

**TEMA 2 y TEMA 3 b**  
**METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN**  
**Y**  
**VALIDEZ**

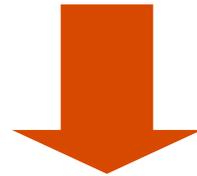
# ALEATORIZACIÓN R

*(Randomization)*

Toda investigación debe ser bien diseñada, eficientemente ejecutada, correctamente analizada, claramente presentada y correctamente interpretada

1. La investigación más sencilla incluye dos grupos ( $a_1$  y  $a_2$ ) que deben ser todo lo similares que se pueda en todas las variables previas a la introducción del tratamiento. CONTROL DE VARIABLES EXTRAÑAS
2. Posteriormente, si es posible, se introduce la ASIGNACIÓN aleatoria de las unidades experimentales a los grupos ( $a_1$  y  $a_2$ ), (**metodología experimental**), un grupo recibe el tratamiento objeto de estudio (grupo experimental) y el otro recibe otro tratamiento (grupo de control) que puede ser un tratamiento de comparación, un tratamiento de placebo, un tratamiento de lista de espera, un tratamiento de sólo una medida u observación ...
3. Cualquier diferencia entre los grupos posterior a la introducción del tratamiento se asume que será causada por el tratamiento

Es vital el **control** de la  
variación previa  
de los grupos



**Técnicas de control de varianza sistemática  
secundaria**

Cuanto más similares sean los grupos previamente al tratamiento  
MAYOR SERÁ EL CONTROL DE VARIABLES EXTRAÑAS

Cuanto menor sea la variación dentro del grupo (**VARIANZA INTRA-GRUPO o DE ERROR**) MAYOR SERÁ LA POTENCIA DE LA PRUEBA ESTADÍSTICA

Evidentemente, no hay dos grupos que sean exactamente iguales antes del tratamiento. Incluso aunque se utilice la asignación aleatoria existirán diferencias individuales, cuestiones de muestreo ...

La técnica estadística determina *la probabilidad de que las diferencias observadas entre los grupos podrían ser debidas al mismo proceso de asignación aleatoria de las unidades experimentales que forman los grupos y que previamente son grupos levemente diferentes.*

SI LA PROBABILIDAD ES BAJA (valor  $p$  de probabilidad) (generalmente  $\leq 0.05$ ) entonces se asume que las diferencias entre los grupos están causadas por el tratamiento. SE RECHAZA LA HIPÓTESIS NULA

## Valor $p$ de probabilidad

La meta del análisis estadístico es calcular la probabilidad de que las diferencias observadas sean debidas al mismo proceso de asignación aleatoria. Es decir, al azar.

-Si la probabilidad es alta entonces la explicación del azar es la mejor elección. Se **MANTIENE** LA HIPÓTESIS NULA

-Si la probabilidad es baja entonces el efecto del tratamiento podría ser la explicación de las diferencias. Se **RECHAZA** LA HIPÓTESIS NULA

**Junto al valor  $p$  de probabilidad SIEMPRE hay que interpretar el valor del **TAMAÑO DEL EFECTO****

**¿Qué valor práctico o sustantivo tienen los hallazgos dentro del contexto concreto de investigación?**

# Tamaño del efecto

## **Diferencia estandarizada de medias**

### ***d* de Cohen:**

$$d = M_1 - M_2 / s_{\text{común}}$$

\*Cuando se conocen las desviaciones típicas o las varianzas, se puede estimar la desviación típica común a través de:

$s_{\text{común}} = \text{Raíz}[(s_1^2 + s_2^2) / 2]$  o lo que es lo mismo,

$$s_{\text{común}} = s_1 + s_2 / 2$$

\*Cuando el número de observaciones por condición ( $n$ ) no es igual (*diseño no ortogonal*) entonces es necesario ponderar la desviación típica por el tamaño de la muestra:

$$s_{\text{común}} = \text{Raíz}[(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2] / (n_1 + n_2 - 2)$$

## Utilidad sustantiva

Cohen (1988) sugirió que:

\*valores de  $d = 0.2$  se consideran 'pequeños'

\*valores de  $d = 0.5$  son 'medianos' y

\*valores de  $d = 0.8$  ó más son 'grandes'

En términos de desviaciones típicas, un tamaño del **efecto medio** señala que el grupo de tratamiento se sitúa media desviación típica por encima del grupo de control.

Un tamaño del efecto de  $d = 1.0$  situaría las puntuaciones del grupo de tratamiento una desviación típica por encima del grupo de control.

**La interpretación sustantiva de los hallazgos tiene que realizarse dentro del contexto de investigación. Un tamaño del efecto pequeño puede ser grande en otro contexto y del mismo modo un tamaño del efecto grande en un área de trabajo puede ser pequeño en otro ámbito de investigación**

## Valor $p$ de probabilidad

Es la probabilidad de los datos de la investigación suponiendo que la hipótesis nula es cierta.

Para calcular el valor de  $p$  de probabilidad se necesita conocer la distribución de la prueba estadística bajo el modelo de la hipótesis nula y los grados de libertad del diseño de investigación.

1.  $p= 0.002$
2.  $p= 0.005$
3.  $p= 0.04$
4.  $p= 0.5$
5.  $p= 0.01$
6.  $p= 0.65$
7.  $p= 0.000$
8.  $p= 0.4$

**¿DECISIÓN  
ESTADÍSTICA?**



### Respuestas

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

UNA CUESTIÓN IMPORTANTE ES EL TAMAÑO DE LOS GRUPOS

$(n)$

El tamaño óptimo de los grupos dependerá de:

- La similitud previa de los grupos
- Del tamaño del efecto del tratamiento