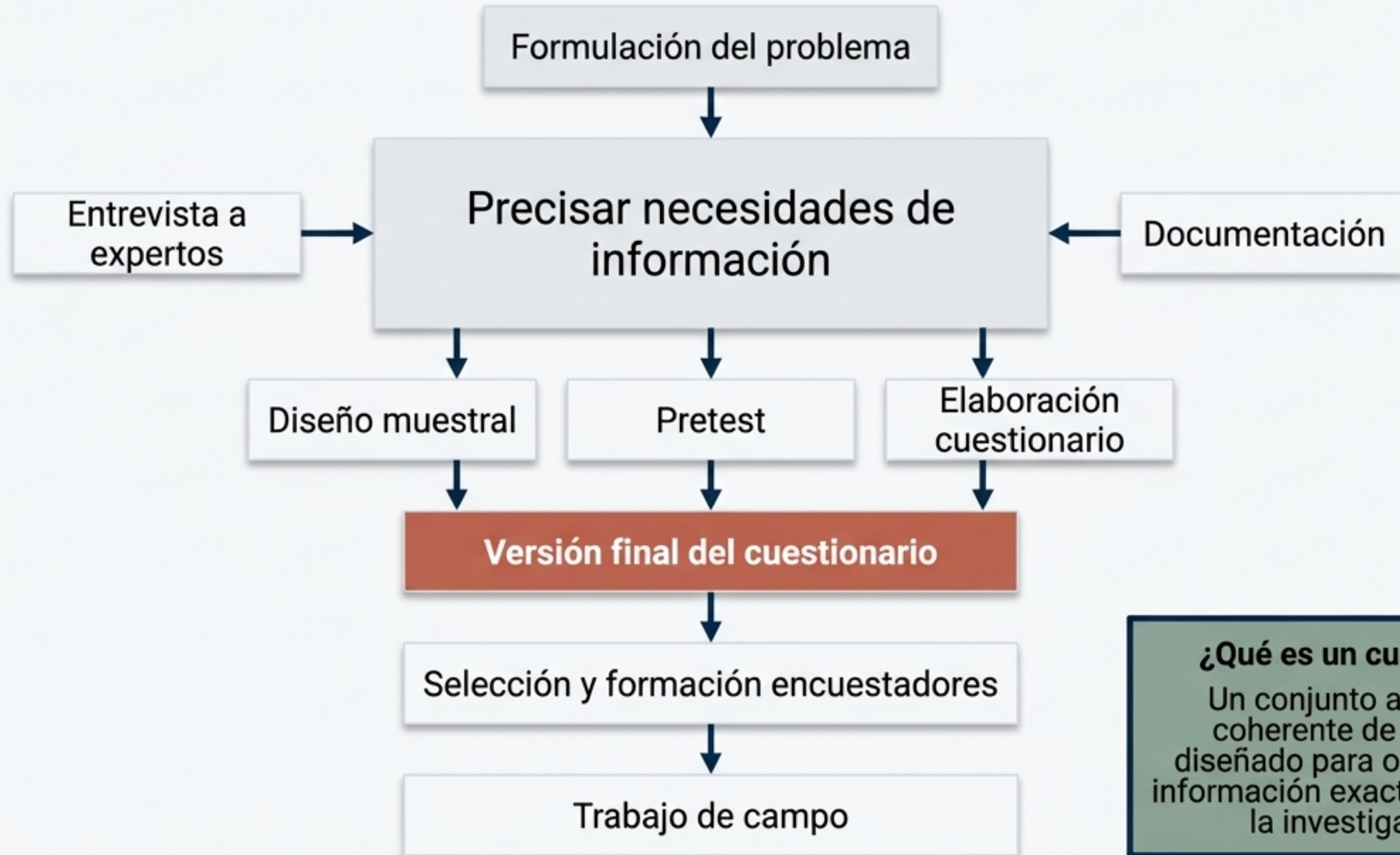


Análisis de Cuestionarios Likert

Del diseño del instrumento a la inferencia estadística. Guía metodológica para la extracción de insights rigurosos.

Instituto de Metodología Analítica | Edición 2024

La anatomía de la investigación mediante encuestas



¿Qué es un cuestionario?

Un conjunto articulado y coherente de preguntas diseñado para obtener con la información exacta que requiere la investigación.

Las 5 reglas de oro para formular ítems Likert



1. Formulación

Subjetividad obligatoria. Pregunte por opiniones o conductas, nunca por datos objetivos o conocimientos.



2. Relevancia

Alineación total. Cada ítem debe estar directamente relacionado con la actitud o constructo latente que se pretende medir.



3. Claridad

Una sola idea por ítem. Todos los sujetos deben comprender exactamente lo mismo. Evite siempre las expresiones negativas.



4. Discriminación

Capacidad de contraste. Un buen ítem no debe ser aceptado ni rechazado por el 100% de la muestra.



5. Repetición

Validación cruzada. Expresa la misma idea de diversas formas para discriminar mejor la respuesta.

Tip de diseño: Parta de ~40 ítems para finalmente retener 20 o menos.

Arquitectura de la respuesta: Formatos y extensión

Formatos

Guiones:

Muy en
desacuerdo



Muy de
acuerdo

Números:

Muy en
desacuerdo

1

2

3

4

5

Muy de
acuerdo

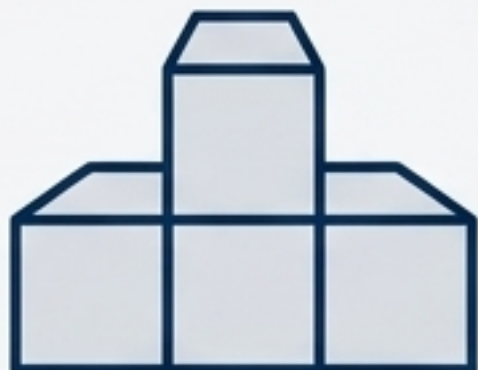
Gráfica:

Muy en
desacuerdo



Muy de
acuerdo

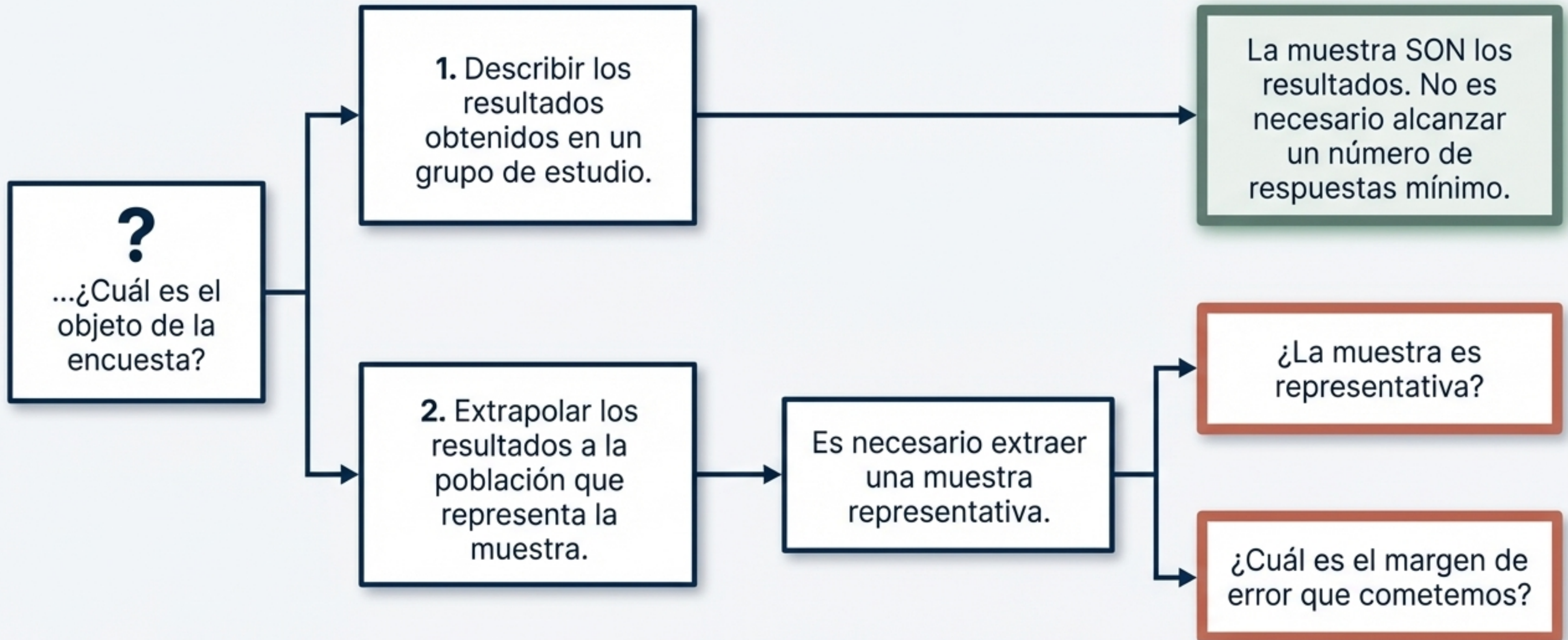
Extensión



Grado de acuerdo

El balance ideal: 5 opciones. Mínimo 3, Máximo 7. A mayor número de respuestas, mayor fiabilidad, siempre que no se supere la capacidad cognitiva de discriminación del usuario.

El árbol de decisión del muestreo estadístico



Anatomía del error muestral

z

Confianza

Nivel de confianza o riesgo de 1ª especie. El riesgo aceptado de equivocarnos. Habitualmente $1 - \alpha = 95\%$ ($z = 1.96$).

pq

Variabilidad

Estimación de diversidad en la población. Ante el desconocimiento, se asume la máxima varianza posible: posible: $p = q = 50\%$.

e

Margen de Error

La holgura aceptada. Si el margen es 4% y el 15% está de acuerdo, la realidad poblacional se sitúa entre el 11% y el 19%.

Dimensionamiento matemático de la muestra

Población Infinita

$$N = \frac{z^2 pq}{e^2}$$

Muestra (n)	Margen Error (e)
n=100	10.0%
n=500	4.5%
n=1000	3.2%

*Asumiendo k=2 (95.5%)

Población Finita (< 30,000)

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

Población (N)	Muestra (n)	Margen Error (e)
1000	100	9.3%
1000	500	3.1%

*Asumiendo k=1.96 (95%)

Consideraciones críticas de campo

Tamaño $\neq$ Representatividad

El número no importa si la muestra no refleja fielmente a la población a describir.

El espejismo del volumen

Una muestra masiva no garantiza un margen de error pequeño si está sesgada hacia segmentos sobrerrepresentados.

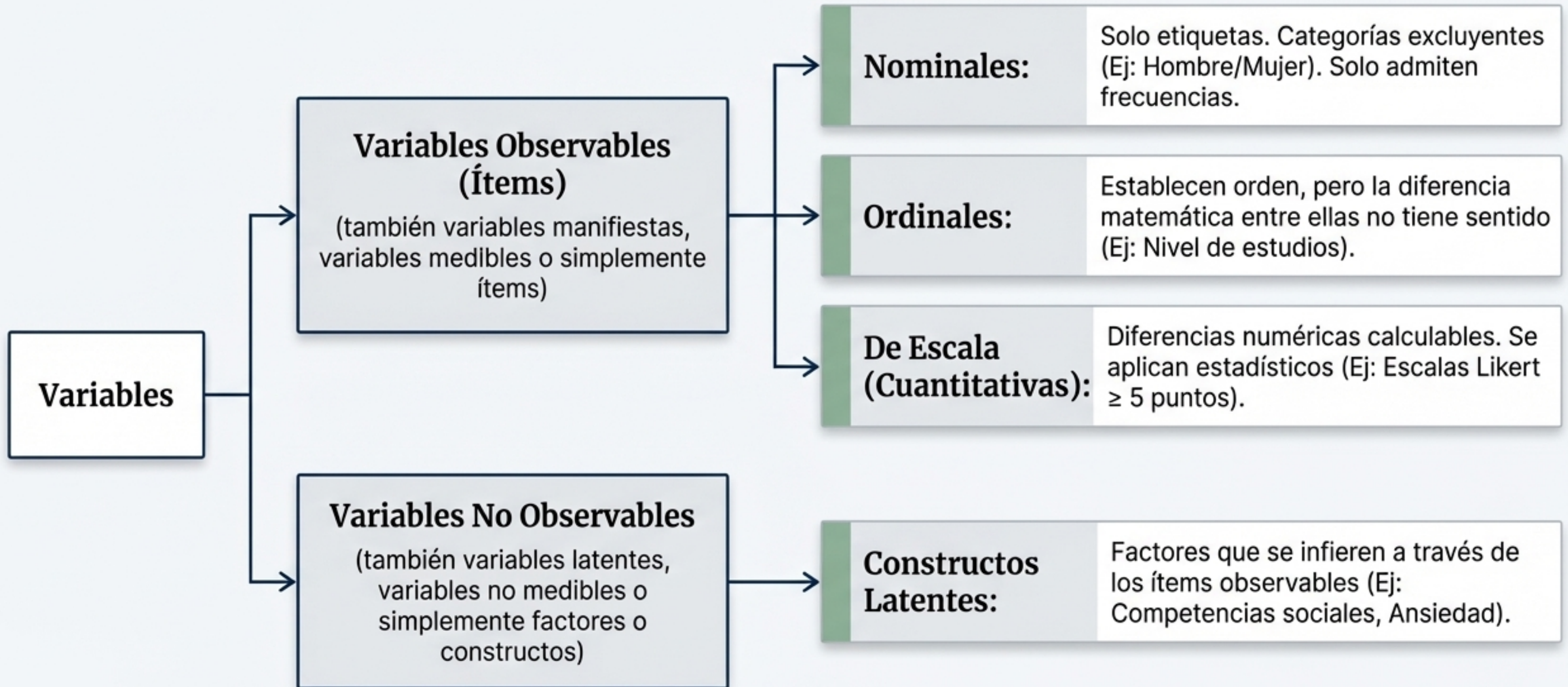
Estrategia de Estratificación

En poblaciones inmensas, divida en estratos para garantizar representatividad y precisión.

Paradoja del Error

El margen de error dentro de un estrato específico suele ser mayor que el error global de la muestra conjunta.

Taxonomía de las variables de investigación



Análisis descriptivo unidimensional

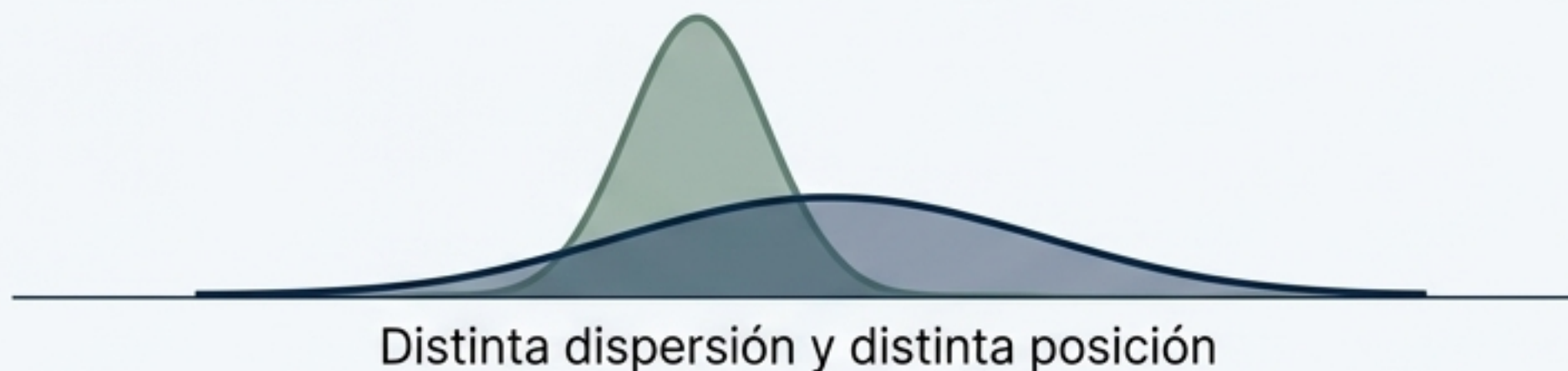
Posición

Media
Mediana
Moda



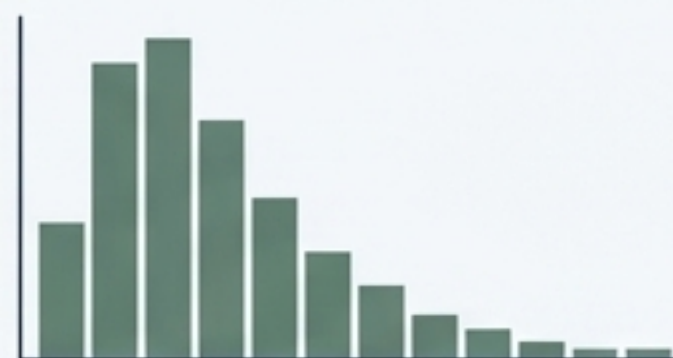
Dispersión

Rango
Varianza
Desviación típica

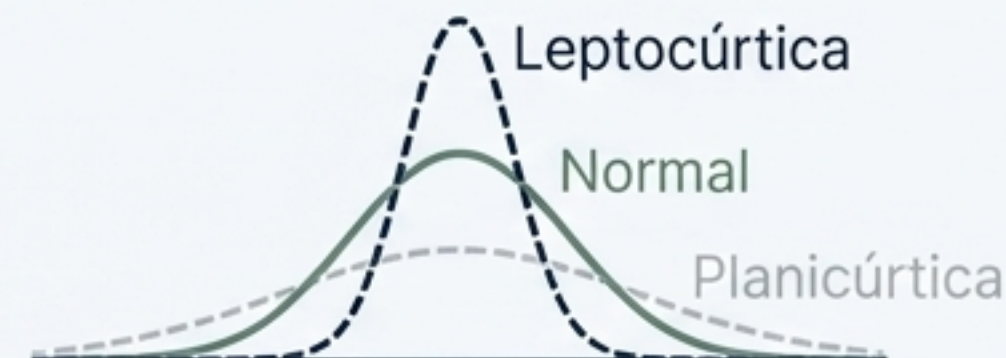


Forma

Asimetría y Curtosis



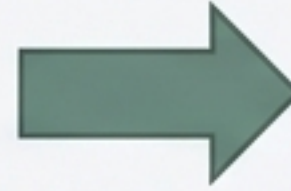
Asimetría positiva



El mapa de rutas estadísticas

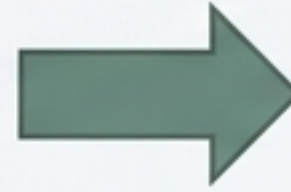
Análisis Bidimensional

Cualitativa + Cualitativa



Tablas de Contingencia (χ^2)

Cualitativa + Cuantitativa



T-Student (2 grupos) o ANOVA
(>2 grupos)

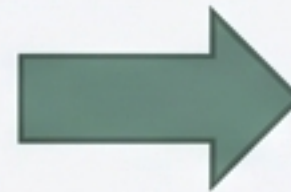
Cuantitativa + Cuantitativa



Correlación Bivariante

Análisis Multidimensional

>2 Variables Cuantitativas



Análisis Factorial (ACP) o Matriz de
Correlaciones

Independencia de variables: Tablas de Contingencia

Prueba χ^2 (Chi-cuadrada)

Analiza la relación de dependencia entre dos variables cualitativas. Compara matemáticamente las frecuencias observadas en la realidad frente a las frecuencias esperadas (lo que veríamos si ambas variables fueran estadísticamente independientes).

Resistencia f_ck	SIN FIBRAS	CON FIBRAS	TOTAL
35	29	30	59
40	10	12	22

Comparación de medias: T-Student vs. ANOVA

T-Student



Comparar exactamente 2 grupos (Ej: Viga vs. Losa).

Determinar si los promedios de una variable cuantitativa son significativamente iguales o diferentes.

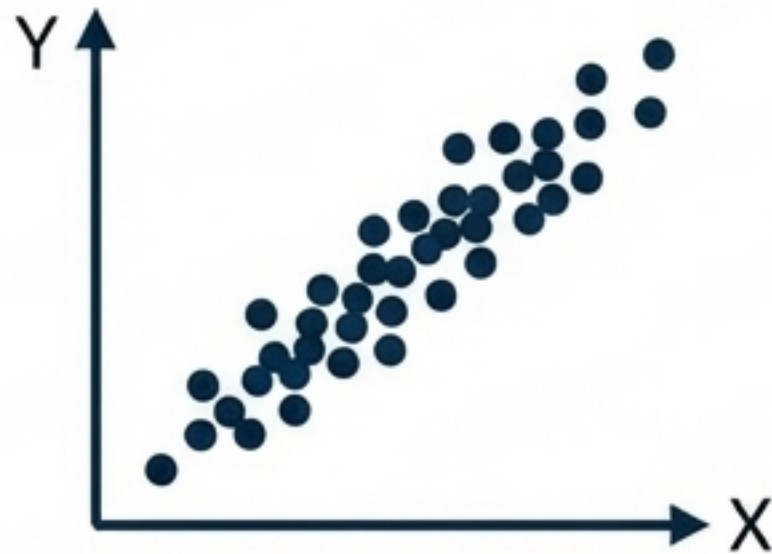
ANOVA (Análisis de la varianza)



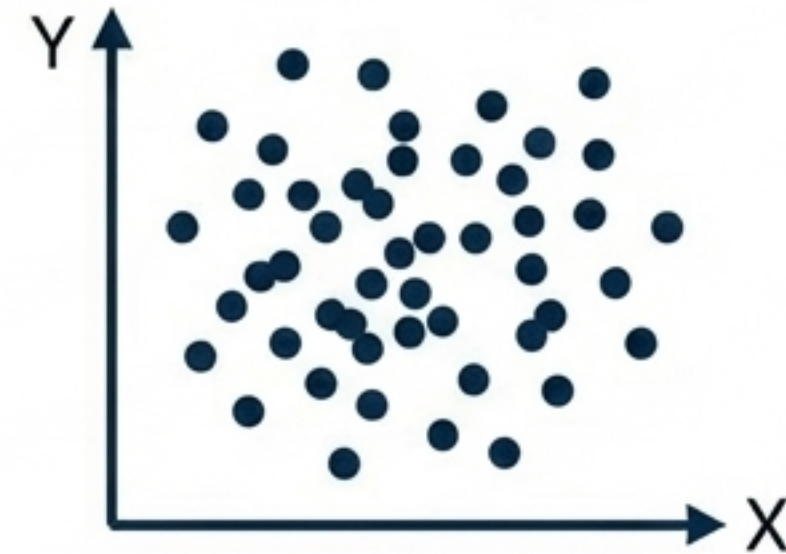
Comparar más de 2 grupos o evaluar múltiples factores interactuando.

Estudiar los efectos simples de interacción. Hay diferencias estadísticamente significativas si el valor $p < 0.05$.

Relaciones cuantitativas: Correlación



Correlación Fuerte

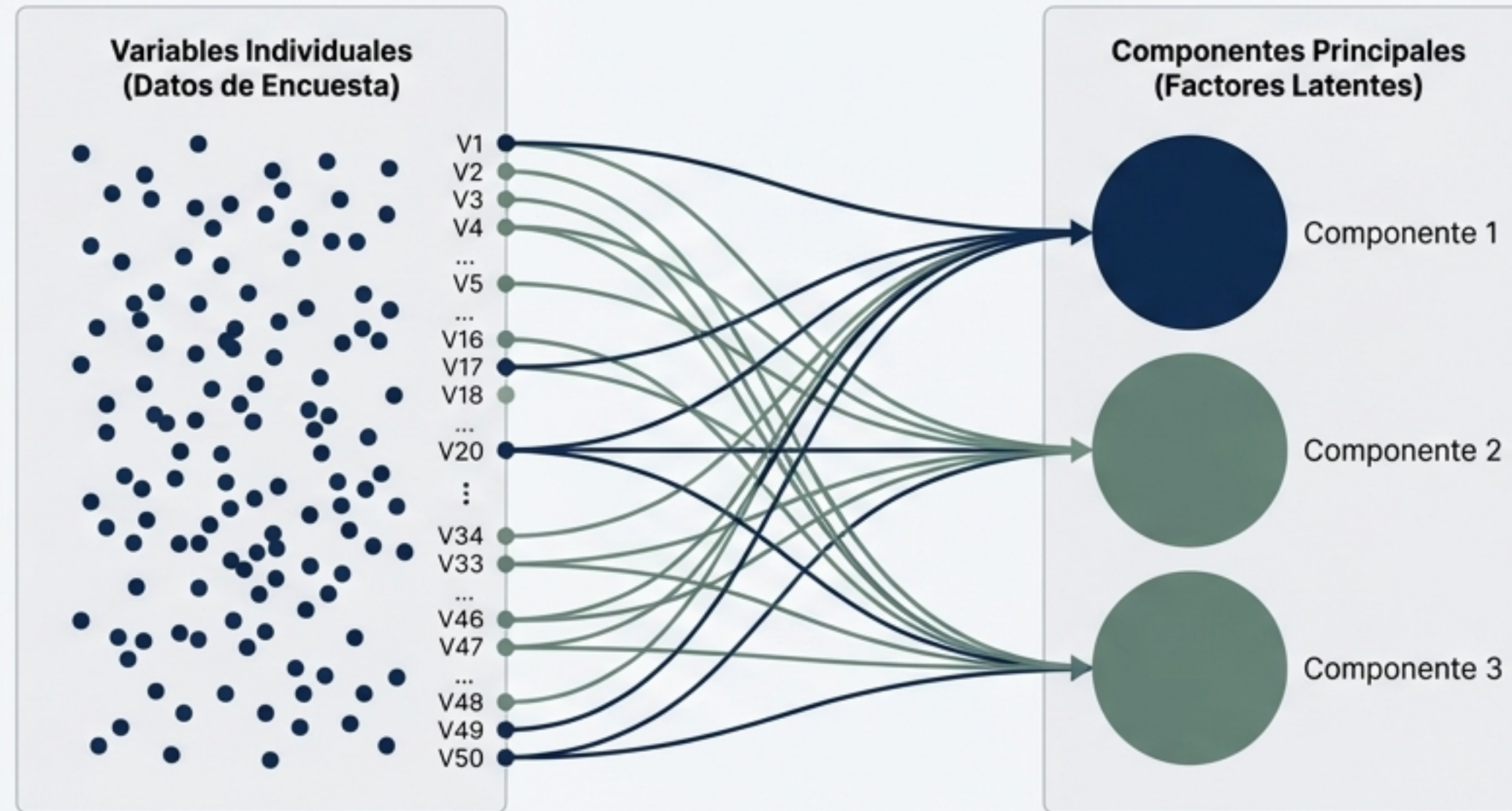


Sin Correlación

Correlación Bivariante

Se utiliza para analizar el comportamiento conjunto entre dos variables estrictamente cuantitativas. Mide la fuerza y la dirección de la relación: cómo cambia una variable cuando la otra aumenta o disminuye, sin implicar necesariamente causalidad.

Reducción de la complejidad: Análisis Factorial (ACP)



Análisis de Componentes Principales (ACP)

El objetivo final: Simplificar el conjunto de datos. El ACP reduce docenas de variables redundantes, aislando los verdaderos factores latentes o constructos no observables que realmente impulsan las respuestas de su encuesta.