

Redactar los resultados científicos de las hipótesis del informe de investigación (2024/2025)

Citar:

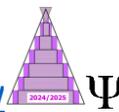
Frías-Navarro, D. (2025). *Redactar los resultados científicos de las hipótesis del informe de investigación (2024/2025)*. Universidad de Valencia. Vídeo: Material i vídeo. Redacción de las hipótesis del Informe de Investigación en: <https://youtu.be/MJNK0Ki1TK8>

*Se puede obtener más información sobre estas tareas de ejecución y redacción de las hipótesis de investigación en el siguiente material:

Frías-Navarro, D. (2025). *Tareas básicas para elaborar un informe de investigación y reflexiones sobre los fundamentos del diseño de investigación (2024/2025)*. Universidad de Valencia. <http://doi.org/10.17605/OSF.IO/P4TS7>
https://www.uv.es/~friasnav/Tareas_Informe_20242025.pdf

Profesora: Dolores Frías-Navarro

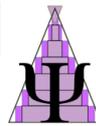
<https://www.uv.es/friasnav/>



Universitat de València

Vídeos docentes, de investigación y divulgación-H5

Área de **Metodología de las Ciencias del Comportamiento**. Facultad de Psicología y Logopedia. Universidad de Valencia. Responsable: **Dolores Frías-Navarro** (Equipo REME).



H5 **Hacer Vídeo, Hacer Docencia, Hacer Investigación, Hacer Divulgación, Hacer Transferencia**



"Redactar los resultados científicos de las hipótesis del informe de investigación (2024/2025)"

Este breve vídeo forma parte de las prácticas de "Redacción de resultados científicos". Se utiliza en la docencia del área de la Metodología de investigación para ejemplificar la redacción de los resultados de las hipótesis vinculadas a la tarea de redactar un Informe de investigación.

-Duración: **23:20** minutos.

-Más información y comentarios sobre el material: https://www.uv.es/friasnav/RedactarHipotesis_Tareas_Informe.pdf

-Referencia: Frías-Navarro, Dolores (2024). *Redactar los resultados científicos de las hipótesis del informe de investigación (2024/2025)*. Universidad de Valencia.

2024

<https://www.uv.es/friasnav>

Hipótesis del informe de investigación. Hipótesis 1 y 2

Hipótesis 1ª y 2ª redactadas en todos los informes de investigación:

Hipótesis 1. ¿La diferencia en el grado de prejuicio sutil y manifiesto informado por los participantes es estadísticamente significativa?

Hipótesis 2. ¿De qué magnitud es la relación entre las puntuaciones de prejuicio sutil y las de prejuicio manifiesto? Y ¿la relación es estadísticamente significativa?

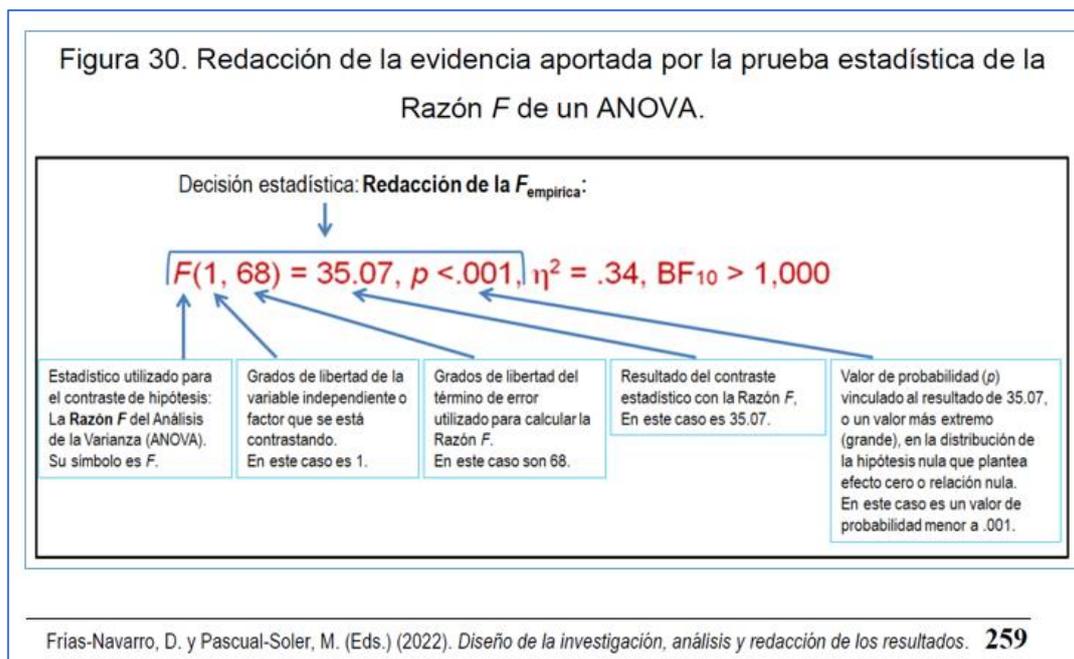
La **hipótesis 1** y la **hipótesis 2** se incorporarán en **todos** los informes del alumnado ya que con la hipótesis primera se comprueba si la muestra de participantes manifiesta más prejuicio sutil que manifiesto (diseño de medidas repetidas $A = 2$), esta relación representa la expresión moderna del prejuicio que caracteriza a las sociedades democráticas modernas. La segunda hipótesis corroborará la relación que hay entre los dos constructos para comprobar si es o no es estadísticamente significativa. En este caso, se puede calcular el valor del coeficiente de correlación o se puede interpretar si el intervalo de confianza del tamaño del efecto contiene el valor 0 (mantener la hipótesis nula) o no lo contiene (rechazar la hipótesis nula), pero en este caso no sabremos el valor p exacto de esa relación. Por ello, escribir el resultado del coeficiente de correlación) y observar la magnitud y la dirección de dicha relación (tamaño del efecto d de Cohen y su intervalo de confianza) e interpretar ambos resultados. Por supuesto, existe una conversión directa entre el valor del coeficiente de correlación y el valor del tamaño del efecto de diferencia estandarizada de medias d de Cohen. Podéis consultar el capítulo del tamaño del efecto en el manual y observar cómo se relacionan ambos estadísticos.

Una de las críticas que se realiza al modelo bidimensional de la escala de Pettigrew y Meertens es la alta correlación que se obtiene entre las dos sub-escalas que parece indicar que se trataría de una única dimensión y no de dos dimensiones de prejuicio tal y como describe su modelo teórico. Esperemos que en nuestro estudio la correlación entre las puntuaciones totales de las escalas de Prejuicio manifiesto y Prejuicio sutil no supere el valor de .80.

Las hipótesis 1 y 2 estarán como primera hipótesis y segunda hipótesis en **todos los informes de investigación.**

Recordar que el tamaño final de la muestra de participantes es de $N = \text{_____}$ y así iremos comprobando que los grados de libertad de los análisis de la Razón F se corresponden con ese tamaño de observaciones: la Razón F se expresa con los grados de libertad de la fuente de varianza entre-grupos o de varianza sistemática primaria en primer lugar ($a - 1$) y después se anotan los grados de libertad del error ($N - a$).

Siempre **iniciar la redacción del resultado nombrando el tipo de diseño que se ha utilizado con el contenido teórico de las variables que se utilizan en la hipótesis que se ha analizado.** Consultar el manual para ampliar el tema de la redacción de los diferentes diseños de investigación. Y muy especialmente las siguientes páginas del manual de Frías-Navarro y Pascual-Soler (2022): **de 401 a 424.**



Cómo redactar en el texto el intervalo de confianza de una estimación puntual:

los valores de los intervalos de confianza se escriben entre corchetes separados por una coma y anotando el nivel de confianza: 95% IC [Límite inferior, Límite superior]. Por ejemplo, 95% IC para $\eta^2 = .04, .11$ y se redactaría así en el informe: " $\eta^2 = .34, 95\% IC [.04, .11]$ ". El intervalo de confianza de cualquier estadístico siempre se escribe tal y como se ha comentado.

260 Frías-Navarro, D. y Pascual-Soler, M. (Eds.) (2022). *Diseño de la investigación, análisis y redacción de los resultados*.

En la redacción anterior hay que tener en cuenta que cuando se redactan los resultados siempre debe informarse de los estadísticos descriptivos de media, desviación típica y número de observaciones de cada grupo (n). Además, se redacta el resultado de la prueba F del ANOVA con toda la información: grados de libertad 'entre' o de la fuente de varianza del efecto, grados de libertad 'intra-celdilla' o de la fuente de varianza del término de error, valor obtenido del estadístico, valor exacto de p de ese estadístico obtenido y valor del tamaño del efecto (η^2 cuadrado por ejemplo; y si es un diseño con solo dos grupos ($A = 2$) se puede anotar el valor de la diferencia estandarizada de medias conocida como tamaño del efecto d de Cohen que es un estadístico para diseños solo de dos grupos). Si los resultados del valor de p que ofrece el programa estadístico pone .000 nunca se debe anotar .000 en la redacción. Se redactaría $p < .001$ ya que lo que indica .000 es que se trata de un valor muy pequeño, es decir, que es menor a .001.

264 Frías-Navarro, D. y Pascual-Soler, M. (Eds.) (2022). *Diseño de la investigación, análisis y redacción de los resultados*.

Pero el informe del alumnado no se puede presentar solamente con esas dos hipótesis. **Obligatoriamente hay que añadir, al menos, 2 hipótesis, siendo una de ellas un diseño unifactorial con 3 grupos ($A = 3$) para que el alumno o alumna aplique y redacte una prueba de contraste de hipótesis específicas o pruebas de comparación múltiple;** en nuestro ejercicio se aplicará la prueba de Tukey **porque** es la prueba más potente cuando las comparaciones son simples y exhaustivas y así se ha planificado el análisis de las hipótesis a posteriori (pruebas *post hoc*) o hipótesis específicas. Estas tareas de analizar cuatro hipótesis de investigación son obligatorias en el informe de investigación.

También es posible realizar otros diseños si el alumno o alumna lo desea, como, por ejemplo, alguna una variable covariada o realizar un diseño factorial... Sin embargo, será necesario comprobar que los tamaños de muestra de las

condiciones o grupos tienen un número suficiente de observaciones para poder ejecutar ese diseño.

Tareas. Completar la siguiente información que se presentará redactada en el informe en el apartado de Método o Resultados.

-**Metodología** del estudio y razona por qué eliges esa opción utilizando el contenido sustantivo de las variables que hay en la investigación:

-**Tipo de diseño.** Indicar qué tipo de diseño se aplica para analizar la hipótesis 1 del estudio: _____

-**Hipótesis 1.** ¿La diferencia en el grado de prejuicio sutil y manifiesto informado por los participantes es estadísticamente significativa?

Resultados descriptivos y resultados del contraste de la hipótesis. La siguiente tabla no tiene formato APA, solo la utilizamos para ir realizando las anotaciones de los resultados en nuestro “diario de trabajo” y facilitar después la elaboración de la tabla con formato APA en el Informe. Posteriormente se hará la tabla con formato APA para incluirla en nuestro informe si se considera conveniente. **Nunca duplicar redacciones** con los mismos resultados en el texto del Informe y en la tabla. Si un resultado se redacta entonces ya no hace falta una tabla. A veces puede ocurrir que se ha realizado una tabla y se desea resaltar un determinado resultado porque lo consideramos muy relevante. Entonces sí lo podemos utilizar también en la redacción porque es conveniente que los lectores y lectoras atiendan ese dato para llevar a cabo la interpretación de los hallazgos. Pero se trata de casos puntuales.

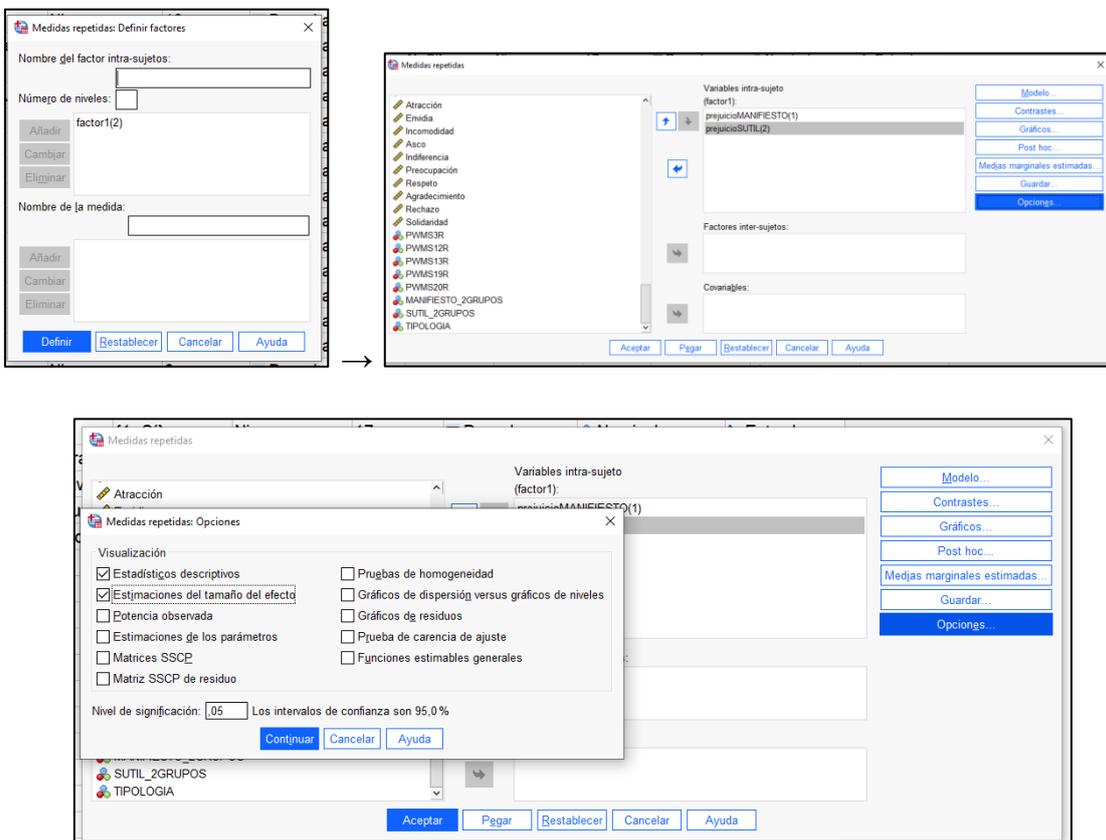
| Variable | Media | DT | N = | | F | gl _{entre} | gl _{error} | p | η^2 |
|------------|-------|----|-----|--|---|---------------------|---------------------|---|----------|
| Manifiesto | | | | | | | | | |
| Sutil | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

La **Sintaxis del SPSS** para ejecutar la Hipótesis 1 mediante un diseño de medidas repetidas o intra-sujetos A = 2 (dos mediciones para cada sujeto: Prejuicio sutil y Prejuicio manifiesto) es la siguiente:

```
#HIPOTESIS 1: DIFERENCIA ENTRE EL PREJUICIO SUTIL Y MANIFIESTO, DISEÑO INTRA O DE MEDIDAS REPETIDAS  
GLM MANIFEST SUTIL  
  /WSFACTOR=factor1 2 Polynomial  
  /METHOD=SSTYPE(3)  
  /PRINT=DESCRIPTIVE ETASQ  
  /CRITERIA=ALPHA(.05)  
  /WSDESIGN=factor1.
```

Y los pasos del proceso de análisis del diseño de medidas repetidas mediante las ventanas del SPSS son los siguientes:

ANALIZAR → MODELO LINEAL GENERAL → MEDIDAS REPETIDAS



Ejecutamos el análisis y los resultados del ANOVA son los siguientes. Observar que el SPSS calcula el valor de eta cuadrado parcial a la derecha de la tabla. Cuando el diseño solamente tiene un factor (A) entonces los valores de eta cuadrado y eta cuadrado parcial son idénticos:

| Pruebas de efectos intra-sujetos | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------|------------------|---------|-------|-------------------------|
| Medida: MEASURE_1 | | | | | | | |
| Origen | | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. | Eta parcial al cuadrado |
| factor1 | Esfericidad asumida | 11702,439 | 1 | 11702,439 | 662,128 | <,001 | ,757 |
| | Greenhouse-Geisser | 11702,439 | 1,000 | 11702,439 | 662,128 | <,001 | ,757 |
| | Huynh-Feldt | 11702,439 | 1,000 | 11702,439 | 662,128 | <,001 | ,757 |
| | Límite inferior | 11702,439 | 1,000 | 11702,439 | 662,128 | <,001 | ,757 |
| Error(factor1) | Esfericidad asumida | 3764,561 | 213 | 17,674 | | | |
| | Greenhouse-Geisser | 3764,561 | 213,000 | 17,674 | | | |
| | Huynh-Feldt | 3764,561 | 213,000 | 17,674 | | | |
| | Límite inferior | 3764,561 | 213,000 | 17,674 | | | |

El valor de eta cuadrado (es idéntico al de eta cuadrado parcial porque el diseño solo tiene dos medidas) es igual a $\eta^2 = .76$. Una diferencia de medias estandarizada muy grande desde el punto de vista del tamaño del efecto.

-Redactar los resultados de la **Hipótesis 1** siguiendo las recomendaciones del formato APA:

“Los resultados del estudio del prejuicio moderno con la escala de Prejuicio manifiesto y Prejuicio sutil de Pettigrew y Meertens (1995) permiten concluir que la diferencia entre la puntuación de la variable de prejuicio manifiesto y la variable de prejuicio sutil es estadísticamente significativa. Concretamente, los resultados del diseño de medidas repetidas A = 2 (Prejuicio manifiesto / Prejuicio sutil) señalan que la puntuación media de la variable de Prejuicio sutil ($M = 32$, $DT = 7.32$, $N = 214$) es superior a la media del Prejuicio Manifiesto ($M = 21.55$, $DT = 8.35$), $F(1, 213) = 662.13$, $p < .001$, siendo la proporción de varianza explicada muy alta ($\eta^2 = .76$). Por lo tanto, las puntuaciones de la muestra de participantes identifican la mayor presencia de prejuicio sutil tal y como la teoría de Pettigrew y Meertens (1995) en las sociedades modernas”.

-Hipótesis 2. ¿De qué magnitud es la relación entre las puntuaciones de prejuicio sutil y las de prejuicio manifiesto? Y ¿la relación es estadísticamente significativa?

Para ejecutar la hipótesis 2 podemos analizar e interpretar los resultados con una de las tres opciones siguientes:

1) el valor de la **correlación** entre las dos variables, y se puede incluir el intervalo de confianza de dicha correlación que se puede obtener solicitando el cálculo de dicho intervalo al programa estadístico, o

2) el valor del tamaño del efecto de **eta cuadrado** (η^2), también se puede incluir su intervalo de confianza. Dicho valor se obtiene al ejecutar el ANOVA de medidas repetidas A = 2, o

3) se puede optar por calcular el valor del tamaño del efecto de **d de Cohen** de diferencia de medias estandarizada y su intervalo de confianza ya que se trata de dos medias, teniendo en cuenta que el diseño es de medidas repetidas A = 2 y se tendrá que acceder a este tipo de diseño para su cálculo. Se puede calcular en la página *Web de Psychometrica*:

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

4. Effect size estimates in repeated measures designs +

| | Group 1 | Group 2 |
|--|----------------------|----------------------|
| Mean | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Standard Deviation | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Correlation | <input type="text"/> | |
| d_{RM} | <input type="text"/> | |
| $d_{RM, pooled}$ | <input type="text"/> | |
| d_{av} | <input type="text"/> | |
| N | <input type="text"/> | |
| Confidence Coefficient | --- ▾ | |
| Confidence Interval for $d_{RM, pool}$ | <input type="text"/> | |

4. Effect size estimates in repeated measures designs

While steps 1 to 3 target at comparing independent groups, especially in intervention research, the results are usually based on intra-individual changes in test scores. Morris & DeShon (2002, p.109) suggest a procedure to estimate the effect size for single-group pretest-posttest designs by taking the correlation between the pre- and post-test into account:

$$\sigma_D = \sigma \cdot \sqrt{2 \cdot (1 - \rho)}$$

In case, the correlation is .5, the resulting effect size equals **1. Comparison of groups with equal size (Cohen's d and Glass Δ)**. Higher values lead to an increase in the effect size. Morris & DeShon (2008) suggest to use the standard deviation of the pre-test, as this value is not influenced by the intervention, thus resembling Glass Δ. It is referred to as $d_{\text{Repeated Measures}} (d_{RM})$ in the following. The second effect size $d_{\text{Repeated Measures, pooled}} (d_{RM, pool})$ is using the pooled standard deviation, controlling for the intercorrelation of both groups (see Lakens, 2013, formula 8). Finally, another pragmatic approach, often used in meta analyses, is to simply divide the mean difference between both measurements by the averaged standard deviation without controlling for the intercorrelation - an effect size termed d_{av} by Cummings (2012).

1º Redacción si se utiliza el coeficiente de correlación entre dos variables.

Resultados del coeficiente de correlación entre las dos variables:

$r(_) = _, p _ _ _$

→ Correlaciones

| | | MANIFEST | SUTIL |
|----------|------------------------|----------|--------|
| MANIFEST | Correlación de Pearson | 1 | ,672** |
| | Sig. (bilateral) | | <,001 |
| | N | 193 | 193 |
| SUTIL | Correlación de Pearson | ,672** | 1 |
| | Sig. (bilateral) | <,001 | |
| | N | 193 | 193 |

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Luego, los resultados del coeficiente de correlación se expresarán así:

$r(191) = .67, p < .001$

IMPORTANTE. Nunca copiar y pegar las tablas del SPSS u otro programa sin reflexionar sobre si son las adecuadas dado que siguen las recomendaciones del Manual APA. Especialmente el programa SPSS ofrece unas tablas con una gran cantidad de resultados que para la redacción de nuestro Informe son innecesarios y no se deben incluir. Por ejemplo, la anterior tabla de correlaciones no debe incluirse en el informe tal y como reporta el SPSS. Si se copia y pega esa tabla la nota del trabajo bajará dado que es una tabla innecesaria para dar un único resultado al lector o lectora (el valor del resultado del coeficiente de correlación es .672, $p < .001$) y además es redundante ya que repite el resultado dos veces. Utilizar siempre 2 decimales para redactar los resultados de los

estadísticos ($r(191) = .67$) y 3 decimales para el valor p de probabilidad del resultado de la prueba estadística.

1. Redacción si se utiliza el **coeficiente de correlación**

“Se calculó un coeficiente de correlación para analizar la relación entre las variables de Prejuicio manifiesto y Prejuicio sutil. Se comprobó que la relación entre dichas variables es positiva o directa y estadísticamente significativa, $r(212) = .72$, 95% IC [.65, .78], $p < .001$. La magnitud de la relación entre la puntuación de prejuicio manifiesto y la de prejuicio sutil es muy alta”.

***Nota** sobre los grados de libertad (gl) del coeficiente de correlación, $r(N - 2)$. Es decir, $gl = 214 - 2 = 212$.

Por lo tanto, por ejemplo, en este caso es suficiente y también correcta la siguiente redacción del coeficiente de correlación entre las dos variables de prejuicio sutil y prejuicio manifiesto (es un ejemplo con $N = 195$):

El resultado de la correlación entre las variables de prejuicio manifiesto y prejuicio sutil es estadísticamente significativo y su magnitud es grande, siendo la relación positiva, $r(193) = .67$, $p < .001$.

Tabla de correlaciones del SPSS y tabla formato APA

Por ejemplo, si se desea presentar en el Informe de investigación una tabla de correlaciones **nunca debemos copiar y pegar la tabla que ofrece el SPSS** o cualquier otro programa estadístico. En la siguiente tabla se detallan los resultados del SPSS de los valores de correlación entre 6 variables: prejuicio sutil, prejuicio manifiesto, emociones positivas, emociones positivas sutiles, emociones negativas y emociones negativas sutiles.

| | | Correlaciones | | | | | |
|--|------------------------|-----------------|----------------------|---|---|--|--|
| | | Prejuicio Sutil | Prejuicio Manifiesto | EMOCIONES POSITIVAS comprensionsimpatiaadmira | EMOCIONES POSITIVAS SUTILESastimacompasione | EMOCIONES NEGATIVAS hostilidadrabiaira | EMOCIONES NEGATIVAS SUTILES miedo inseguridadesconfianza |
| Prejuicio Sutil | Correlación de Pearson | 1 | ,694** | -,661** | -,112 | ,505** | ,461** |
| | Sig. (bilateral) | | <,001 | <,001 | ,148 | <,001 | <,001 |
| | N | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 |
| Prejuicio Manifiesto | Correlación de Pearson | ,694** | 1 | -,666** | -,057 | ,584** | ,553** |
| | Sig. (bilateral) | <,001 | | <,001 | ,463 | <,001 | <,001 |
| | N | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 |
| EMOCIONES POSITIVAS comprensionsimpatiaadmira | Correlación de Pearson | -,661** | -,666** | 1 | ,216** | -,449** | -,426** |
| | Sig. (bilateral) | <,001 | <,001 | | ,005 | <,001 | <,001 |
| | N | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 |
| EMOCIONES POSITIVAS SUTILESastimacompasione | Correlación de Pearson | -,112 | -,057 | ,216** | 1 | ,098 | ,272** |
| | Sig. (bilateral) | ,148 | ,463 | ,005 | | ,206 | <,001 |
| | N | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 |
| EMOCIONES NEGATIVAS hostilidadrabiaira | Correlación de Pearson | ,505** | ,584** | -,449** | ,098 | 1 | ,607** |
| | Sig. (bilateral) | <,001 | <,001 | <,001 | ,206 | | <,001 |
| | N | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 |
| EMOCIONES NEGATIVAS SUTILES miedo inseguridadesconfianza | Correlación de Pearson | ,461** | ,553** | -,426** | ,272** | ,607** | 1 |
| | Sig. (bilateral) | <,001 | <,001 | <,001 | <,001 | <,001 | |
| | N | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 | 170 |

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla anterior **no** se puede presentar en un informe o en un artículo tal y como la elabora el SPSS. Esos resultados se podrían presentar en una tabla de correlación entre las seis variables con el siguiente ejemplo de tabla con formato APA. En esa tabla de correlaciones se identifica a las variables con números porque tiene muchas columnas, pero también es común poner el nombre de las variables en filas y columnas. Si el *n* o número de observaciones no fuese el mismo para todas las correlaciones entonces se puede anotar cada *n* debajo de su valor *p*.

Tabla 1. Correlaciones entre las seis variables del estudio.

| Variables (<i>n</i> = 170) | 1 PS | 2 PM | 3 E+ | 4 E+S | 5 EN |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Prejuicio sutil (1) | - | | | | |
| Prejuicio manifiesto (2) | .69 (<i>p</i> < .001) | - | | | |
| Emociones positivas (3) | -.66 (<i>p</i> < .001) | -.67 (<i>p</i> < .001) | - | | |
| Emociones positivas sutiles (4) | -.11 (<i>p</i> = .118) | -.06 (<i>p</i> = .463) | .22 (<i>p</i> = .005) | - | |
| Emociones negativas (5) | .51 (<i>p</i> < .001) | .58 (<i>p</i> < .001) | -.45 (<i>p</i> < .001) | .10 (<i>p</i> = .206) | - |
| Emociones negativas sutiles(6) | .46 (<i>p</i> < .001) | -.55 (<i>p</i> < .001) | -.43 (<i>p</i> < .001) | .27 (<i>p</i> < .001) | .61 (<i>p</i> < .001) |

2º Redacción si se utiliza el tamaño del efecto eta cuadrado, proporción de varianza explicada por la magnitud de la diferencia entre las medidas.

Para obtener el valor de eta cuadrado como tamaño del efecto de diferencia de medias estandarizada es necesario ejecutar el diseño de medidas repetidas

A = 2 para analizar si la diferencia entre las medias de Prejuicio Manifiesto y Prejuicio sutil es estadísticamente significativa. En el apartado de “Opciones” se solicita al programa SPSS que calcule el tamaño del efecto. Nota: el SPSS no calcula el intervalo de confianza de eta cuadrado.

Y los pasos son los siguientes tal y como sea comentado anteriormente al analizar la Hipotesis 1:

ANALIZAR → MODELO LINEAL GENERAL → MEDIDAS REPETIDAS

Ejecutamos el análisis y los resultados del ANOVA son los siguientes. Observar que el SPSS calcula el valor de eta cuadrado parcial a la derecha de la tabla. Cuando el diseño solamente tiene un factor (A) entonces los valores de eta cuadrado y eta cuadrado parcial son idénticos:

| Pruebas de efectos intra-sujetos | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------|------------------|---------|-------|-------------------------|
| Medida: MEASURE_1 | | | | | | | |
| Origen | | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. | Eta parcial al cuadrado |
| factor1 | Esfericidad asumida | 11702,439 | 1 | 11702,439 | 662,128 | <,001 | ,757 |
| | Greenhouse-Geisser | 11702,439 | 1,000 | 11702,439 | 662,128 | <,001 | ,757 |
| | Huynh-Feldt | 11702,439 | 1,000 | 11702,439 | 662,128 | <,001 | ,757 |
| | Límite inferior | 11702,439 | 1,000 | 11702,439 | 662,128 | <,001 | ,757 |
| Error(factor1) | Esfericidad asumida | 3764,561 | 213 | 17,674 | | | |
| | Greenhouse-Geisser | 3764,561 | 213,000 | 17,674 | | | |
| | Huynh-Feldt | 3764,561 | 213,000 | 17,674 | | | |
| | Límite inferior | 3764,561 | 213,000 | 17,674 | | | |

El valor de eta cuadrado es igual a $\eta^2 = .76$. Una diferencia de medias estandarizada muy grande desde el punto de vista del tamaño del efecto.

2. Redacción si se utiliza el tamaño del efecto de eta cuadrado

La redacción de la magnitud del efecto mediante eta cuadrado (η^2) respecto a la diferencia estandarizada entre las medias de Prejuicio manifiesto y Prejuicio sutil ya se ha redactado anteriormente junto a los resultados de la Hipótesis 1. Consultar dicha redacción y observar la redacción conjunta de la prueba de significación estadística y el tamaño del efecto tal y como recomienda el manual APA (séptima edición).

3º Redacción si se utiliza el tamaño del efecto *d* de Cohen, diferencia de medias estandarizada entre las dos variables analizadas. Diseño de medidas repetidas.

Para redactar los resultados utilizaremos el mismo párrafo de la Hipótesis 1, pero ahora se completará con la información de la *d* de Cohen junto con su intervalo de confianza (95%). Para llevar a cabo los análisis se consultará la página de Psychometrica.

Para obtener el intervalo de confianza del tamaño del efecto de la *d* de Cohen necesitamos conocer el valor de la **correlación** entre las puntuaciones de prejuicio sutil y de manifiesto. Y tenemos los siguientes resultados:

$$r(212) = .72, p < .001$$

Por supuesto, necesitamos conocer los **estadísticos descriptivos** de media, desviación típica y número de sujetos de cada variable (S = 214) (Prejuicio manifiesto: *M* = 21.55, *DT* = 8.35; Prejuicio sutil: *M* = 32, *DT* = 7.32) junto con la *N* = 214 para poder obtener el valor de la *d* de Cohen.

| | Media | Desv. estándar | N |
|---------------------|---------|----------------|-----|
| prejuicioMANIFIESTO | 21,5467 | 8,34723 | 214 |
| prejuicioSUTIL | 32,0047 | 7,31998 | 214 |

Accedemos a la plataforma de la *Web de Psychometrica* y completamos la información que se solicita para obtener el valor del estadístico *d* de Cohen para un diseño de medidas repetidas:

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

| | Group 1 | Group 2 |
|---|---------------|---------|
| Mean | 21.55 | 32 |
| Standard Deviation | 8.35 | 7.32 |
| Correlation | 0.72 | |
| <i>d_{RM}</i> | 1.672 | |
| <i>d_{RM, pooled}</i> | 2.351 | |
| <i>d_{av}</i> | 1.334 | |
| N | 214 | |
| Confidence Coefficient | 95% ▼ | |
| Confidence Interval for <i>d_{RM, pool}</i> | 2.131 - 2.571 | |

El tamaño del efecto de diferencia estandarizada d de Cohen para el diseño de medidas repetidas $A = 2$ entre la puntuación media de la variable de Prejuicio manifiesto y la de Prejuicio sutil es igual a $d = 2.35$, 95% IC [2.13, 2.57]. Un tamaño del efecto muy grande.

Con la Web de la Colaboración Campbell no podemos calcular el tamaño de la diferencia de medias estandarizada (d de Cohen) para un diseño de medidas repetidas. Solamente se puede calcular la d de Cohen (y la g de Hedges) para diseño entre-grupos o de grupos independientes.

<https://www.campbellcollaboration.org/calculator/>

3. Redacción si se utiliza el tamaño del efecto d de Cohen

“Los resultados del estudio del prejuicio moderno con la escala de Prejuicio manifiesto y Prejuicio sutil de Pettigrew y Meertens (1995) permiten concluir que la diferencia entre la puntuación de la variable de prejuicio manifiesto y la variable de prejuicio sutil es estadísticamente significativa. Concretamente, los resultados del diseño de medidas repetidas $A = 2$ (Prejuicio manifiesto / Prejuicio sutil) señalan que la puntuación media de la variable de Prejuicio sutil ($M = 32$, $DT = 7.32$, $N = 214$) es superior a la media del Prejuicio Manifiesto ($M = 21.55$, $DT = 8.35$), $F(1, 213) = 662.13$, $p < .001$, siendo el tamaño del efecto de diferencia de medias estandarizada (d de Cohen) muy grande ($d = 2.35$, 95% IC [2.13, 2.57]). Por lo tanto, las puntuaciones de la muestra de participantes identifican la mayor presencia de prejuicio sutil tal y como la teoría de Pettigrew y Meertens (1995) en las sociedades modernas”.

Tarea. Elige qué tipo de redacción te parece más adecuada de las tres que hemos revisado anteriormente para informar de la magnitud de la relación entre las variables de prejuicio manifiesto y prejuicio sutil y **redacta los resultados** con las variables sustantivas planteadas en la **Hipótesis 2** siguiendo las recomendaciones del formato APA y las anteriores. Esta redacción complementará a la redacción realizada con la Hipótesis 1.

Hipótesis que obligatoriamente hay que idear, ejecutar y redactar en el Informe. Hipótesis 3 y 4

Recordar, que, a continuación, en vuestro Informe hay que añadir, al menos, **2 hipótesis, siendo una de ellas un diseño entre-grupos $A = 3$ y ese diseño debe incluir un análisis de hipótesis específicas conocidas también como pruebas a posteriori o pruebas *post hoc*** (por ejemplo, utilizar la prueba de Tukey). Por lo tanto, el resultado del ANOVA $A = 3$ debe dar un resultado que es estadísticamente significativo para pasar a ejecutar una prueba a posteriori.

Cuando se ejecute la prueba de Tukey **es necesario** redactar el resultado del contraste de la comparación de las dos medias y anotar su **valor p de probabilidad y, también, el valor del tamaño del efecto d de Cohen con su intervalo de confianza (95%)**. La interpretación y redacción de los resultados se realizará conjuntamente, valorando el resultado del contraste estadístico y la magnitud y precisión de la relación hallada (tamaño del efecto y su intervalo de confianza). Se utilizarán las recomendaciones del Manual APA (7ª edición) para la redacción.

Recordar que para un diseño con tres grupos $A = 3$ será necesario realizar tres contrastes entre los pares de medias: **$C = a(a - 1) / 2$** , donde a es el número de grupos o condiciones. Es decir, $3(3 - 1) / 2 = 3$ contrastes. El símbolo a indica el número de grupos que tiene la variable independiente de grupo de Tipología, $a = 3$: igualitario, sutil, fanático. Por lo tanto, hay que analizar qué ha ocurrido con la puntuación de diferencia en cada uno de los pares de medias siguientes: $a_1 - a_2$, $a_1 - a_3$ y $a_2 - a_3$.

Y en cada análisis de la diferencia entre el par de medias se anotará y se interpretará en la redacción el valor de significación estadística con el valor p obtenido en el contraste estadístico y también el valor de tamaño del efecto (valor d de Cohen) con su intervalo de confianza. Es decir, se trata de hacer una interpretación conjunta de ambos resultados para cada uno de los contrastes de hipótesis específicas: significación estadística con el valor p de probabilidad y magnitud de la relación o del efecto con la d de Cohen junto con la precisión de la estimación puntual a través del intervalo de confianza del tamaño del efecto estimado.

Conviene recordar que el SPSS ofrece los resultados de 6 diferencias entre pares de medias porque ofrece todas las diferencias entre los pares de medias, pero la mitad de esas diferencias son redundantes porque están repetidas. Se trata de analizar las diferencias en términos absolutos ya que es la misma diferencia la que existe entre $a_1 - a_2$ que la que existe entre $a_2 - a_1$. Hay que dividir entre 2 el total de diferencias de medias para evitar los análisis redundantes y se interpreta las diferencias de medias en términos de valores absolutos: $|a_1 - a_2|$. Por lo tanto, en el Informe de investigación solamente se detallarán las 3 diferencias entre pares de medias que no son redundantes. Si se detallan las seis diferencias entonces se bajará la nota del Informe.

Importante. Nunca presentar en el informe la tabla de Tukey que ofrece el SPSS. Si se considera relevante poner una tabla con los resultados de los contrastes entre los pares de medias, tal y como sucede con Tukey, siempre hay que elaborar las tablas aportando la información de los descriptivos de las variables (media, desviación típica y n o número de observaciones de cada grupo), el resultado del nivel de significación (valor p) junto con el tamaño del efecto y su intervalo de confianza (95%). Todos los resultados se redactarán siguiendo las recomendaciones del manual APA, séptima edición.

A continuación, se detalla un ejemplo de tabla con formato APA que incluye los resultados de los descriptivos (media, desviación típica (DT) y tamaño del grupo (n), resultados de los contrastes (C) entre los pares de medias (valor p de cada contraste entre dos medias) con la prueba de hipótesis específicas elegida (por ejemplo, Tukey) y el tamaño del efecto junto a su intervalo de confianza (95%). La tabla se ha configurado para los análisis de dos ANOVAs ya que se trata de un diseño entre-grupos $A = 3$ (tres grupos: marroquí, rumano y ecuatoriano) para la variable dependiente amenaza realista y también se ha ejecutado otro diseño entre-grupos $A = 3$ con la misma variable independiente, pero ahora se presentan los resultados para la variable dependiente amenaza simbólica. Con una única tabla se representan los resultados de los dos análisis de varianza.

Tabla. Estadísticos descriptivos de las variables de amenaza realista y simbólica, resultados de las comparaciones entre las medias mediante la prueba de Tukey y tamaño del efecto junto a su intervalo de confianza (95%).

| Variable | Marroquí ^a | Rumano ^b | Ecuatoriano ^c | C | p | d | IC |
|-----------|-----------------------|---------------------|--------------------------|-----|---|---|----|
| Realista | | | | a-b | | | |
| | | | | a-c | | | |
| | | | | b-c | | | |
| Simbólica | | | | a-b | | | |
| | | | | a-c | | | |
| | | | | b-c | | | |

Redacción de las hipótesis 3 y 4. Diseño entre-grupos A = 2

Las hipótesis 3, 4 y 5 del Informe de investigación plantean las siguientes cuestiones:

Hipótesis 3. (de la profesora). ¿La diferencia entre las puntuaciones de los hombres y las mujeres en la variable de prejuicio manifiesto es estadísticamente significativa?

Diseño entre-sujetos (A = 2)

Hipótesis 4. (de la profesora). ¿La diferencia entre las puntuaciones de los hombres y las mujeres en la variable de prejuicio sutil es estadísticamente significativa? Esta hipótesis la realiza el alumnado en clase.

Diseño entre-sujetos (A = 2)

Hipótesis 5. (de la profesora). ¿Hay diferencias estadísticamente significativas en la variable de emociones negativas en función del grupo de tipología al que pertenecen los sujetos?

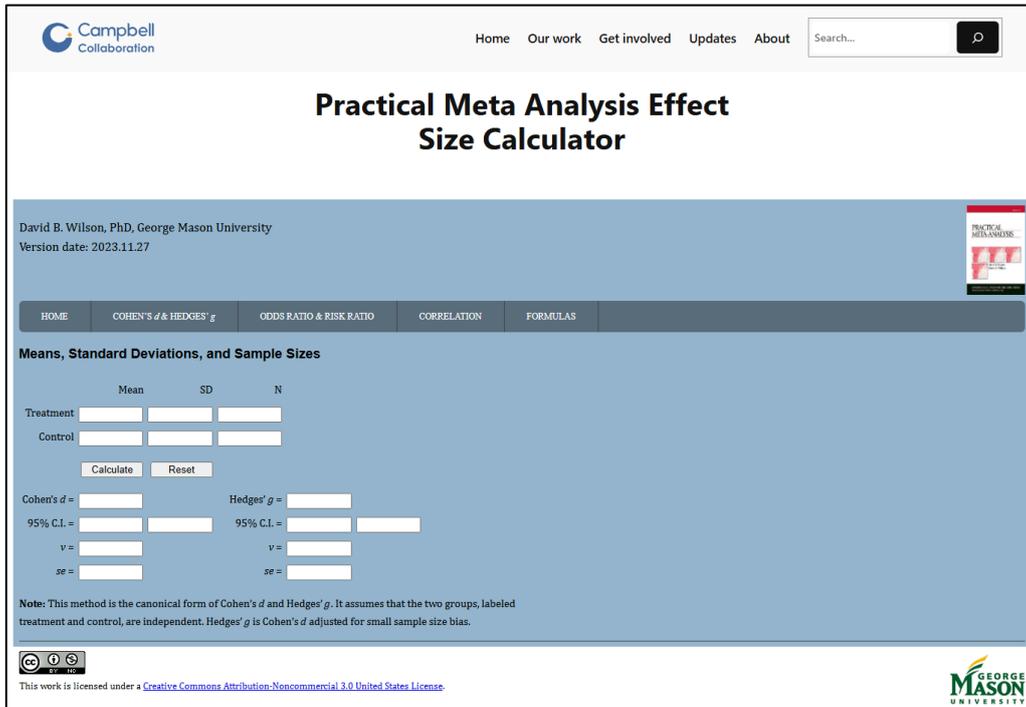
Diseño entre-sujetos (A = 3)

Recordar: no se pueden plantear en el Informe hipótesis con la variable de emociones.

El análisis de las hipótesis 3 y 4 se resuelve con un diseño entre-grupos A = 2 y solamente requiere interpretar los resultados de la significación estadística con el ANOVA y complementar con los resultados del tamaño del efecto. Significación estadística y significación sustantiva como tamaño del efecto deben incorporarse siempre en la redacción de los resultados, tal y como recomienda el manual APA (séptima edición). Al tratarse de dos grupos se puede utilizar la *d* de Cohen para grupos independientes o diseño entre-sujetos junto con su intervalo de confianza. Dado que el diseño es de dos grupos no será necesario continuar con una prueba a posteriori ya que solamente hay una diferencia de medias, la diferencia entre las medias en Prejuicio manifiesto entre los hombres y las mujeres (Hipótesis 3) y la diferencia entre las medias en Prejuicio sutil entre los hombres y las mujeres (Hipótesis 3). Dicha diferencia se analiza con el resultado del ANOVA.

El tamaño del efecto se puede calcular con la Web de *Psychometrica* y también con la Web de la *Colaboración Campbell* al tratarse de dos grupos independientes siguiendo los siguientes pasos:

COHEN'S *d* & HEDGES' *g* → Means → ... and standard deviations



Redacción de la hipótesis 5. Diseño entre-grupos A = 3

La redacción de la hipótesis 5 implica un diseño con una variable independiente que tiene 3 grupos, Tipología: igualitarios, sutiles, fanáticos. Por lo tanto, si el resultado de la prueba de contraste de hipótesis mediante el análisis de la varianza (ANOVA) señala que hay diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los tres grupos ($p < \alpha$) será necesario proseguir los análisis con una prueba de hipótesis específicas o prueba *post hoc* (comparaciones a posteriori) para poder dar una respuesta a la hipótesis planteada:

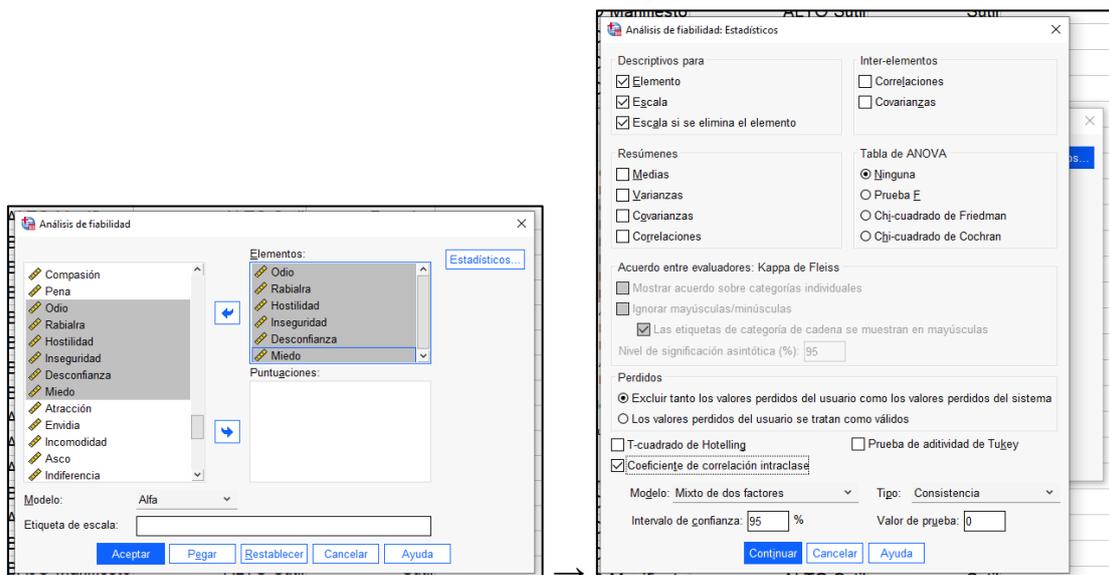
| | |
|--|--|
| <p>Hipótesis 5. (de la profesora). ¿Hay diferencias estadísticamente significativas en la variable de emociones negativas en función del grupo de tipología al que pertenecen los sujetos?</p> | <p>Diseño entre-sujetos (A = 3)</p> |
|--|--|

Para comprobar la Hipótesis 5 es necesario calcular la puntuación total de la variable de Emociones negativas que actuará como variable dependiente en el diseño y se trata de analizar si los tres grupos de la Tipología difieren o no de forma estadísticamente significativa (y con qué grado de magnitud del efecto) en sus puntuaciones de emociones negativas.

Recordar. Siempre hay que calcular la consistencia interna de los ítems que serán sumados para formar una puntuación total que identifica a un constructo. En este ejercicio de la Hipótesis 5, antes de sumar los ítems que forman la sub-escala de Emociones negativas es necesario comprobar que los seis ítems miden de forma consistencia una misma dimensión que identificamos como emociones negativas. Los ítems que forman la sub-escala de seis Emociones negativas son los siguientes:

Odio, Rabia, Hostilidad, Inseguridad, Desconfianza, Miedo

Por lo tanto, con el SPSS los pasos son los siguientes:



Y los resultados señalan que el valor alfa de Cronbach de consistencia interna es óptimo, alfa de Cronbach = .86, 95% IC [.83, .89]. Pero, ¿qué observamos en la tabla de resultados que ofrece el SPSS? Pues que el N ha disminuido, pasamos de 214 a 211 ya que tres sujetos no responden de forma completa a la sub-escala de Emociones negativas. Por lo tanto, esta es la última depuración de mi base ya que tendré que eliminar a esos 3 sujetos (recordar que un criterio de inclusión era que todos los participantes contestarán a todas las preguntas de

la encuesta) antes de ejecutar las hipótesis 1, 2, 3 y 4. Por lo tanto, cuando ya tenemos la base bruta de nuestro estudio es muy conveniente llevar a cabo la depuración con todos los criterios de inclusión antes de ejecutar ningún análisis. Una vez depurada la base de forma completa ya pasaremos a analizar las hipótesis de la investigación. En este Informe la $N = 211$ y es el tamaño de muestra que habrá que describir en el apartado de Participantes (con ese tamaño de 211 participantes se calculan los estadísticos descriptivos de las variables sociodemográficas) y también es el tamaño de muestra que aparecerá en el Resumen (*Abstract*) del Informe. En el apartado de Procedimiento se redactarán los criterios de inclusión y se describe de forma breve que la muestra recogida fue de XX y después de aplicar todos los criterios de inclusión, finalmente el estudio se realizó con 211 participantes.

| Estadísticas de fiabilidad | |
|----------------------------|----------------|
| Alfa de Cronbach | N de elementos |
| ,864 | 6 |

| Estadísticas de elemento | | | |
|--------------------------|-------|----------------|-----|
| | Media | Desv. estándar | N |
| Odio | 1,62 | ,855 | 211 |
| Rabialra | 1,48 | ,912 | 211 |
| Hostilidad | 1,85 | ,962 | 211 |
| Inseguridad | 2,20 | 1,147 | 211 |
| Desconfianza | 2,38 | 1,103 | 211 |
| Miedo | 2,30 | 1,074 | 211 |

Y observamos el intervalo de confianza del valor de alfa de Cronbach (95%):

| Coeficiente de correlación intraclase | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|-----|------|------|
| | Correlación intraclase ^b | Intervalo de confianza al 95% | | Prueba F con valor verdadero 0 | | | |
| | | Límite inferior | Límite superior | Valor | gl1 | gl2 | Sig |
| Medidas únicas | ,514 ^a | ,455 | ,575 | 7,348 | 210 | 1050 | ,000 |
| Medidas promedio | ,864 ^c | ,833 | ,891 | 7,348 | 210 | 1050 | ,000 |

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlaciones entre clases del tipo C que utilizan una definición de coherencia. La varianza de medida intermedia se excluye de la varianza del denominador.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Por lo tanto, la redacción de los resultados del alfa de Cronbach es la siguiente:

$$\text{alfa de Cronbach} = .86, 95\% \text{ IC } [.83, .89]$$

Una vez se ha comprobado que los seis ítems que formarán la variable de Emociones negativas presentan una consistencia interna óptima (alfa de Cronbach $\geq .7$), ya se puede proceder con el análisis de la Hipótesis 5 utilizando un *diseño univariado unifactorial entre-grupos A = 3* (Tipología: igualitarios, sutiles, fanáticos) respecto a la variable de Emociones negativas:

Hipótesis 5. (de la profesora). **¿Hay diferencias estadísticamente significativas en la variable de emociones negativas en función del grupo de tipología al que pertenecen los sujetos?**

Los resultados de las puntuaciones medias de los tres grupos de Tipología son los siguientes (observar que el $N = 211$, y repetir las hipótesis que se realizaron con un $N = 214$ porque la muestra de este estudio es de 211):

Análisis univariado de varianza

| Factores inter-sujetos | | | |
|------------------------|-------------------|-------------|----|
| | Etiqueta de valor | | N |
| TIPOLOGIA | 1,00 | Igualitario | 95 |
| | 2,00 | Sutil | 83 |
| | 3,00 | Fanatico | 33 |

| Estadísticos descriptivos | | | |
|--|---------|----------------|-----|
| Variable dependiente: EmocionesNegativas | | | |
| TIPOLOGIA | Media | Desv. estándar | N |
| Igualitario | 9,3684 | 3,08066 | 95 |
| Sutil | 12,9759 | 4,64069 | 83 |
| Fanatico | 16,0909 | 4,63926 | 33 |
| Total | 11,8389 | 4,69575 | 211 |

Y los resultados del ANOVA (*diseño univariado unifactorial entre-grupos A = 3* (Tipología: igualitarios, sutiles, fanáticos) respecto a la variable de Emociones negativas) y la prueba de hipótesis a posteriori mediante Tukey son:

| ANOVA | | | | | | |
|---|-------------------------------|-----|------------------|----------|-------|-------------------------|
| Pruebas de efectos inter-sujetos | | | | | | |
| Variable dependiente: EmocionesNegativas | | | | | | |
| Origen | Tipo III de suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. | Eta parcial al cuadrado |
| Modelo corregido | 1283,737 ^a | 2 | 641,868 | 39,892 | <,001 | ,277 |
| Intersección | 27937,518 | 1 | 27937,518 | 1736,295 | <,001 | ,893 |
| TIPOLOGIA | 1283,737 | 2 | 641,868 | 39,892 | <,001 | ,277 |
| Error | 3346,784 | 208 | 16,090 | | | |
| Total | 34204,000 | 211 | | | | |
| Total corregido | 4630,521 | 210 | | | | |
| a. R al cuadrado = ,277 (R al cuadrado ajustada = ,270) | | | | | | |

| Tukey | | | | | | |
|---|---------------|----------------------------|-------------|-------|-------------------------------|-----------------|
| Pruebas post hoc | | | | | | |
| Variable dependiente: EmocionesNegativas | | | | | | |
| HSD Tukey | | | | | | |
| TIPOLOGIA | | | | | | |
| Comparaciones múltiples | | | | | | |
| Variable dependiente: EmocionesNegativas | | | | | | |
| HSD Tukey | | | | | | |
| (I) TIPOLOGIA | (J) TIPOLOGIA | Diferencia de medias (I-J) | Desv. Error | Sig. | Intervalo de confianza al 95% | |
| | | | | | Limite inferior | Limite superior |
| Igualitario | Sutil | -3,6075 ^a | ,60269 | <,001 | -5,0302 | -2,1848 |
| | Fanatico | -6,7225 ^a | ,81053 | <,001 | -8,6358 | -4,8091 |
| Sutil | Igualitario | 3,6075 ^a | ,60269 | <,001 | 2,1848 | 5,0302 |
| | Fanatico | -3,1150 ^a | ,82550 | <,001 | -5,0637 | -1,1663 |
| Fanatico | Igualitario | 6,7225 ^a | ,81053 | <,001 | 4,8091 | 8,6358 |
| | Sutil | 3,1150 ^a | ,82550 | <,001 | 1,1663 | 5,0637 |
| Se basa en las medias observadas. | | | | | | |
| El término de error es la media cuadrática(Error) = 16,090. | | | | | | |
| * La diferencia de medias es significativa en el nivel ,05. | | | | | | |

Redacción de los resultados de la Hipótesis 5:

Hipótesis 5. (de la profesora). **¿Hay diferencias estadísticamente significativas en la variable de emociones negativas en función del grupo de tipología al que pertenecen los sujetos?**

La redacción de los resultados de la Hipótesis 5 tiene una estructura con 2 apartados bien diferenciados cuando se lleva a cabo la redacción científica de los hallazgos:

- 1) En primer lugar, **se redactan los resultados del análisis de la varianza (ANOVA)** para el diseño que identifica a los objetivos de la hipótesis (*diseño univariado unifactorial entre-grupos $A = 3$* (Tipología: igualitarios, sutiles, fanáticos) respecto a la variable de Emociones negativas). Se trata de redactar los resultados del ANOVA junto con el tamaño del efecto (eta cuadrado en el Informe) de una manera sustantiva y aportar la evidencia empírica que quedará expresada así:

“Los resultados del diseño entre-grupos univariado unifactorial ($A = 3$: *Tipología de prejuicio*: igualitarios, sutiles, fanáticos) respecto a las puntuaciones en la sub-escala de Emociones negativas señalan que existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los grupos de igualitarios, sutiles y fanáticos, siendo su magnitud muy grande, $F(2, 208) = 39,89, p < .001, \eta^2 = .28$ ”.

- 2) Una vez redactado este apartado del ANOVA, se prosigue con los resultados de la **prueba a posterior elegida** (Tukey en nuestro informe) y se observan los valores p de probabilidad que ofrece su análisis y, además, se calcula un **estadístico del tamaño del efecto junto con su intervalo de confianza, 95%** (d de Cohen en nuestro informe). Con los resultados obtenidos, se construye una tabla con formato APA para identificar los resultados del contraste estadístico de hipótesis que se efectúa para la diferencia entre cada par de medias ($C = 3$ en nuestro informe: se anota en la tabla el valor p de cada contraste estadístico). La tabla de resultados que se corresponde con los datos de Tukey para el análisis de la diferencia de medias

entre cada par de medias (valor p de probabilidad) y los datos del tamaño del efecto de diferencia de medias estandarizada d de Cohen junto con su intervalo de confianza (95%) se puede representar así:

Tabla 1. *Estadísticos descriptivos de la variable de Emociones negativas en los grupos de Tipología de prejuicio, resultados de las comparaciones entre las medias mediante la prueba de Tukey y tamaño del efecto (d de Cohen) junto a su intervalo de confianza (95%).*

| Igualitario ^a $n = 95$ | Sutil ^b $n = 83$ | Fanático ^c $n = 33$ | C | p | d | IC |
|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----|--------|------|------------|
| 9.37 (3.08) | 12.98 (4.64) | 16.09 (4.64) | a-b | < .001 | 0.93 | 0.62, 1.24 |
| | | | a-c | < .001 | 1.90 | 1.44, 2.36 |
| | | | b-c | < .001 | 0.67 | 0.26, 1.08 |

Se pueden obtener los valores d de Cohen y su intervalo de confianza en la Web de la Colaboración Campbell:

<https://www.campbellcollaboration.org/calculator/d-means-sds>

1º. **Análisis de la comparación b-a** (es lo mismo que ejecutar **a-b**) y se sitúa en primer lugar la media del grupo de sutil que es mayor a la media del grupo de igualitario en la variable de Emociones negativas para facilitar la lectura con un tamaño del efecto en positivo. Observar que los valores d de Cohen y g de Hedges son iguales porque la muestra es grande y el problema que tiene d de Cohen es que sobreestima el tamaño del efecto cuando la muestra de los grupos es pequeña y por ello, en ese caso, sí sería conveniente interpretar el valor g de Hedges. En nuestro informe usaremos el estadístico de diferencia de medias estandarizada d de Cohen y siempre podemos observar si difiere de la g de Hedges con la Web de la Colaboración Campbell. Añadimos esos datos a la tabla donde también se detallan los resultados de la prueba de Tukey para en análisis de la diferencia entre las medias del contraste a-b.

David B. Wilson, PhD, George Mason University
Version date: 2023.11.27

HOME COHEN'S d & HEDGES' g ODDS RATIO & RISK RATIO

Means, Standard Deviations, and Sample Sizes

| | Mean | SD | N |
|-----------|-------|------|----|
| Treatment | 12.98 | 4.64 | 83 |
| Control | 9.37 | 3.08 | 95 |

Calculate Reset

Cohen's d = 0.9291 Hedges' g = 0.9251
95% C.I. = 0.6192 1.239 95% C.I. = 0.6166 1.2337

Grupos: Sutil-Igualitario

2º. **Análisis de la comparación c-a** (es lo mismo que ejecutar **a-c**) y se sitúa en primer lugar la media del grupo de sutil que es mayor a la media del grupo de igualitario en la variable de Emociones negativas para facilitar la lectura con un tamaño del efecto en positivo.

David B. Wilson, PhD, George Mason University
Version date: 2023.11.27

HOME COHEN'S d & HEDGES' g ODDS RATIO & RISK RATIO

Means, Standard Deviations, and Sample Sizes

| | Mean | SD | N |
|-----------|-------|------|----|
| Treatment | 16.09 | 4.64 | 33 |
| Control | 9.37 | 3.08 | 95 |

Calculate Reset

Cohen's d = 1.8973 Hedges' g = 1.886
95% C.I. = 1.4381 2.3565 95% C.I. = 1.4295 2.3424

Grupos: Fanático-Igualitario

3º. **Análisis de la comparación c-b** (es lo mismo que ejecutar **b-c**) y se sitúa en primer lugar la media del grupo de fanático que es mayor a la media del grupo de sutil en la variable de Emociones negativas para facilitar la lectura con un tamaño del efecto en positivo.

David B. Wilson, PhD, George Mason University
Version date: 2023.11.27

HOME COHEN'S *d* & HEDGES' *g* ODDS RATIO & RISK RATIO C

Means, Standard Deviations, and Sample Sizes

| | Mean | SD | N |
|-----------|-------|------|----|
| Treatment | 16.09 | 4.64 | 33 |
| Control | 12.98 | 4.64 | 83 |

Calculate Reset

Cohen's *d* = 0.6703 Hedges' *g* = 0.6658
95% C.I. = 0.2578 1.0827 95% C.I. = 0.2561 1.0756

Grupos: Fanático-Sutil

Por lo tanto, la redacción completa de la Hipótesis 5 podría ser la siguiente:

Hipótesis 5. (de la profesora). **¿Hay diferencias estadísticamente significativas en la variable de emociones negativas en función del grupo de tipología al que pertenecen los sujetos?**

Los resultados del diseño entre-grupos univariado unifactorial ($A = 3$: *Tipología de prejuicio*: igualitarios, sutiles, fanáticos) respecto a las puntuaciones en la sub-escala de Emociones negativas señalan que existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los grupos de igualitarios, sutiles y fanáticos, siendo su magnitud muy grande, $F(2, 208) = 39,89, p < .001, \eta^2 = .28$. Los contrastes a posteriori entre cada par de medias, mediante la prueba de Tukey, señalan que todas las diferencias de medias entre los tres grupos de Tipología de prejuicio son estadísticamente significativas (tabla 1). Respecto a la magnitud de las diferencias entre las puntuaciones medias se observa, en primer lugar, que el grupo de igualitarios mantiene la mayor distancia con el grupo de fanáticos (representa al prejuicio tradicional), ($d = 1.90$), seguido del grupo de sutil (representa al prejuicio moderno), ($d = 0.93$), siendo en ambos casos un tamaño del efecto grande en términos de los estándares de Cohen. En cambio, el tamaño del efecto entre los grupos de sutil y fanáticos es mediano-grande ($d = 0.67$). En definitiva, tal y como plantea la teoría del prejuicio moderno (Pettigrew y Meertens, 1995), los sujetos igualitarios destacan por manifestar

menos emociones negativas hacia las personas inmigrantes, en comparación con los grupos de sutil y fanático. El grupo de sutil se encuentra en el punto intermedio dado que sus puntuaciones medias son mayores a las del grupo de igualitarios, pero menores a las del grupo de fanáticos. Además, el tamaño del efecto es mayor cuando el grupo de sutil se compara con el grupo de igualitario que cuando se compara con el grupo de fanático.

Tabla 1. *Estadísticos descriptivos de la variable de Emociones negativas en los grupos de Tipología de prejuicio, resultados de las comparaciones entre las medias mediante la prueba de Tukey y tamaño del efecto(d de Cohen) junto a su intervalo de confianza (95%).*

| Igualitario ^a <i>n</i> = 95 | Sutil ^b <i>n</i> = 83 | Fanático ^c <i>n</i> = 33 | <i>C</i> | <i>p</i> | <i>d</i> | <i>IC</i> |
|---|-------------------------------------|--|----------|----------|-------------|------------|
| 9.37 (3.08) | 12.98 (4.64) | 16.09 (4.64) | a-b | < .001 | 0.93 | 0.62, 1.24 |
| | | | a-c | < .001 | 1.90 | 1.44, 2.36 |
| | | | b-c | < .001 | 0.67 | 0.26, 1.08 |

Calcular e interpretar el tamaño del efecto y su intervalo de confianza

Recordar que siempre hay que estimar el tamaño del efecto y su intervalo de confianza e interpretar sus resultados junto con el resultado de la decisión estadística: el resultado no es estadísticamente significativo o el resultado es estadísticamente significativo (mantener la hipótesis nula o rechazar la hipótesis nula).

La siguiente tabla ofrece los valores de tamaño del efecto propuestos por Cohen (1992), pero conviene tener en cuenta que, si se dispone de información concreta sobre el tamaño del efecto respecto a la temática que estamos trabajando, por ejemplo, el resultado del tamaño del efecto medio de un meta-análisis, siempre es mejor optar por utilizar ese referente del valor medio del tamaño del efecto y no los puntos de corte estándar de Cohen. Esto es debido a que un tamaño del efecto pequeño en los términos de Cohen podría ser grande si se trata de otra área de investigación. O un tamaño del efecto grande en un contexto concreto

podría ser pequeño en términos de significación sustantiva en otro contexto. El tamaño del efecto siempre debe valorarse en su contexto de investigación.

Table 1 Values of Effect Sizes and Their Interpretation

| Kind of Effect Size | Small | Medium | Large |
|---------------------|-------|--------|-------|
| r | .10 | .30 | .50 |
| d | 0.20 | 0.50 | 0.80 |
| η^2_p | .01 | .06 | .14 |
| f^2 | .02 | .15 | .35 |

Source: Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155–159. doi:10.1037/0033-2909.112.1.155

Y como señala el profesor Fernando Blanco, reflexionar sobre la interpretación de los valores del tamaño del efecto:



Tarea. Es interesante fijarse en cómo se redactan en la tabla anterior los decimales de los estadísticos. reflexionar por qué unas veces se utiliza el cero antes del punto y otras no se pone el cero delante del punto.

En el manual hay un capítulo dedicado al tamaño del efecto:

Frías-Navarro, D., y Pascual-Soler, M. (Eds.) (2022). *Diseño de la investigación, análisis y redacción de los resultados*. Palmero Ediciones. MANUAL DEL CURSO.

| | |
|---|---|
| <p>$d = 0.2$: pequeño</p> <p>$d = 0.5$ mediano</p> <p>$d \geq 0.8$: grande</p> | <p>El estadístico d de Cohen es igual a:</p> $d = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{S_{\text{COMÚN}}}, \text{ siendo } S_{\text{COMÚN}} = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$ <p>pág. 282 del Manual.</p> |
|---|---|

Importante. Se puede observar que los valores del tamaño del efecto de pequeño, mediano y grande sí llevan el cero delante del punto porque el valor del estadístico puede superar el valor de 1 y entonces es obligatorio poner el cero delante del punto, alertando con ello al lector o lectora de que ese estadístico puede tener un valor superior a 1. Lo mismo ocurre si se informa de

una media, una desviación típica o el resultado de la razón F del ANOVA que siempre llevarán el cero delante si su valor es decimal dado que sus valores pueden superar el uno. En cambio, si el valor del estadístico no puede superar el cero, tal y como ocurre con el valor p de probabilidad, entonces se recomienda no poner el cero delante del punto ya que es innecesario y con ello se alerta al lector o lectora de que el valor del estadístico tiene su límite en el 1. En el caso del coeficiente de correlación tampoco es necesario poner el cero delante del punto porque los límites del estadístico son de -1 a 1.

→ **Tarea 7^a. Otras hipótesis que se analizan en clase y no pueden ser utilizadas como hipótesis en el informe**

El alumnado no puede incorporar estas hipótesis de la profesora, Es decir, hay que redactar las dos hipótesis primeras que son obligatorias (hipótesis 1 y 2) y, al menos, plantear dos hipótesis nuevas (no serán sobre la variable de emociones). Recordar 2 hipótesis nuevas desarrolladas por el alumnado y una de ellas debe ser $A = 3$ y aplicar la prueba de **Tukey**, por ejemplo.

Hipótesis 3. (de la profesora). **¿La diferencia entre las puntuaciones de los hombres y las mujeres en la variable de prejuicio manifiesto es estadísticamente significativa?**

Hipótesis 4. (de la profesora). **¿La diferencia entre las puntuaciones de los hombres y las mujeres en la variable de prejuicio sutil es estadísticamente significativa?** *Esta hipótesis la realiza el alumnado en clase.*

Hipótesis 5. (de la profesora). **¿Hay diferencias estadísticamente significativas en la variable de emociones negativas en función del grupo de tipología al que pertenecen los sujetos?**

Recordar: no se pueden plantear en el Informe hipótesis con la variable de emociones.

Tener en cuenta: **siempre** redactar los resultados de los contrastes de hipótesis estadísticas añadiendo los resultados del tamaño del efecto d de Cohen y su intervalo de confianza (informa de la incertidumbre en la estimación del valor puntual obtenido con el estadístico) y llevar a cabo una interpretación conjunta.

Como paso previo para elaborar la hipótesis 5 sería necesario llevar a cabo una serie de acciones para asegurar la calidad de los datos de esta variable:

1. **Depurar posibles errores en esa nueva variable que vamos a incorporar en la hipótesis:** las emociones negativas. Hacer un análisis de frecuencias y comprobar que no hay errores en su amplitud. Recordar que en la variable de emociones la escala de respuesta oscila de 1 a 6, luego la amplitud debe ser de 6 a 30 ya que la escala de emociones negativas consta de 6 ítems. La puntuación total no puede ser mayor de 30.

2. Comprobar la **consistencia interna** de los ítems de la escala de emociones y su intervalo de confianza tal y como se ha realizado anteriormente con las sub-escalas de prejuicio sutil y manifiesto y redactar esta información en el apartado de Instrumentos donde se describe a la variable de emociones negativas.

3. Y después sumar los ítems para obtener la **puntuación total** de la sub-escala de emociones negativas.

-Ítems de la sub-escala de 6 **Emociones Positivas**: Simpatía, Comprensión, Admiración, Lástima, Compasión, Pena.

-Ítems de la sub-escala de 6 **Emociones negativas**: Odio, Rabia, Hostilidad, Inseguridad, Desconfianza, Miedo.

Los ítems que están subrayados representan a las emociones positivas sutiles y las emociones negativas sutiles.

Un ejemplo de redacción de posibles resultados de la consistencia interna con alfa de Cronbach para las emociones negativas con el formato APA:

$$\alpha = .86, 95\% IC [.83, .89]$$