

Entendiendo  
los valores P



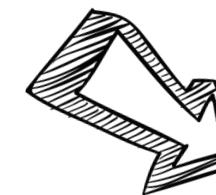
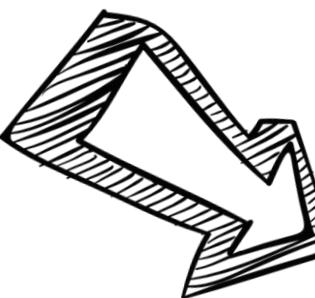
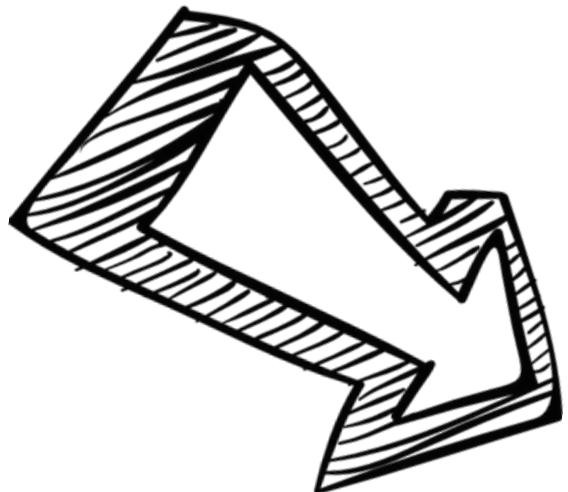
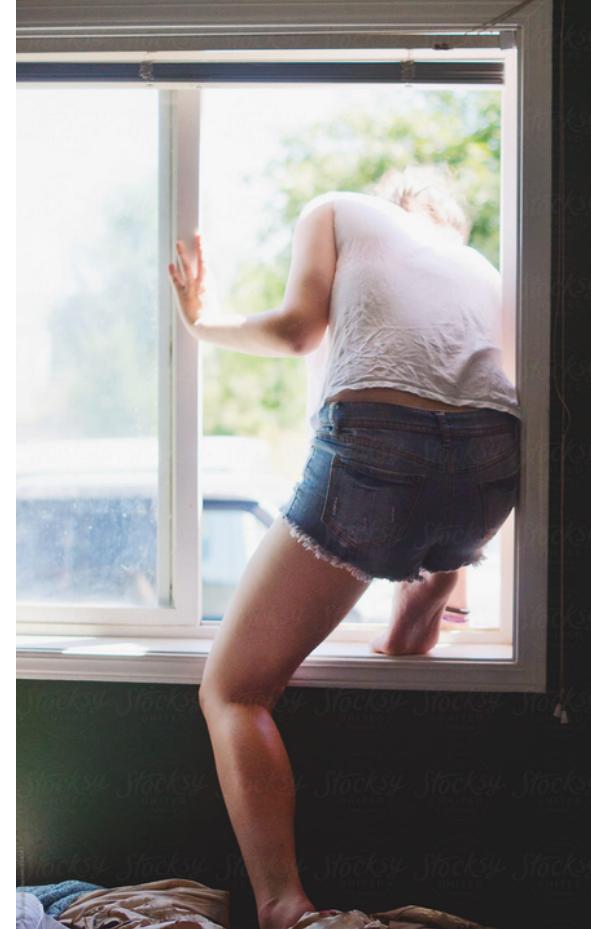
"El valor-p es un número calculado con una prueba estadística que describe qué tan probable es que encuentres tu grupo de observaciones si la hipótesis nula fuera cierta "





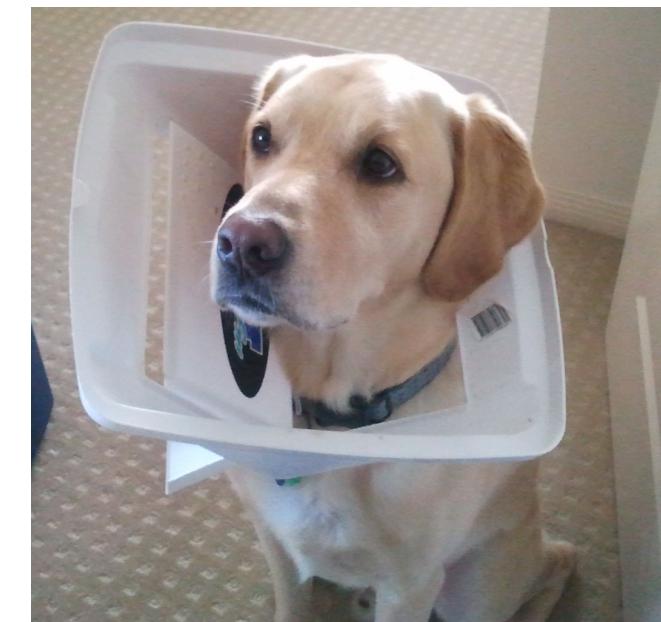
$H_0$ = Sansón es inocente

# Entre más bajo el valor-p, la hipótesis nula es más ridícula



La pregunta que escencialmente nos hacemos al probar una hipótesis es:

La evidencia que colectamos con los datos hace que la  $H_0$  se vea ridícula ¿si o no?



Nos dice la probabilidad de encontrar algo tan extremo como lo que estamos viendo en este mundo que construimos  
(donde Sansón es inocente)

# Un mundo más alla del valor-p

¡LO QUE EL VALOR-P NO ES!

- El significado de tu estudio
- El Tamaño de muestreo (un estudio con 50 muestras vs uno con 500)
- NO es la probabilidad de que tu H<sub>1</sub> sea cierta
- NO es que tienes 5% de estar equivocado
- NO significa que has probado tu experimento/estudio

Valor-

P

# Cuestión de interpretación



# Moving to a World Beyond

" $p < 0.05$ "

RONALD L. WASSERSTEIN, ALLEN L.

SCHRIM & NICOLE A. LAZAR

2019

THE AMERICAN STATISTICIAN

# Hipótesis nula

# Hipótesis alternativa

La hipótesis alternativa suele ser la hipótesis inicial que predice una relación entre variables.  
La hipótesis nula es una predicción de que no hay relación entre las variables de interés

$H_0$

Dieta

A



Dieta B

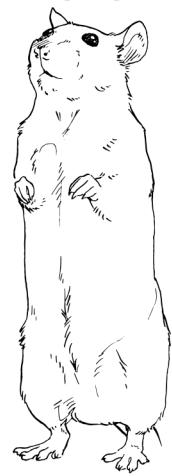


$H_1$

Dieta B

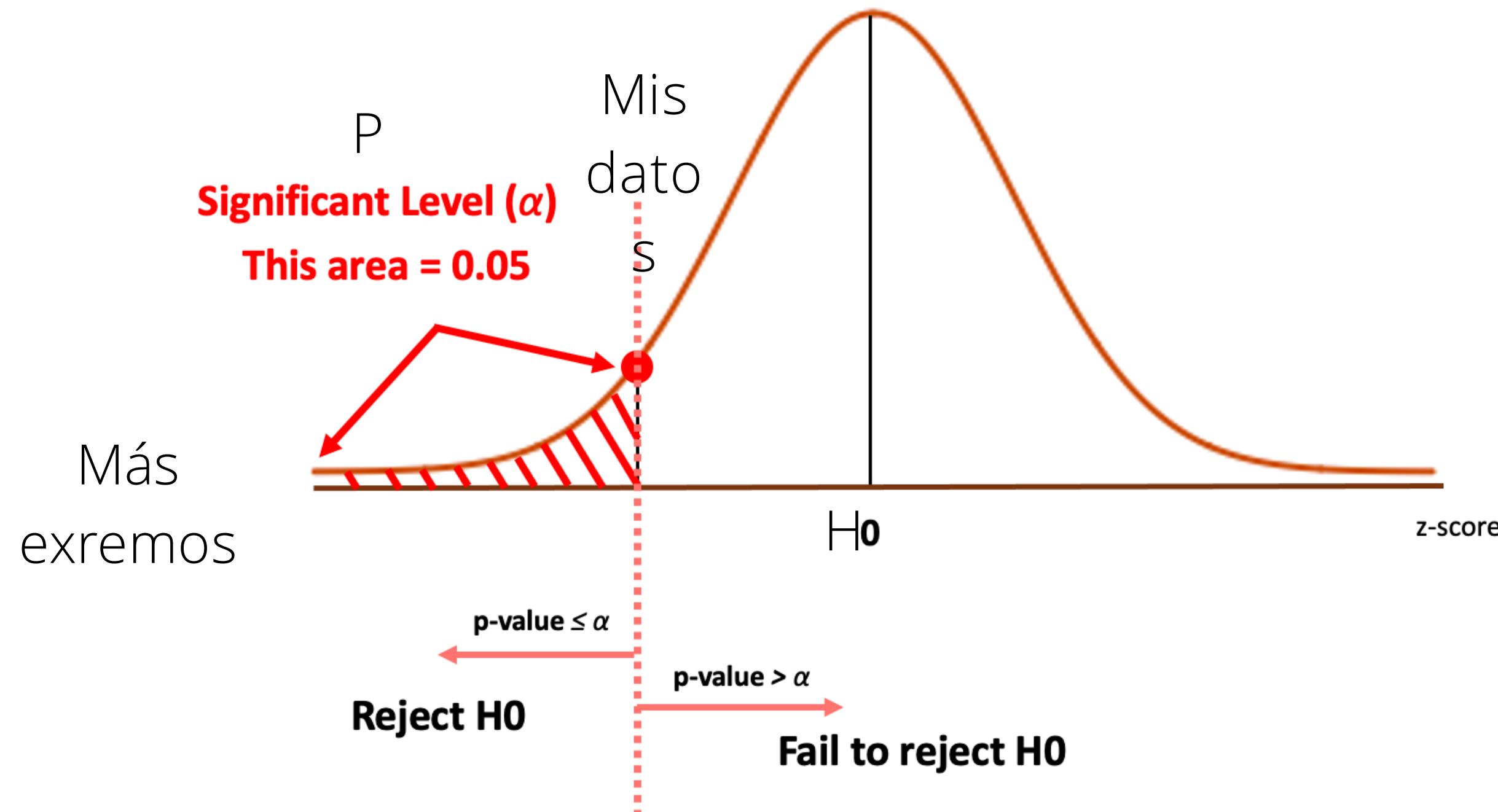
Dieta

A



# El valor-p es calculado a través de tu prueba estadística

Indica qué tan probable es que observes tu prueba estadística tan extrema o más extrema que la calculada si la hipótesis nula fuera cierta



EL VALOR-P SE HACE MÁS PEQUEÑO A MEDIDA QUE EL VALOR DE TU PRUEBA ESTADÍSTICA SE ALEJA MÁS DEL RANGO QUE PREDICE LA HIPÓTESIS  $H_0$

## H<sub>0</sub> y H<sub>1</sub>

Prueba  
estadística  
Valor-t

H<sub>0</sub>= Las medias de dos grupos son iguales  
H<sub>1</sub>= Las medias de dos grupos no son iguales

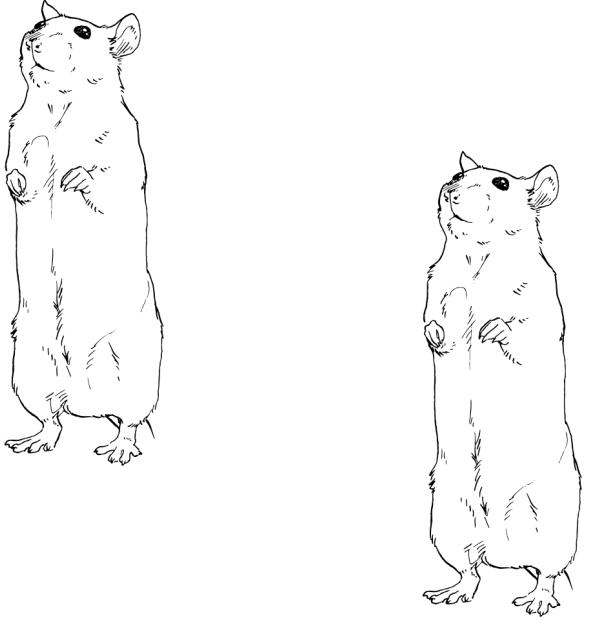
Valor-F

H<sub>0</sub>= La varianza dentro de cada grupo es mayor  
o igual que la varianza entre dos grupos  
H<sub>1</sub>= La varianza dentro de cada grupo es menor  
que la varianza entre dos grupos

Valor-X<sup>2</sup>

H<sub>0</sub>= Dos muestras son independientes  
H<sub>1</sub>= Dos muestras no son independientes  
(están correlacionadas)

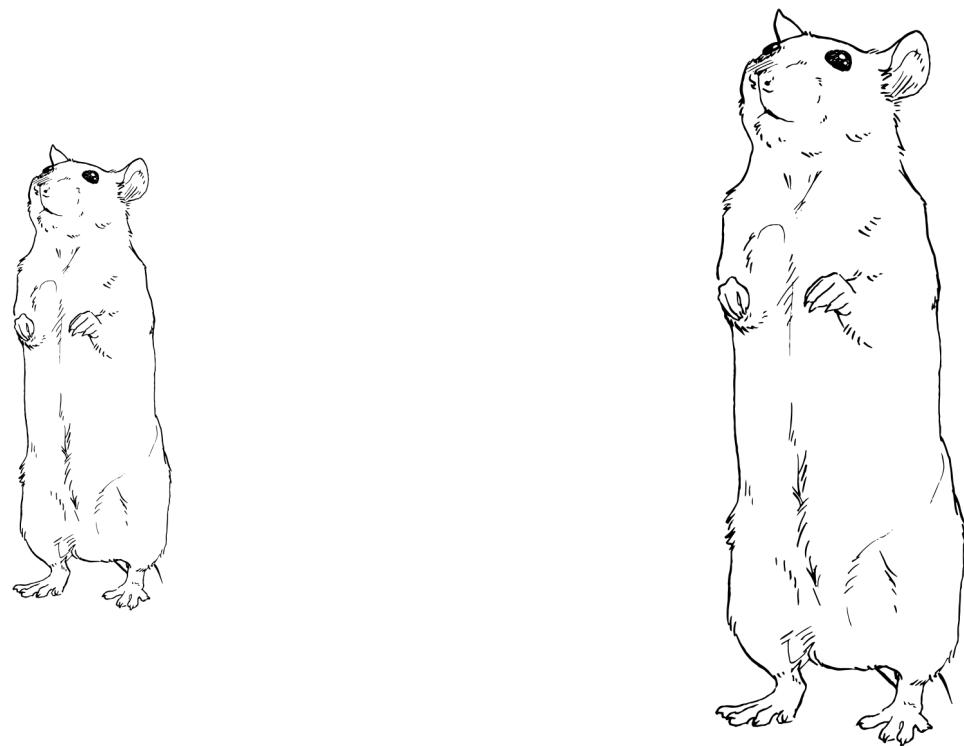
$\text{valor-t} = H_0$



$p$  cerca de 1

Porque en la vida  
real, nada es igual

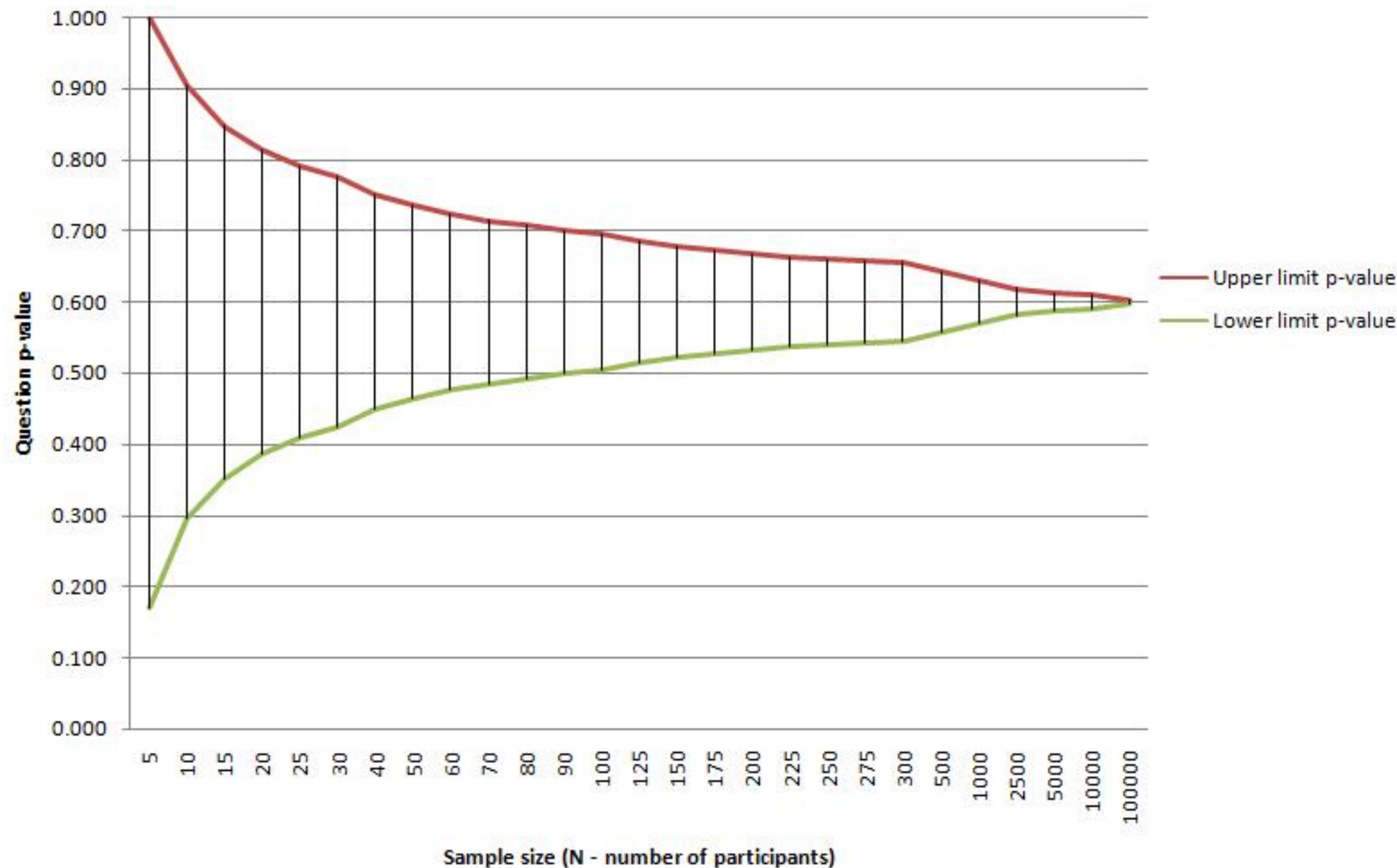
$\text{valor-t} \neq H_0$



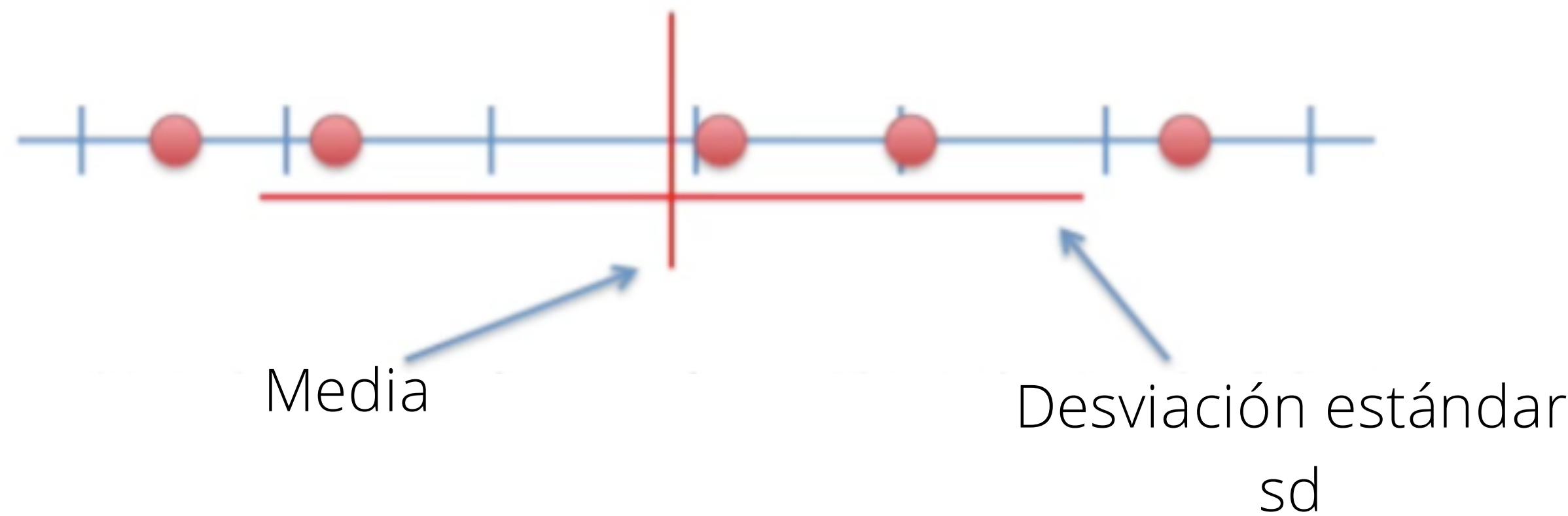
$p$  cerca de 0

Porque siempre existe la  
posibilidad de que tu patrón  
ocurriera por casualidad

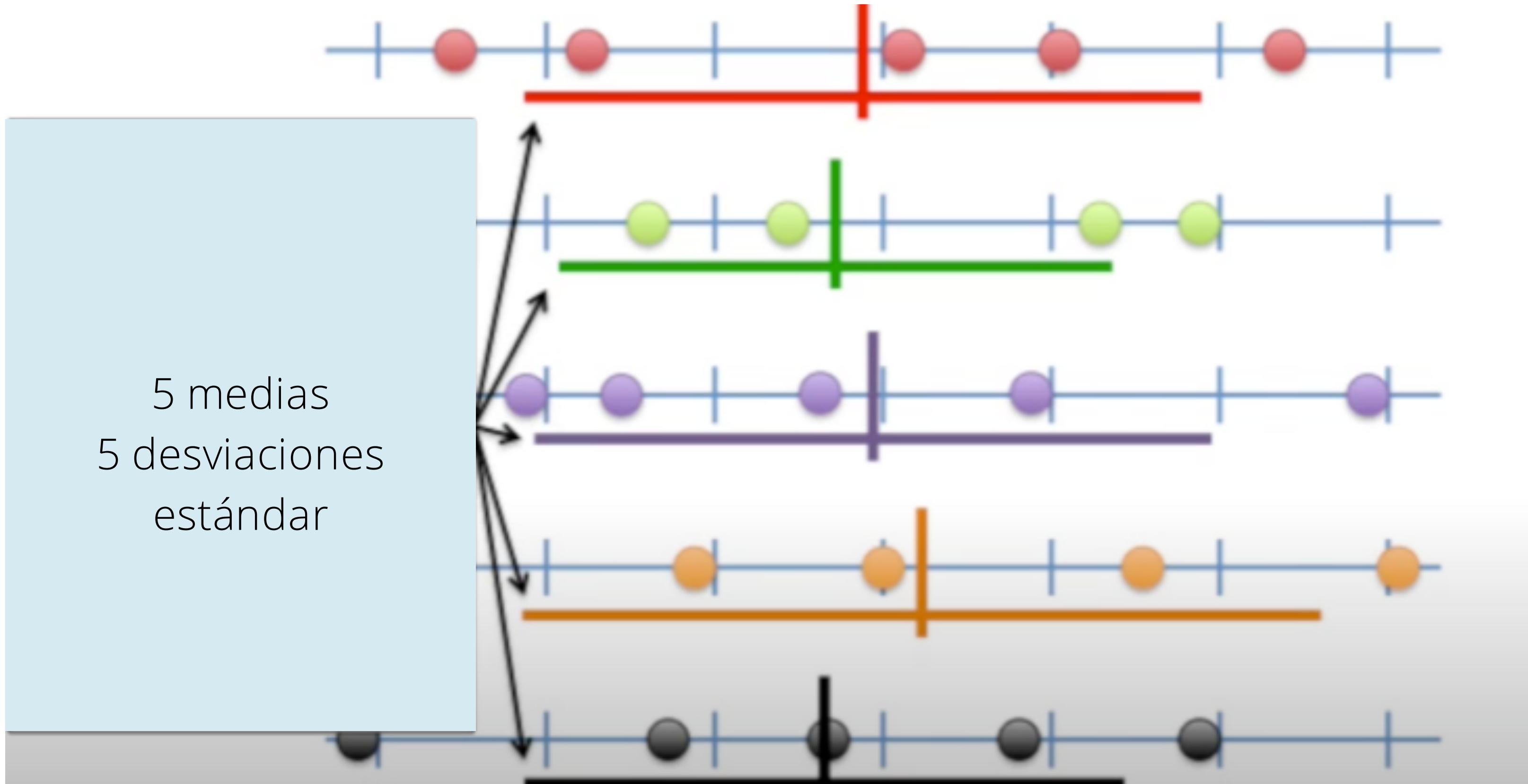
## How sample size influences the stability of p-values (observed p-value of 0.6 used as example)



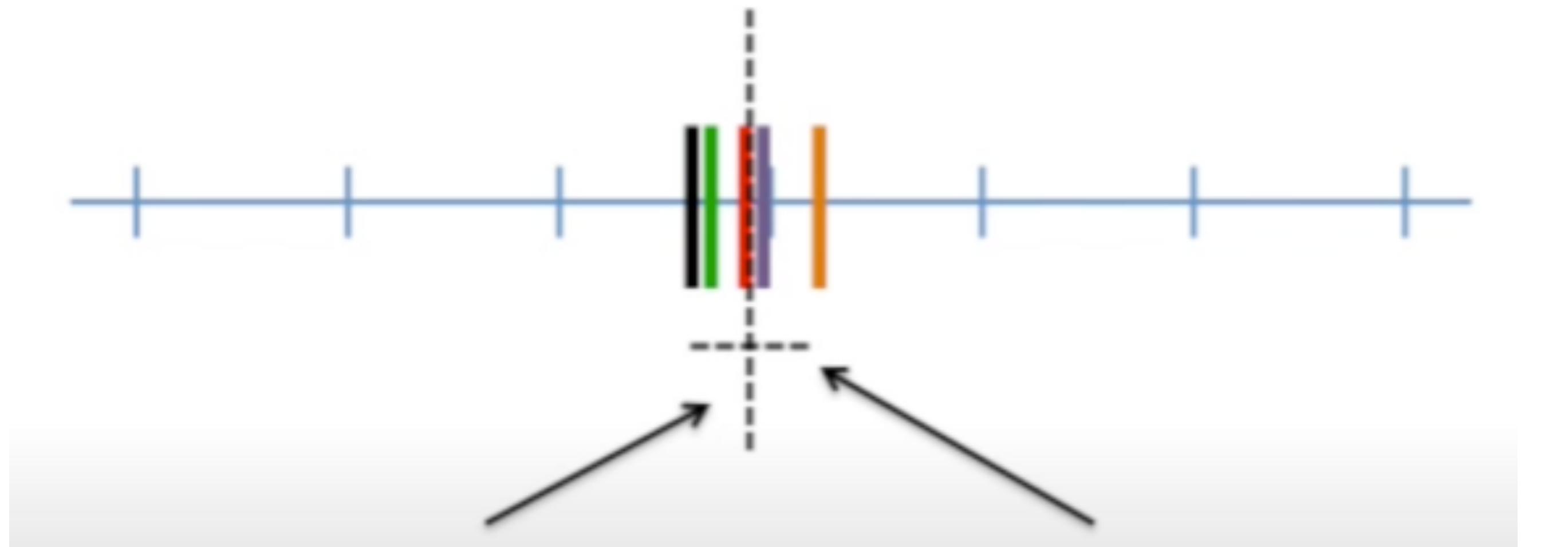
# Diferencia entre Desviación estándar y Error estándar



# Desviación estándar



# Error estándar



media de  
medias

La desviación estándar de la  
media de las medias

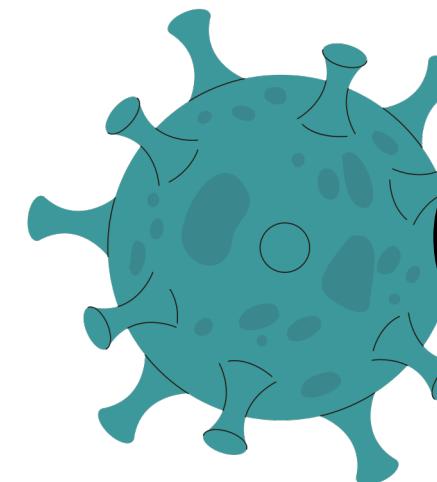
**Error estándar**

# Otros tipos de errores

Cuando estamos comprobando una  
hipótesis

**tipo I** Una conclusión positiva falsa

**tipo II** Una conclusión negativa falsa



# COVID- 19

Tipo I (falso positivo) = PCR dice que sí tienes cuando no tienes

Tipo II (Falso negativo) = PCR dice que no tienes cuando sí  
tienes

