Manual: **Capítulo 9.Tamaño del efecto**

Capítulo 10. Tamaño del efecto. Proporción de varianza explicada: R^2, η^2, $\eta^2_{parcial}$, ω^2 315

Dolores Frías-Navarro y Marcos Pascual-Soler

R^2 y η^2 316
Eta Cuadrado: η^2 316
Eta Cuadrado parcial: η^2_p 318
Omega cuadrado: ω^2 320
Diseños factoriales: η^2 y η^2_p 321
Programas para calcular el tamaño del efecto 322
Ejercicio dirigido a calcular el tamaño del efecto con los programas 322
Programa estadístico 1 323
Programa estadístico 2: Colaboración Campbell 324

Programa estadístico 3: Programa de meta-análisis: Comprehensive meta-analysis 325
Conversión entre diferentes índices del tamaño del efecto 326
Porcentaje de solapamiento entre las dos distribuciones 328
Tamaño del efecto en Lenguaje Común (CL) 330

d de Cohen

d de Cohen

$$d = \frac{\overline{Y}_1 - \overline{Y}_2}{S_{COMÚN}} \quad , \quad S_{COMÚN} = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Donde $\overline{Y}_1$ es la media del grupo 1 (grupo experimental), $\overline{Y}_2$ es la media del grupo 2 (grupo control) y $S_{COMÚN}$ es la desviación típica común de las puntuaciones de los dos grupos.

Luego, la fórmula de la *d* de Cohen es:

$$d = \frac{\overline{Y}_1 - \overline{Y}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}}$$

El valor de tamaño del efecto *d* de Cohen puede oscilar desde 0 hasta infinito, aunque valores más grandes de 1 no suelen ser muy habituales en la literatura de Psicología.

Los valores propuestos por Jacob Cohen (1988) para interpretar la magnitud del efecto detectado entre la diferencia estandarizada de dos puntuaciones medias son los siguientes:

d = 0.2: pequeño

d = 0.5 mediano

d = $\geq$ 0.8: grande

Esos valores respecto a los valores de proporción de varianza explicada (eta cuadrado) y el coeficiente de correlación:

En la redacción de los resultados del ANOVA faltaría añadir las interpretaciones de la magnitud del efecto. Si no se dispone de más información que pueda contextualizar las magnitudes de los valores del tamaño del efecto, conviene recordar los valores de referencia de Jacob Cohen (1988) de tamaño del efecto pequeño, mediano y grande de los estadísticos de diferencia estandarizada de medias (*d* de Cohen), eta cuadrado (η^2) y coeficiente de correlación (*r*), tres de los estadísticos más utilizados en las Ciencias Sociales:

-Tamaño del efecto pequeño: $d = 0.2$, $\eta^2 = .01$, $r = .10$.

-Tamaño del efecto medio: $d = 0.5$, $\eta^2 = .06$, $r = .30$.

-Tamaño del efecto grande: $d \geq 0.8$, $\eta^2 \geq .14$, $r \geq .50$.

*Cohen (1988) señala los siguientes intervalos para el coeficiente de correlación:

- $r = .1$ a $.3$ es efecto pequeño.
- $r = .3$ a $.5$ es efecto mediano .
- $r \geq .5$ es un efecto grande.

Manual:

Tabla 1. Pruebas estadísticas y valores de los tamaños del efecto

Prueba	Tamaño del efecto	Pequeño	Mediano	Grande
Diferencia de medias estandarizada, *d* de Cohen	**d**	**0.20**	**0.50**	**0.80**
Correlación de Pearson*	**r**	**0.10**	**0.30**	**0.50**
Eta Cuadrado	η^2	**0.01**	**0.06**	**0.14**

Reflexionar sobre lo que señalan estos mensajes:

Figura 34. Información de Fernando Blanco obtenida de Tiwtter

g de Hedges

La *g* de Hedges se recomienda cuando el diseño tiene un tamaño de muestra pequeño. Se trata de una corrección del estadístico *d*. A medida que la muestra aumenta sus valores se van haciendo similares.

Manual: **Capítulo 9.Tamaño del efecto**

g de Hedges (conocida también como *d* de Hedges y *d* corregida)

El sesgo es especialmente importante cuando el tamaño de la muestra es menor de 20 observaciones (o menor a 10 observaciones por grupo) (Nakagawa y Cuthill, 2007). Hedges y Olkin (1985) proponen la siguiente fórmula para corregir el sesgo (estimador insesgado):

$$d_{corregida} = \frac{\overline{Y}_1 - \overline{Y}_2}{S_{COMÚN}}\left(1 - \frac{3}{4(n_1 + n_2) - 9}\right)$$

$$d_{corregida} = d\left(1 - \frac{3}{4(n_1 + n_2) - 9}\right)$$

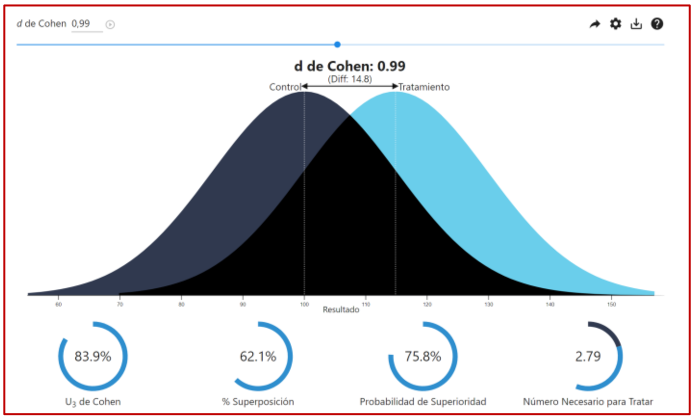
Páginas Web muy didácticas:

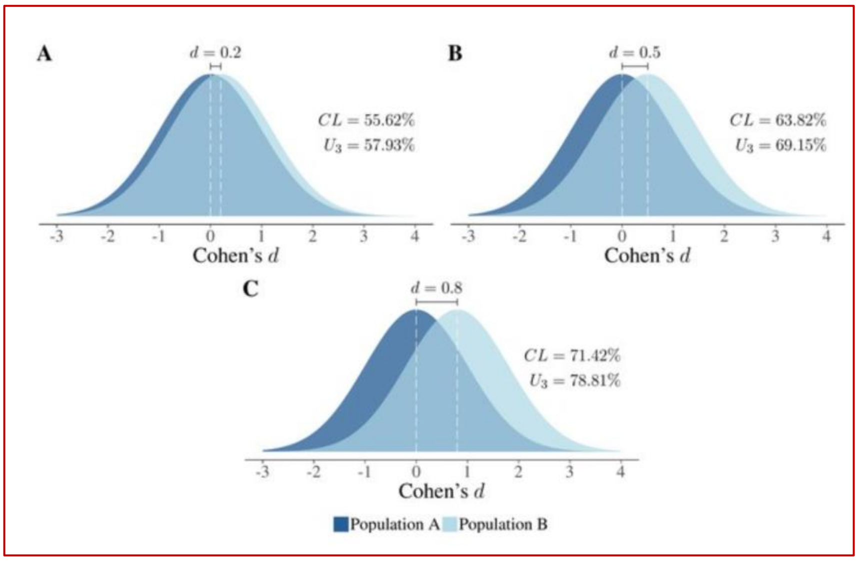
https://shiny.rit.albany.edu/stat/effectsizes_overlap/

Visita esta página:

https://rpsychologist.com/es/cohend/

(https://rpsychologist.com/cohend/)





-Conversión on-line: https://www.escal.site/

Convert between different effect sizes

By convention, Cohen's *d* of 0.2, 0.5, 0.8 are considered small, medium and large effect sizes respectively.

Cohen's *d*	0,500
Pearson's correlation *r*	0,243
R-squared	0,059
Cohen's *f*	0,250
Odds ratio (OR)	2,477
Log odds ratio	0,907
Area-under-curve (AUC)*	0,638
Fisher's *z* (*z'*)	0,247

-Conversión on-line en Psychometrica:

https://www.psychometrica.de/effect_size.html

14. Transformation of the effect sizes *d*, *r*, *f*, *Odds Ratio*, η^2 and *Common Language Effect Size (CLES)*

Please choose the effect size, you want to transform, in the drop-down menu. Specify the magnitude of the effect size in the text field on the right side of the drop-down menu afterwards. The transformation is done according to Cohen (1988), Rosenthal (1994, S. 239), Borenstein, Hedges, Higgins, and Rothstein (2009; transformation of d in Odds Ratios) and Dunlap (1994; transformation in CLES).

Effect Size	d	0.5
d	0.5	
r	0.2425	
η^2	0.0588	
f	0.25	
Odds Ratio	2.4766	
Common Language Effect Size *CLES*	63.82 %	
Number Needed to Treat (NNT)	3.6189	

Remark: Please consider the additional explanations concerning the transform from d to Number Needed to Treat in the section **BESD and NNT.** When using *r* as the initial effect size, the calculator draws on the formula specified by Dunlap (1994) for the conversion to CLES: CLES=arcsin(r)Π+.5 . In all other case *d* is applied in acordance with McGraw and Wong (1992): CLES=Φd2

Algebraically Equivalent Formulas:

$$d = t\sqrt{\frac{n_1+n_2}{n_1 n_2}}$$ independent t-test

$$d = \sqrt{\frac{F(n_1+n_2)}{n_1 n_2}}$$ two-group one-way ANOVA

exact *p-values* from a *t*-test or *F*-ratio can be converted into *t*-value and the above formula applied

$$r = \frac{d}{\sqrt{d^2+4}}$$

$$d = t\sqrt{\frac{1}{n1}+\frac{1}{n2}}$$

Como se ha comentado anteriormente, en la siguiente página Web se puede llevar a cabo un gran número de transformaciones entre diferentes estadísticos a partir de un diseño con 2 grupos y la prueba *t* de Student (Francis, 2017) (Figura 105):

http://www2.psych.purdue.edu/~gfrancis/EquivalentStatistics/

Statistic	Value		
t-value	2.5000000	Convert to other statistics	
p-value	0.0140798	Convert to other statistics	
Cohen's *d*	0.5	Convert to other statistics	
Lower limit for Cohen's *d* 95% confidence interval	0.1005629	Convert to other statistics	
Upper limit for Cohen's *d* 95% confidence interval	0.8969508	Convert to other statistics	
Hedge's *g*	0.4961637	Convert to other statistics	
Lower limit for Hedges' *g* 95% confidence interval	0.0968763	Convert to other statistics	
Upper limit for Hedges' *g* 95% confidence interval	0.8930179	Convert to other statistics	
Post hoc power (from *d*)	0.6968822	Convert to other statistics	
Post hoc power (from *g*)	0.6902163	Convert to other statistics	
JZS Bayes Factor (alt / null)	3.2334153	Convert to other statistics	(might take a long time)
Λ, log likelihood ratio (full / null)	3.0912191	Convert to other statistics	(cannot be negative or zero)
ΔAIC (null - full)	4.1824382	Convert to other statistics	
ΔAICc (null - full)	4.0561495	Convert to other statistics	
ΔBIC (null - full)	1.5772680	Convert to other statistics	