

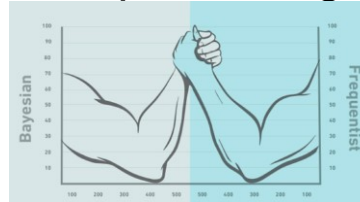
Seminario 4: Introducción al análisis cuantitativo con el programa “JASP”



Julio Ballesta Claver

1. Introducción

- El programa **JASP** (Jeffrey's **A**mazing **S**tatistics **P**rogram), en su versión 0.19.0 (última versión), es un programa nombrado en honor a **Harold Jeffreys**, pionero de la inferencia bayesiana. Se trata de un paquete estadístico de código abierto, *fundamentado en R*, desarrollado por un grupo de investigadores de la Universidad de Ámsterdam.



Inferencia bayesiana: incorpora información externa al estudio que se está realizando.

- Ofrece un análisis intuitivo con computación a tiempo real, visualizando todos los resultados. Todas las tablas y los gráficos están presentados en formato APA y pueden ser copiados directamente. [JASP](#)

¡ Empecemos a utilizar JASP ! Descárgalo / Instálalo o Cárgalo

2. Poner en castellano



Opciones de la Interfaz de Usuario

Tipos de letra

Interfaz: por defecto: Arial

Código R, JAGS o Lavaan: por defecto: Fira Code

Resultados y Ayudas: por defecto: Arial

Usar el procesamiento de texto de Qt

Esquemas de colores

Esquema claro de colores

Esquema oscuro de colores

Idioma preferido

Escoger idioma: **es - español de España**

[Avúdanos a traducir o mejorar JASP en tu idioma](#)

Opciones de accesibilidad

Modo Navegación-ALT

Opciones diversas

Zoom (%): - 100 +

Velocidad de desplazamiento (pix/s): - 800 +

Modo gráfico seguro

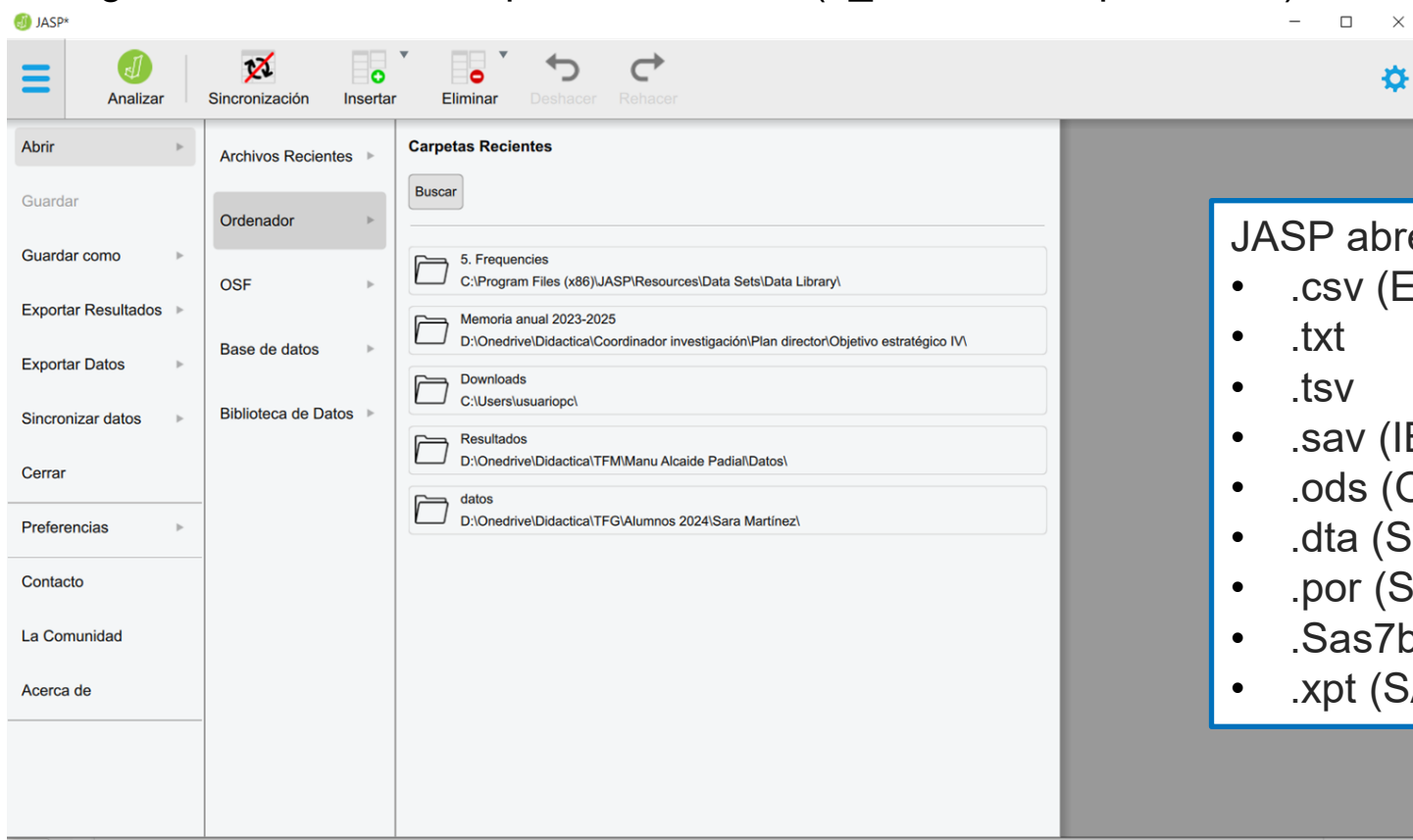
Deshabilitar las animaciones

Utilizar los diálogos de archivos propios

3. Importar datos



- Cargar la base de datos que te dará Julio (1_datos descriptivos.csv)



JASP abre los archivos:

- .csv (Excel)
- .txt
- .tsv
- .sav (IBM SPSS)
- .ods (Open office)
- .dta (Stata)
- .por (SPSS ASCII)
- .Sas7bdat /cat (SAS)
- .xpt (SAS)

3. Importar datos



1_datos descriptivos (D:\OneDrive\Didactica\Coordinador investigación\Plan director\Seminaros\Categoría 4(Bibliografía 4_4)

Editar los datos Descriptivos Contrastes T ANOVA Modelos Mixtos Regresión Frecuencias Factor Contrastes T de Equivalencia Fiabilidad

	género	raza/etnia	nivel educativo de los padres	almuerzo	curso de preparación	notas de matemáticas	notas de lectura	notas de escritura
1	mujer	grupo B	Bachillerato	standard	no realizado	72	72	74
2	mujer	grupo C	Algo de universidad	standard	realizado	69	90	88
3	mujer	grupo B	máster	standard	no realizado	90	95	93
4	hombre	grupo A	Formacion profesional	gratuita/precio económico	no realizado	47	57	44
5	hombre	grupo C	Algo de universidad	standard	no realizado	76	78	75
6	mujer	grupo B	Formacion profesional	standard	no realizado	71	83	78
7	mujer	grupo B	Algo de universidad	standard	realizado	88	95	92
8	hombre	grupo B	Algo de universidad	gratuita/precio económico	no realizado	40	43	39
9	hombre	grupo D	Secundaria	gratuita/precio económico	realizado	64	64	67
10	mujer	grupo B	Secundaria	gratuita/precio económico	no realizado	38	60	50
11	hombre	grupo C	Formacion profesional	standard	no realizado	58	54	52
12	hombre	grupo D	Formacion profesional	standard	no realizado	40	52	43
13	mujer	grupo B	Secundaria	standard	no realizado	65	81	73
14	hombre	grupo A	Algo de universidad	standard	realizado	78	72	70
15	mujer	grupo A	máster	standard	no realizado	50	53	58
16	mujer	grupo C	AlgoSecundaria	standard	no realizado	69	75	78
17	hombre	grupo C	Secundaria	standard	no realizado	88	89	86
18	mujer	grupo B	AlgoSecundaria	gratuita/precio económico	no realizado	18	32	28
19	hombre	grupo C	máster	gratuita/precio económico	realizado	46	42	46
20	mujer	grupo C	Formacion profesional	gratuita/precio económico	no realizado	54	58	61
21	hombre	grupo D	Secundaria	standard	no realizado	66	69	63
22	mujer	grupo B	Algo de universidad	gratuita/precio económico	realizado	65	75	70
23	hombre	grupo D	Algo de universidad	standard	no realizado	44	54	53
24	mujer	grupo C	AlgoSecundaria	standard	no realizado	69	73	73

Se trata de un conjunto de datos que mide el rendimiento de los estudiantes, teniendo en cuenta los factores que pueden influir en el rendimiento académico, como pudieran ser:

- Género.
- Raza/etnia.
- Nivel educativo de los padres.
- Alimentación (almuerzo).
- Curso de preparación.

¿Qué factores de verdad influyen?

4. Tipos de datos



Cuadro 1. Tipos de variables según su nivel de medición

Variable	Propiedades	Ejemplos	Representación
Nominal	Mutuamente excluyentes No asignan un orden o jerarquía	Grupo sanguíneo: A, B, y O Sexo: Hombre y Mujer Raza: Blanco, Negro, y Latino	
Ordinal	Establecen un orden, puede ser creciente o decreciente No existe un intervalo número entre las categorías	Escolaridad: primaria, secundaria, bachillerato, licenciatura, maestría y doctorado Riesgo de caídas: alto, medio y bajo	
Intervalo	Establecen un orden determinado por un intervalo numérico. El cero no significa la ausencia de valor	Temperatura: -10° , 0° y 10°	
Razón	Existe un intervalo numérico El cero representa la ausencia de valor, es un cero absoluto.	Numero de hijos: 0, 1, 2... Numero de partos: 0, 1, 2...	



Continua



4. Tipos de datos

Nominal



Ordinal



Continua



1_datos descriptivos (D:\OneDrive\Didactica\Coordinador investigación\Plan director\Seminaros\Categoría 4\Bibliografía 4_4)

	género	raza/etnia	nivel educativo de los padres	almuerzo	curso de preparación	notas de matemáticas	notas de lectura	notas de escritura
1	mujer	grupo B	Bachillerato	standard	no realizado	72	72	74
2	mujer	grupo C	Algo de universidad	standard	realizado	69	90	88
3	mujer	grupo B	máster	standard	no realizado	90	95	93
4	hombre	grupo A	Formacion profesional	gratuita/precio económico	no realizado	47	57	44
5	hombre	grupo C	Algo de universidad	standard	no realizado	76	78	75
6	mujer	grupo B	Formacion profesional	standard	no realizado	71	83	78
7	mujer	grupo B	Algo de universidad	standard	realizado	88	95	92
8	hombre	grupo B	Algo de universidad	gratuita/precio económico	no realizado	40	43	39
9	hombre	grupo D	Secundaria	gratuita/precio económico	realizado	64	64	67
10	mujer	grupo B	Secundaria	gratuita/precio económico	no realizado	38	60	50
11	hombre	grupo C	Formacion profesional	standard	no realizado	58	54	52
12	hombre	grupo D	Formacion profesional	standard	no realizado	40	52	43
13	mujer	grupo B	Secundaria	standard	no realizado	65	81	73
14	hombre	grupo A	Algo de universidad	standard	realizado	78	72	70
15	mujer	grupo A	máster	standard	no realizado	50	53	58
16	mujer	grupo C	AlgoSecundaria	standard	no realizado	69	75	78
17	hombre	grupo C	Secundaria	standard	no realizado	88	89	86
18	mujer	grupo B	AlgoSecundaria	gratuita/precio económico	no realizado	18	32	28
19	hombre	grupo C	máster	gratuita/precio económico	realizado	46	42	46
20	mujer	grupo C	Formacion profesional	gratuita/precio económico	no realizado	54	58	61
21	hombre	grupo D	Secundaria	standard	no realizado	66	69	63
22	mujer	grupo B	Algo de universidad	gratuita/precio económico	realizado	65	75	70
23	hombre	grupo D	Algo de universidad	standard	no realizado	44	54	53
24	mujer	grupo C	AlgoSecundaria	standard	no realizado	69	73	73

Nominal

Continua

Se trata de un conjunto de datos que mide el rendimiento de los estudiantes, teniendo en cuenta los factores que pueden influir en el rendimiento académico, como pudieran ser:

- Género
- Raza/etnia.
- Nivel educativo de los padres.
- Alimentación (almuerzo).
- Curso de preparación.

¿Qué factores influyen?

4. Tipos de datos



1_datos descriptivos probando segunda vez*

Asterisco

Siempre guarda los cambios

Analizar Sincronización

Guardar

Guardar como

Exportar Resultados

Nombre: nivel educativo de los padres Denominación larga: nivel educativo de los padres

Tipo de la columna: Nominal Descripción: ...

Tipo calculado: No calculado

Editor de etiquetas Valores ausentes

Filtrar	Valor	Etiqueta
<input checked="" type="checkbox"/>	Bachillerato	Bachillerato
<input checked="" type="checkbox"/>	Algo de universidad	Algo de universidad
<input checked="" type="checkbox"/>	máster	máster
<input checked="" type="checkbox"/>	Formacion profesional	Formacion profesional
<input checked="" type="checkbox"/>	Secundaria	Secundaria

Dar doble clic en columna
Poner ordinales y ordenarlos por números

	género	raza/etnia	nivel educativo de los padres	almuerzo	curso de preparación	notas de matemáticas	notas de lectura	notas de escritura			
1	mujer	grupo B	Bachillerato	standard	no realizado	72	72	74			
2	mujer	grupo C	Algo de universidad	standard	realizado	69	90	88			
3	mujer	grupo B	máster	standard	no realizado	90	95	93			
4	hombre	grupo A	Formacion profesional	gratuita/precio económico	no realizado	47	57	44			
5	hombre	grupo C	Algo de universidad	standard	no realizado	76	78	75			
6	mujer	grupo B	Formacion profesional	standard	no realizado	71	83	78			
7	mujer	grupo B	Algo de universidad	standard	realizado	88	95	92			
8	hombre	grupo B	Algo de universidad	gratuita/precio económico	no realizado	40	43	39			
9	hombre	grupo D	Secundaria	gratuita/precio económico	realizado	64	64	67			
10	mujer	grupo B	Secundaria	gratuita/precio económico	no realizado	38	60	50			
11	hombre	grupo C	Formacion profesional	standard	no realizado	58	54	52			

Ordenar las categorías:

- Máster de Universidad
- FP
- Secundaria
- Algo de Secundaria

Cambiar categorías:

- Algo secundaria por...
- Algo de Secundaria

5. Estadística descriptiva



1_datos descriptivos (D:\OneDrive\Didactica\Coordinador investigación\Plan director\Seminaros\Categoría 4\Bibliografía 4_4)

Editar los datos | Descriptivos | Contrastes T | ANOVA | Modelos Mixtos | Regresión | Frecuencias | Factor | Contrastes T de Equivalencia | Fiabilidad

	género	raza/etnia	nivel educativo de los padres	almuerzo	curso de preparación	notas de matemáticas	notas de lectura	notas de escritura
1	mujer	grupo B				72	72	74
2	mujer	grupo C				69	90	88
3	mujer	grupo B				90	95	93
4	hombre	grupo A				47	57	44
5	hombre	grupo C				76	78	75
6	mujer	grupo B				71	83	78
7	mujer	grupo B				88	95	92
8	hombre	grupo B				40	43	39
9	hombre	grupo D				64	64	67
10	mujer	grupo B				38	60	50
11	hombre	grupo C				58	54	52
12	hombre	grupo D				40	52	43
13	mujer	grupo B				65	81	73
14	hombre	grupo A				78	72	70
15	mujer	grupo A				50	53	58
16	mujer	grupo C	AlgoSecundaria	standard	no realizado	69	75	78
17	hombre	grupo C	Secundaria	standard	no realizado	88	89	86
18	mujer	grupo B	AlgoSecundaria	gratuita/precio económico	no realizado	18	32	28
19	hombre	grupo C	máster	gratuita/precio económico	realizado	46	42	46
20	mujer	grupo C	Formacion profesional	gratuita/precio económico	no realizado	54	58	61
21	hombre	grupo D	Secundaria	standard	no realizado	66	69	63
22	mujer	grupo B	Algo de universidad	gratuita/precio económico	realizado	65	75	70
23	hombre	grupo D	Algo de universidad	standard	no realizado	44	54	53
24	mujer	grupo C	AlgoSecundaria	standard	no realizado	69	73	73

Descriptivos | Contrastes T

Estadísticos Descriptivos
Gráficos de tipo nube con lluvia
Series Temporales
Flexplot

Se trata de un conjunto de datos que mide el rendimiento de los estudiantes, teniendo en cuenta los factores que pueden influir en el rendimiento académico, como pudieran ser:

- Género
- Raza/etnia.
- Nivel educativo de los padres.
- Alimentación (almuerzo).
- Curso de preparación.

¿Qué factores influyen?

Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura

5. Estadística descriptiva

5.1 Frecuencia



1_datos descriptivos* (D:\Onedrive\Didactica\Coordinador investigación\Plan director\Seminaros\Categoría 4\Bibliografía 4_4(datos julio)

Editar los datos | Descriptivos | Contrastes T | ANOVA | Modelos Mixtos | Regresión | Frecuencias | Factor | Contrastes T de Equivalencia | Fiabilidad

Estadísticos Descriptivos

notas de matemáticas
notas de lectura
notas de escritura

Variables

- género
- raza/etnia
- nivel educativo de los padres
- almuerzo
- curso de preparación

Separar

Transponer la tabla de descriptivos

Estadísticos

Gráficos básicos

Gráficos personalizables

Tablas

Tablas de frecuencias Tablas de tallo y hojas

Máximo número de valores distintos: 10 Escala: 1

Resultados

Estadísticos Descriptivos

	género	raza/etnia	nivel educativo de los padres	almuerzo	curso de preparación
Válido	1000	1000	1000	1000	1000
Ausente	0	0	0	0	0
Media					
Desviación Típica					
Mínimo					
Máximo					

Nota. No están disponibles todos los valores para las variables *Nominal Text*

Tablas de Frecuencias

Frecuencias para género

género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
hombre	482	48.200	48.200	48.200
mujer	518	51.800	51.800	100.000
Ausente	0	0.000		
Total	1000	100.000		

Frecuencias para raza/etnia

raza/etnia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
grupo A	89	8.900	8.900	8.900
grupo B	190	19.000	19.000	27.900
grupo C	319	31.900	31.900	59.800
grupo D	262	26.200	26.200	86.000
grupo E	140	14.000	14.000	100.000
Ausente	0	0.000		
Total	1000	100.000		

¿Sabrías decirme el porcentaje de?:

- ¿Mujeres?: 51,80 %
- ¿Cursos de preparación realizados?: 35,80 %

5. Estadística descriptiva

5.1 Frecuencia. Gráficos circulares



JASP

descriptivos probando segunda vez* (D:\OneDrive\Didactica\Coordinador investigación\Plan director\Seminaros\Categoría 4\Bibliografía 4_4(datos julio)

Editar los datos | Descriptivos | Contrastes T | ANOVA | Modelos Mixtos | Regresión | Frecuencias | Factor | Contrastes T de Equivalencia | Fiabilidad

Estadísticos Descriptivos

notas de matemáticas
notas de lectura
notas de escritura

Variables:
género
raza/etnia
nivel educativo de los padres
almuerzo
curso de preparación

Separar

Transponer la tabla de descriptivos

Estadísticos

Gráficos básicos

Gráficos de distribuciones Gráficos de correlación

Gráficos de intervalo
 Gráficos Q-Q
 Gráficos circulares
 Gráficos de puntos

Mostrar densidad
Mostrar las...
Tipo de ancho de barra: Sturges
Número de barras: 1

Gráficos con categorías

Gráficos circulares

género

género	Porcentaje
hombre	60
mujer	40

Copiar la imagen

raza/etnia

raza/etnia	Porcentaje
grupo A	20
grupo B	20
grupo C	20
grupo D	20
grupo E	20

raza/etnia

- Copiar
- Copiar las Referencias
- Guardar la Imagen como
- Editar Imagen

raza/etnia

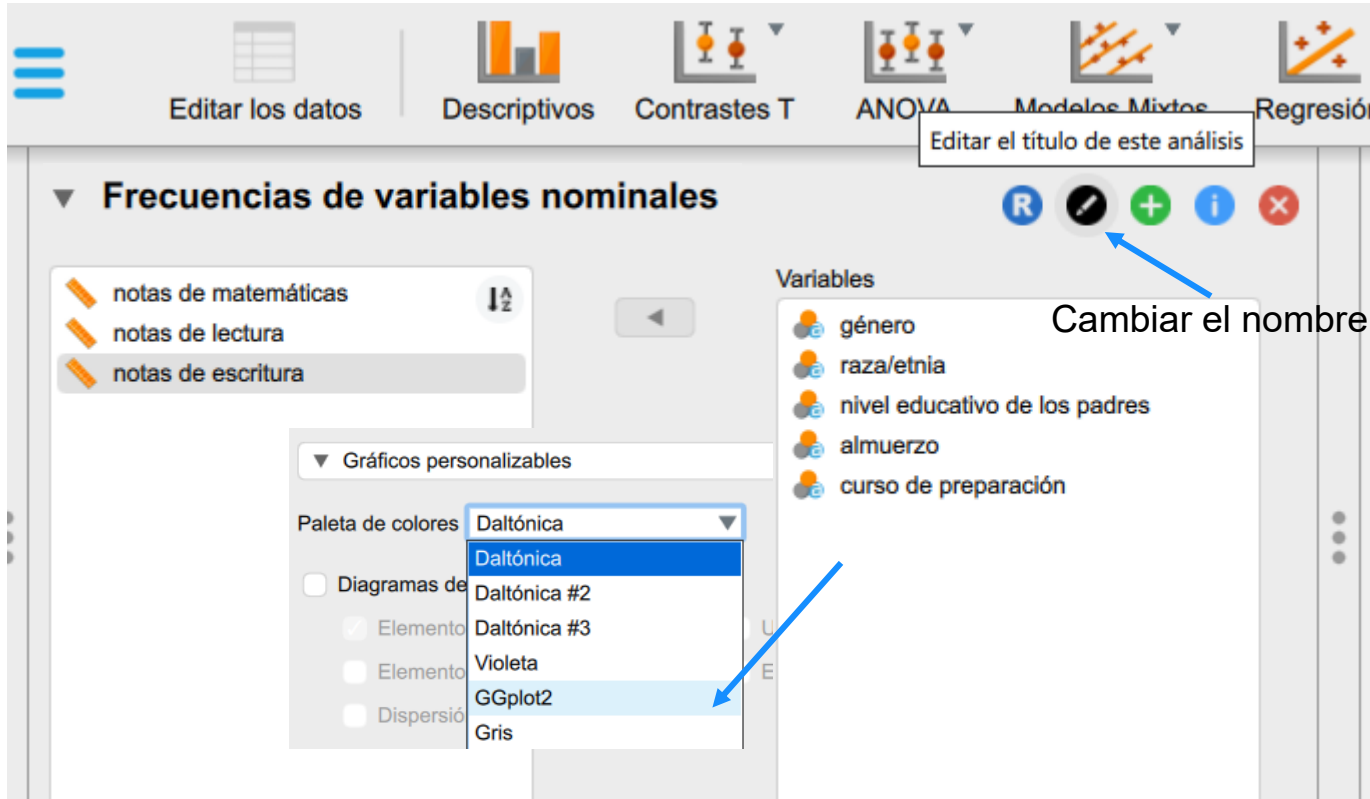
- grupo A
- grupo B
- grupo C
- grupo D
- grupo E

Arrastra para ver los datos

5. Estadística descriptiva

5.1 Frecuencia

Cambiar los colores de los gráficos



Editar el título de este análisis

Frecuencias de variables nominales

- notas de matemáticas
- notas de lectura
- notas de escritura

Variables

- género
- raza/etnia
- nivel educativo de los padres
- almuerzo
- curso de preparación

Gráficos personalizables

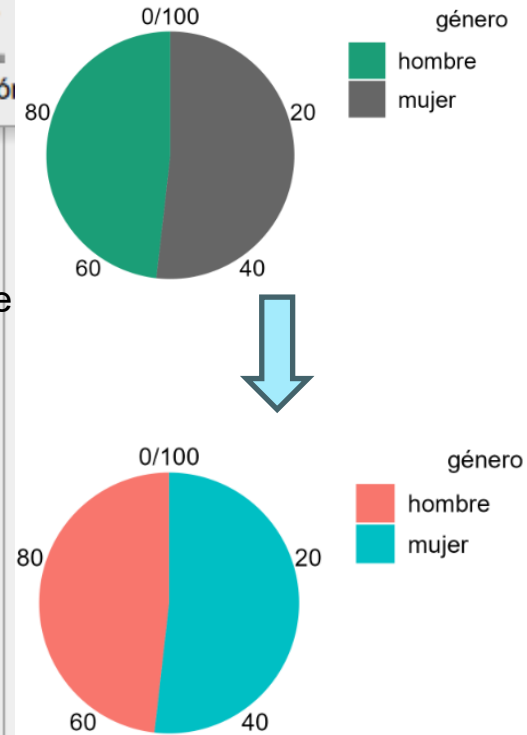
Paleta de colores: Daltónica

- Daltónica
- Daltónica #2
- Daltónica #3
- Violeta
- GGplot2
- Gris

Diagramas de

- Elemento
- Elemento
- Dispersión

Cambiar el nombre



5. Estadística descriptiva

5.2 Estudio de variables



Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura:

0. Distribución de los datos: pulsamos en descriptivos (nuevo estudio), seleccionamos variables y representamos

The screenshot displays the JASP software interface. On the left, the 'Estadísticos Descriptivos' panel is active, showing a list of variables on the left and a 'Variables' list on the right. The variables listed are: género, raza/etnia, nivel educativo de los padres, almuerzo, curso de preparación, and Rendimiento global. The 'Variables' list contains: notas de matemáticas, notas de lectura, and notas de escritura. A blue arrow points from the text 'seleccionamos variables' to the 'Variables' list. Another blue arrow points from the text 'representamos' to the 'Gráficos básicos' settings panel on the right. The 'Gráficos básicos' panel has several options checked: 'Gráficos de distribuciones', 'Mostrar la densidad', and 'Mostrar las marcas en el eje'. The 'Tipo de ancho de barra' is set to 'Scott' and the 'Número de barras' is 30. Other options like 'Gráficos de correlación', 'Gráficos de intervalo', 'Gráficos Q-Q', 'Gráficos circulares', 'Gráficos de puntos', 'Gráficos de Pareto', and 'Gráficos de Likert' are unchecked. The 'Regla de Pareto' is set to 95.0% and the 'Asumir que todas las variables comparten los mismos niveles' option is also unchecked. The 'Tamaño de fuente ajustable para el eje vertical' is set to 'Normal'.

5. Estadística descriptiva

5.2 Estudio de variables

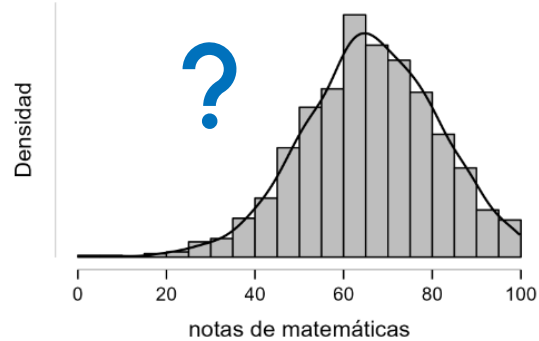


Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura:

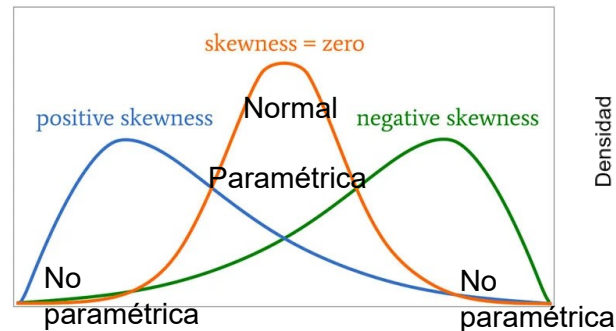
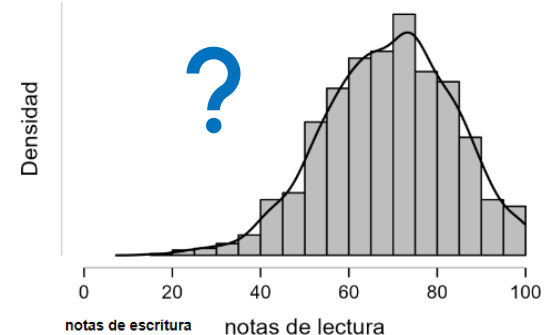
0. Distribución de los datos: pulsamos en descriptivos, seleccionamos variables y representamos

Test de normalidad

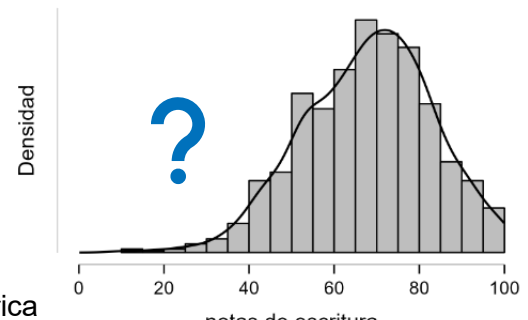
notas de matemáticas



notas de lectura



notas de escritura notas de lectura

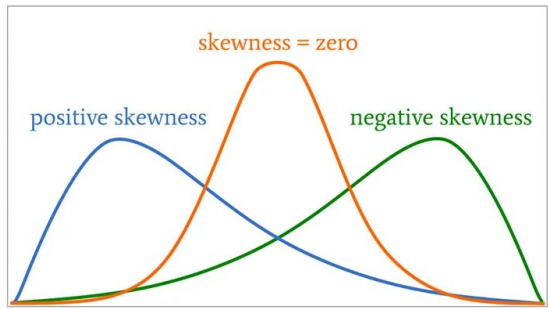
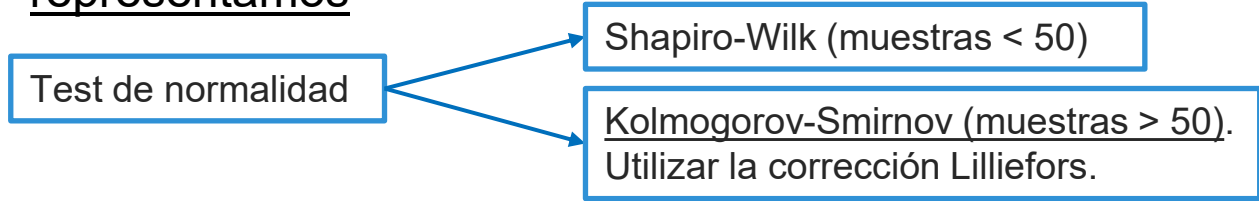


5. Estadística descriptiva

5.2 Estudio de variables

Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura:

0. Distribución de los datos: pulsamos en descriptivos, seleccionamos variables y representamos

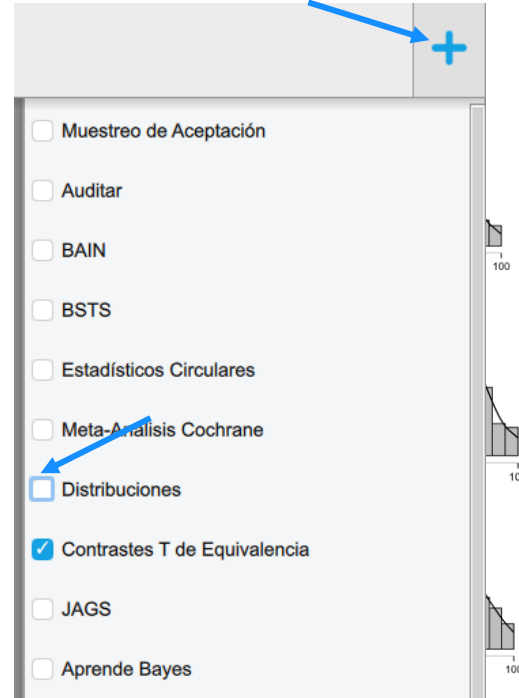


Hipótesis nula (H_0) la muestra tiene una distribución normal: **$p > 0,05$.**

Hipótesis alternativa (H_1): la distribución **no** es normal: **$p < 0,05$.**

Distribución	notas de matemáticas	notas de lectura	notas de escritura
<input type="checkbox"/> Asimetría	Válido 1000	1000	1000
<input type="checkbox"/> Curtosis	Ausente 0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> Contraste de Shapiro-Wilk	Media 66.089	69.169	68.054
<input type="checkbox"/> Suma	Desviación Típica 15.163	14.600	15.196
	Shapiro-Wilk 0.993	0.993	0.992
	Valor de p de Shapiro-Wilk < .001	< .001	< .001
	Mínimo 0.000	17.000	10.000
	Máximo 100.000	100.000	100.000

¿Kolmogorov-Smirnov?



+

- Muestreo de Aceptación
- Auditar
- BAIN
- BSTS
- Estadísticos Circulares
- Meta-Análisis Cochrane
- Distribuciones
- Contrastes T de Equivalencia
- JAGS
- Aprende Bayes

5. Estadística descriptiva

5.2 Estudio de variables



Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura en función de:

0. Distribución de los datos: pulsamos en distribuciones (continuas – normal)

The screenshot displays the JASP software interface. The top navigation bar includes icons for 'Frecuencias', 'Factor', 'Distribuciones', and 'Contrastes T de Equi'. The 'Distribuciones' menu is open, showing options for 'Continuas' (Normal, Normal asimétrica, Normal generalizada (versión 1), Cauchy) and 'Discretas' (Binomial, Poisson, Geométrica, etc.). A blue arrow points from the 'Normal' option in the 'Continuas' list to the 'Generar y Mostrar Datos' panel on the right. This panel is set to generate a new variable from a Normal distribution ($\mu = 0, \sigma^2 = 1$) with 1000 samples. Below this, a list of variables is shown, with 'notas de lectura' selected. A blue arrow points from this list to the 'Coger una variable del conjunto de datos' button, which has 'notas de matemáticas' selected. The bottom-left panel, 'Evaluar el Ajuste', shows options for 'Gráficos' (Histograma vs. FDP teórica, Gráfico Q-Q, FDA empírica vs teórica, Gráfico P-P) and 'Estadísticos' (Kolmogorov-Smirnov, Cramér-von Mises, Anderson-Darling, Shapiro-Wilk).

5. Estadística des

5.2 Estudio de va

Rendimiento en matemáticas, lectura y es

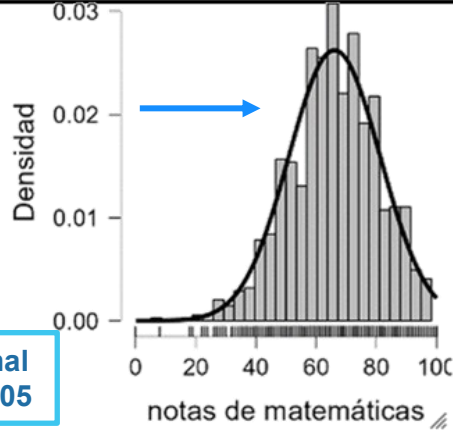
	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
notasdematemáticas	,031	1000	,026	,993	1000	,000
notasdelectura	,044	1000	,000	,993	1000	,000
notasdeescritura	,042	1000	,000	,992	1000	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

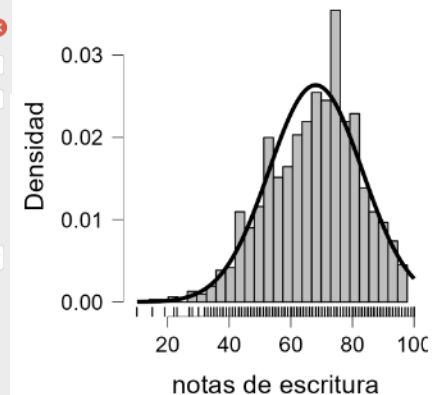
0. Distribución de los datos: pulsamos en descriptivos y seleccionamos

Se hace para las tres variables (Matemáticas, lectura y escritura), obteniendo lo siguiente:
Matemáticas (N = 1000) *Lectura (N = 1000)* *Escritura (N = 1000)*

Contraste	Estadístico	p
Kolmogorov-Smirnov	0.031	0.284
Shapiro-Wilk	0.993	< .001



Normal
p > 0,05



5. Estadística des

5.2 Estudio de va

Rendimiento en matemáticas, lectura y es



Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
notasdematemáticas	,031	1000	,026	,993	1000	,000
notasdelectura	,044	1000	,000	,993	1000	,000
notasdeescritura	,042	1000	,000	,992	1000	,000

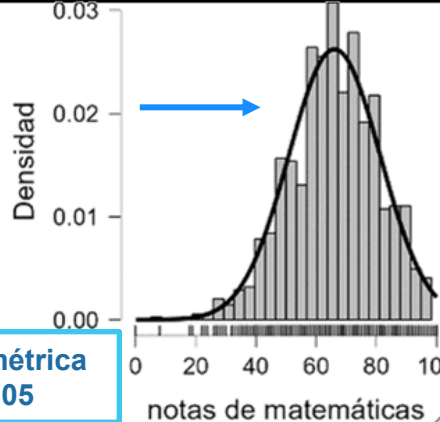
a. Corrección de significación de Lilliefors

0. Distribución de los datos: pulsamos en descriptivos y seleccionamos

Se hace para las tres variables (Matemáticas, lectura y escritura), obteniendo lo siguiente

Matemáticas (N = 1000)

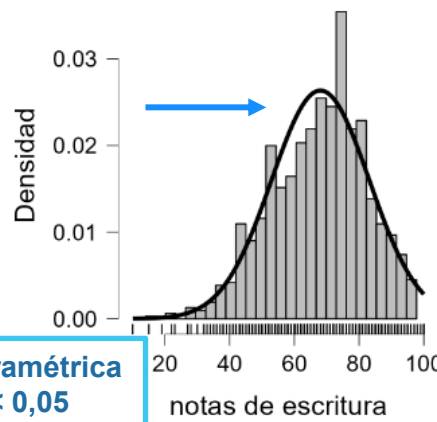
Contraste	Estadístico	p
Kolmogorov-Smirnov	0.031	0.284
Shapiro-Wilk	0.993	< .001



No paramétrica
p < 0,05

Lectura (N = 1000)

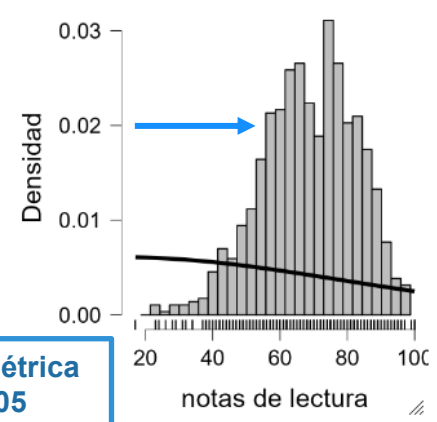
Contraste	Estadístico	p
Kolmogorov-Smirnov	0.042	0.059
Shapiro-Wilk	0.992	< .001



No paramétrica
p < 0,05

Escritura (N = 1000)

Contraste	Estadístico	p
Kolmogorov-Smirnov	0.642	< .001
Shapiro-Wilk	0.993	< .001



No paramétrica
p < 0,05

5. Estadística descriptiva

5.2 Estudio de variables



Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura en función de:

1. Curso de preparación: Datos. Pulsamos nuevamente en “descriptivos” y cambiamos nombre poniendo “*Rendimiento vs curso de preparación*”.

1_datos descriptivos* (D:\OneDrive\Didactica\Coordinador investigaci3n\Plan director\Seminarior\Categoria 4\Bibliografía 4_4(datos julio)

Editar los datos Descriptivos Contrastes T ANOVA Modelos Mixtos Regresi3n Frecuencias Factor Contrastes T de Equivalencia Fiabilidad

► Frecuencias de variables nominales

▼ Rendimiento vs curso de preparaci3n

Variables

- notas de matemáticas
- notas de lectura
- notas de escritura

Separar

- curso de preparaci3n

Estadísticos

Tendencia central

- Moda
- Mediana
- Media

Distribuci3n

- Asimetría
- Curtosis
- Contraste de Shapiro-Wilk
- Suma

Dispersi3n

- Desviaci3n típica
- DAM (MAD)
- RIC (IQR)
- Rango
- Máximo
- Coeficiente de variaci3n
- DAM (MAD) Robusta
- Varianza
- Mínimo

Lo dejamos igual

El realizar el curso de preparaci3n previo, ¿qué efectos tiene?

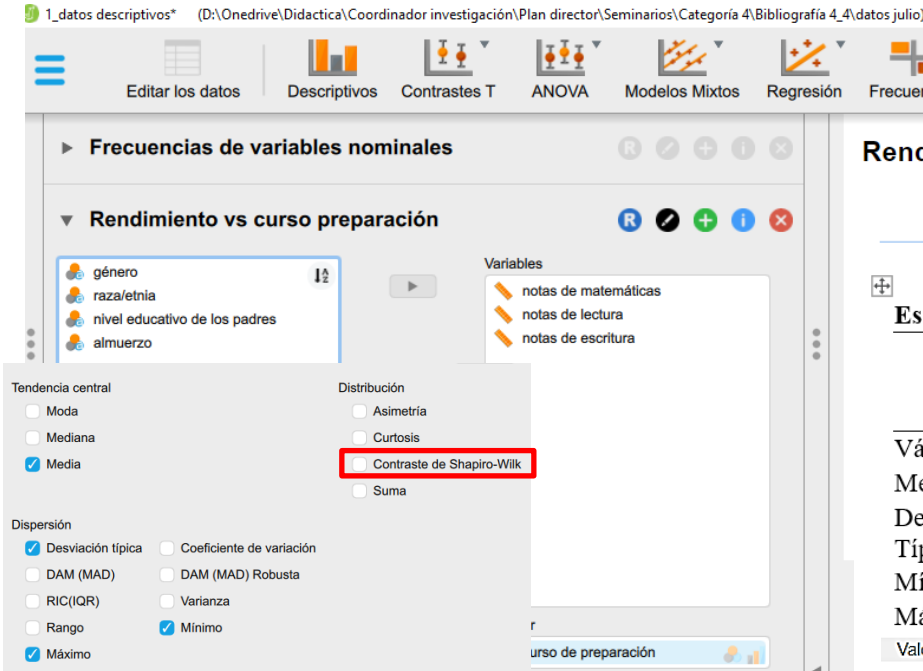
5. Estadística descriptiva

5.2 Estudio de variables



Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura en función de:

1. Curso de preparación: Se obtiene la tabla siguiente:



69,70 ± 14,45

69,696 ± 14,445

Media Desv. Típica

Copiar Tabla

Rendimiento vs curso preparación

Estadísticos Descriptivos *Tablas formato APA 7 ed.*

	notas de matemáticas		notas de lectura		notas de escritura	
	realizado	no realizado	realizado	no realizado	realizado	no realizado
Válido	358	642	358	642	358	642
Media	69.696	64.078	73.894	66.534	74.419	64.505
Desviación Típica	14.445	15.192	13.638	14.464	13.375	15.000
Mínimo	23.000	0.000	37.000	17.000	36.000	10.000
Máximo	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Valor de p de Shapiro-Wilk	0.002	0.139	0.017	0.001	0.042	0.001

5. Estadística descriptiva

5.2 Estudio de variables



Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura en función de:

1. Curso de preparación: Datos. Tipo de distribución, tendencia y dispersión

▼ Rendimiento vs curso preparación

Variables

- notas de matemáticas
- notas de lectura
- notas de escritura

Separar

curso de preparación

Transponer la tabla de descriptivos

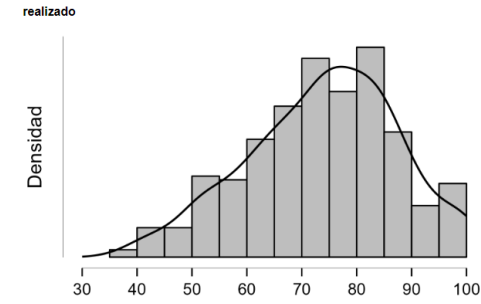
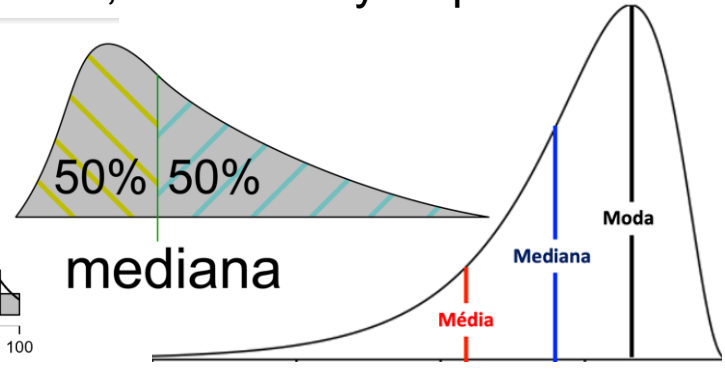
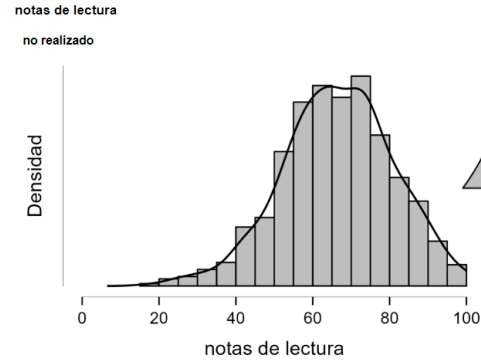
Estadísticos

Gráficos básicos

- Gráficos de distribuciones
- Gráficos de correlación
- Mostrar la densidad
- Mostrar las marcas en el eje
- Tipo de ancho de barra: Scott
- Número de barras: 30

Gráficos con categorías

- Gráficos de Pareto



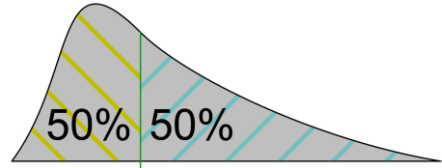
Volvemos a representar los gráficos

▼ Gráficos básicos

- Gráficos de distribuciones
- Gráficos de correlación
- Mostrar la densidad
- Mostrar las marcas en el eje
- Tipo de ancho de barra: Scott

5. Estadística descriptiva

5.2 Estudio de variables



mediana

Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura en función de la preparación

1. Curso de preparación: Gráficos de intervalo

Editar los datos Descriptivos Contrastes T ANOVA Modelos Mixtos Regresión Frecuencias Factor Contrastes T de Equivalencia Fiabilidad

Mediana

Media

Dispersión

Desviación típica Coeficiente de variación

DAM (MAD) DAM (MAD) Robusta

RIC(QR) Varianza

Rango Mínimo

Inferencia

Error típico de la media

Intervalo de confianza para la media

Ancho 95.0 %

Método Modelo en T

Opciones del Intervalo de Confianza de Bootstrap

Muestras de Bootstrap 1000

Gráficos básicos

Mostrar la densidad Gráficos de intervalo

Mostrar las marcas en el eje

Tipo de ancho de barra Sturges

Número de barras 30

Gráficos con categorías

Gráficos de Pareto

Regla de Pareto 95.0 %

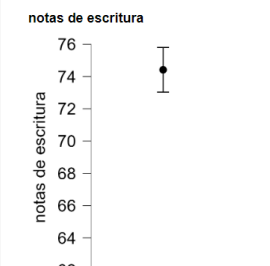
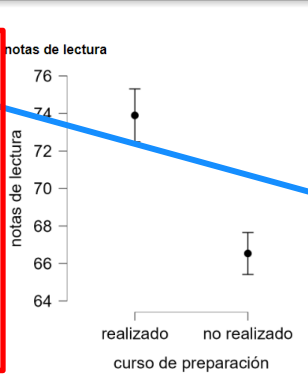
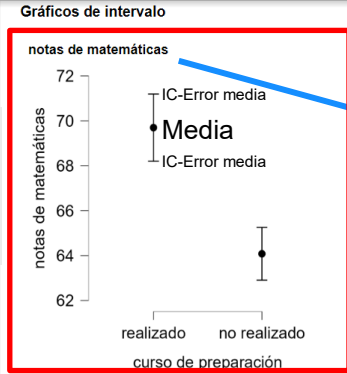
Gráficos de Likert

Asumir que todas las variables comparten

Tamaño de fuente ajustable para el eje vertical Normal

Gráficos personalizables

Valores numéricos



en el interior, la *mediana*, y de la caja parten dos segmentos laterales (*bigotes*), cuyos extremos corresponden a los valores *mínimo* y *máximo*

Gráficos personalizables

Paleta de colores GGplot2

Diagramas de caja

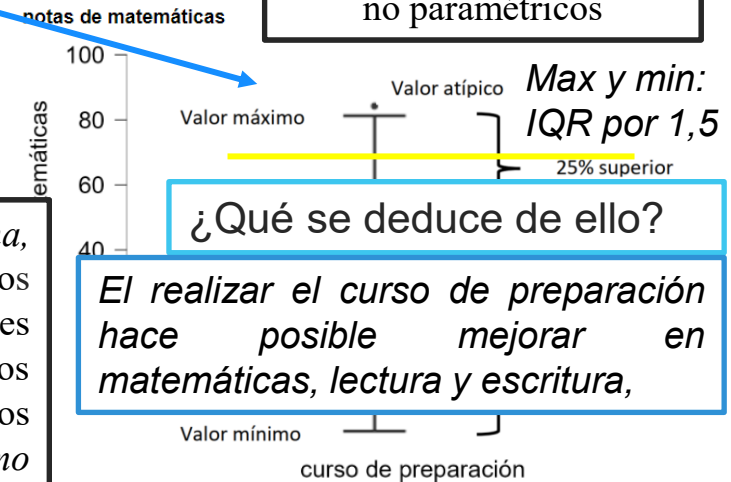
Elementos del Diagrama de caja Usar paleta de colores

Elementos del Violín Etiquetar valores atípicos

Dispersión

Sirve para ver diferencias entre grupos y asimetrías y para representar datos no paramétricos

Diagramas de caja



5. Estadística descriptiva

5.2 Estudio de variables



Las chicas mejoran más con el curso.

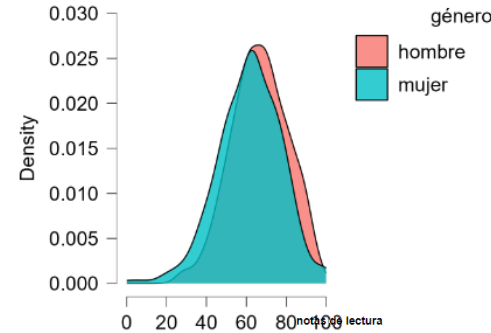
Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura en función de:

1. Curso de preparación: Gráficos de densidad: efecto del género

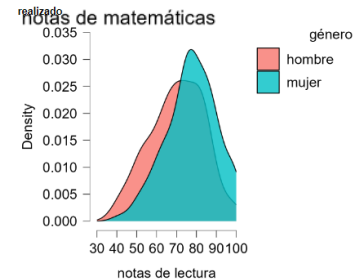
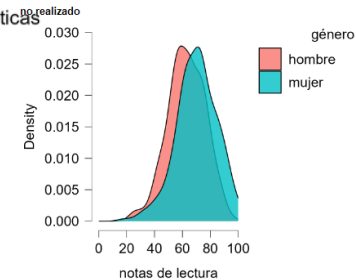
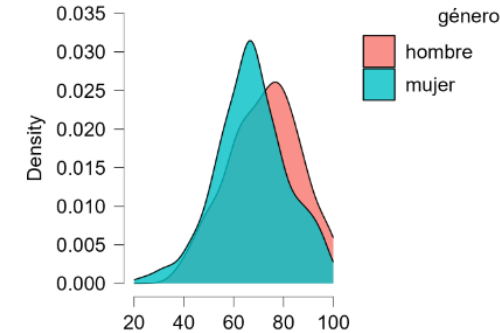


notas de matemáticas

no realizado



realizado



¿Qué diferencias se encuentran entre el rendimiento con respecto al curso de preparación y el género?

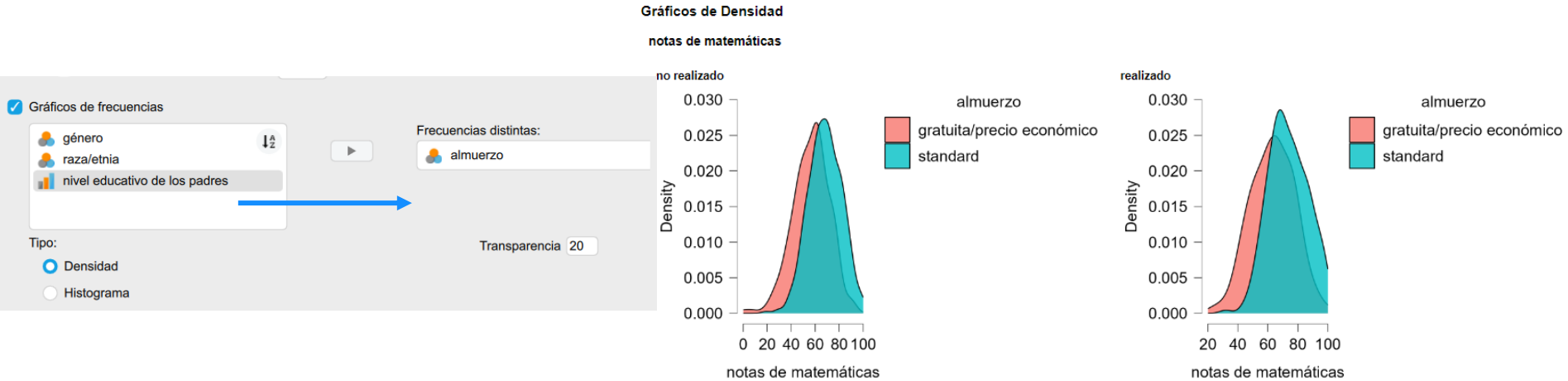
5. Estadística descriptiva

5.2 Estudio de variables



Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura en función de:

1. Curso de preparación: Gráficos de densidad: efecto del almuerzo



¿Qué diferencias se encuentran entre el rendimiento con respecto al curso de preparación y el tipo de almuerzo?

En todos los casos, un almuerzo estándar incrementa el rendimiento en los alumnos con respecto al curso de preparación

5. Estadística descriptiva

5.2 Estudio de variables



Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura en función de:

2. Almuerzo: Datos y gráficos de intervalo

The screenshot displays the JASP software interface with two panels side-by-side. The left panel is titled 'Frecuencias de variables nominales' and 'Rendimiento vs curso preparación'. The right panel is titled 'Rendimiento vs almuerzo'. Both panels show a list of variables on the left and a list of variables on the right. In the left panel, the variables are 'género', 'raza/etnia', 'nivel educativo de los padres', and 'almuerzo'. In the right panel, the variables are 'género', 'raza/etnia', 'nivel educativo de los padres', and 'curso de preparación'. A blue arrow points to the 'Duplicate' icon (two overlapping squares) in the top right corner of the left panel's variable list, with the text 'Darle a duplicar (□) para mantener todas las condiciones anteriores.' below it. Another blue arrow points to the 'Duplicate' icon in the top right corner of the right panel's variable list, with the text 'Cambiar el nombre' below it.

1_datos descriptivos* (D:\Onedrive\Didactica\Coordinador investigación\Plan director\Seminaros\Categoría 4\Bibliografía 4_4(datos julio)

1_datos descriptivos* (D:\Onedrive\Didactica\Coordinador investigación\Plan director\Seminaros\Categoría 4\Bibliografía 4_4(datos julio)

Editar los datos Descriptivos Contrastes T ANOVA Modelos Mixtos Regresión Frecuencias

Editar los datos Descriptivos Contrastes T ANOVA Modelos Mixtos Re

► Frecuencias de variables nominales

▼ Rendimiento vs curso preparación

Variables

- notas de matemáticas
- notas de lectura
- notas de escritura

Separar

curso de preparación

Rendimier

Estadísticos D

Variables

- notas de matemáticas
- notas de lectura
- notas de escritura

Separar

almuerzo

Darle a duplicar (□) para mantener todas las condiciones anteriores.

Cambiar el nombre

5. Estadística descriptiva

5.2 Estudio de variables



Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura en función de:

2. Almuerzo: Datos y gráficos de intervalo

1_datos descriptivos* (D:\Onedrive\Didactica\Coordinador investigación\Plan director\Seminaros\Categoría 4\Bibli

Editar los datos Descriptivos Contrastes T ANOVA Modelos Mixtos Re

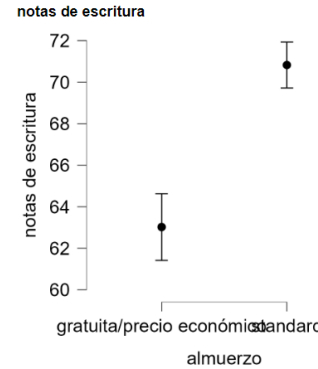
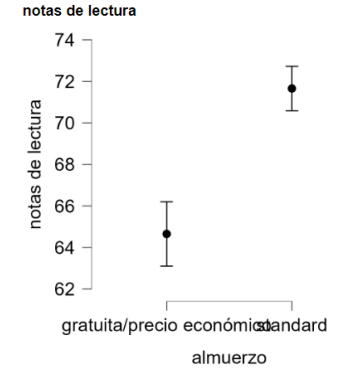
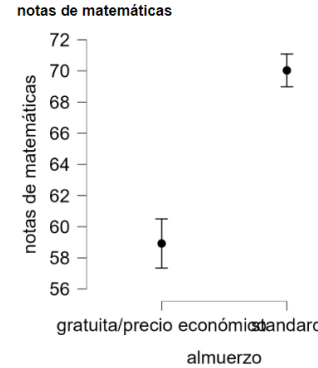
Rendimiento vs almuerzo

Variables

- notas de matemáticas
- notas de lectura
- notas de escritura

Separar

- almuerzo



¿Qué se deduce de ello?

Una alimentación mejor hace posible un mayor rendimiento en matemáticas, lectura y escritura ¿Qué pasará con el género? ¿Sabrías hacerlo?

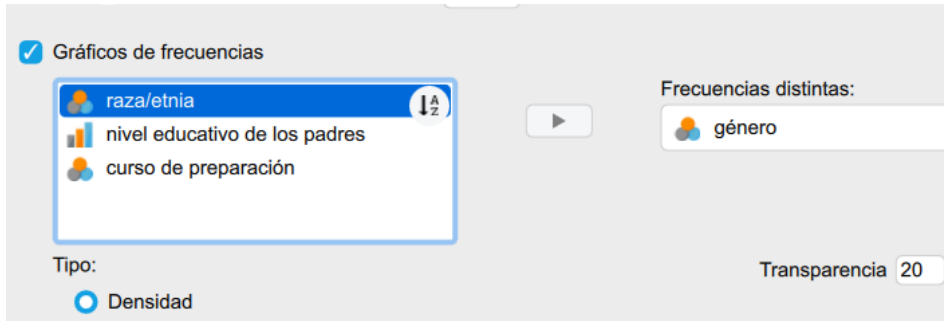
5. Estadística descriptiva

5.2 Estudio de variables



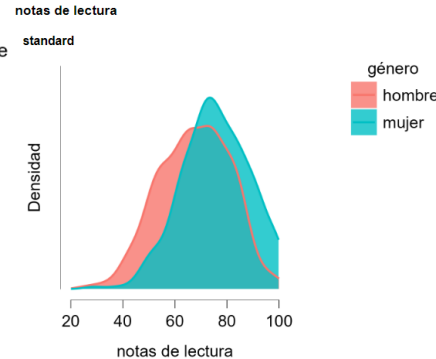
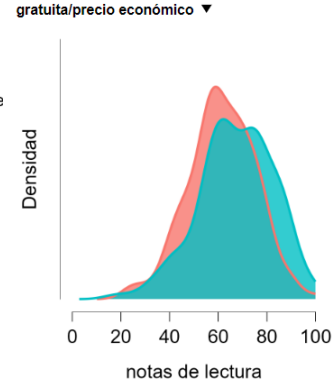
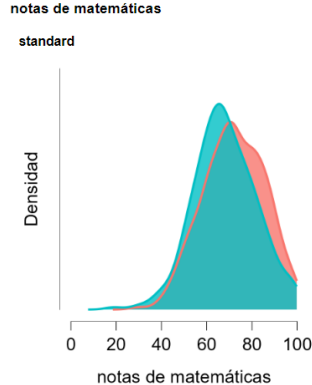
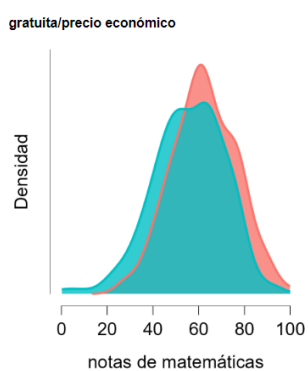
Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura en función de:

2. Almuerzo: Datos y gráficos de intervalo



*Una alimentación mejor hace posible un mayor rendimiento en matemáticas, lectura y escritura
¿Qué pasará con el género?
¿Sabrías hacerlo?*

La mujer adquiere un mejor rendimiento



5. Estadística descriptiva

5.2 Estudio de variables

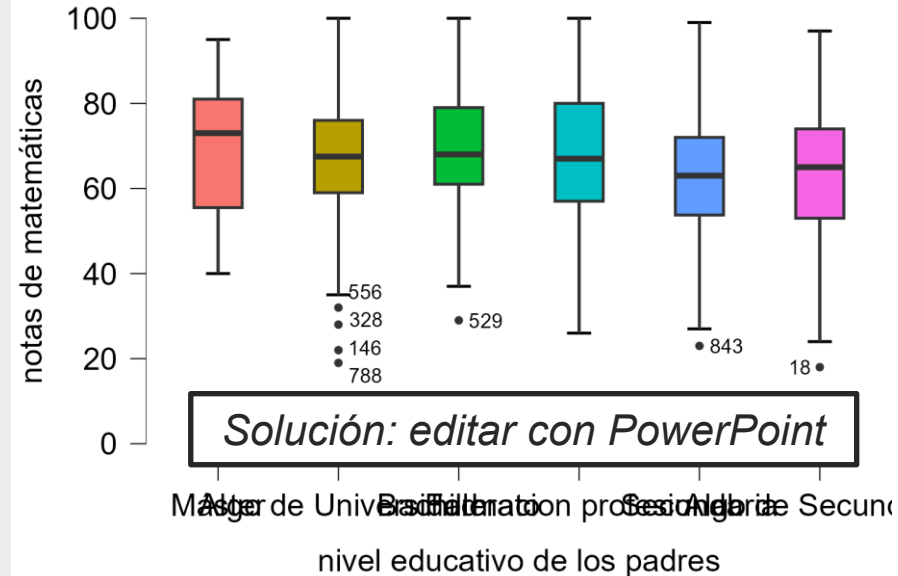


Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura en función de:

3. Nivel educativo padres: Datos y gráficos de intervalo

¿Qué diferencias se encuentran entre el rendimiento con respecto al Nivel educativo de los padres?

*Problema con las gráficas:
tamaño de la letra*



5. Estadística descriptiva

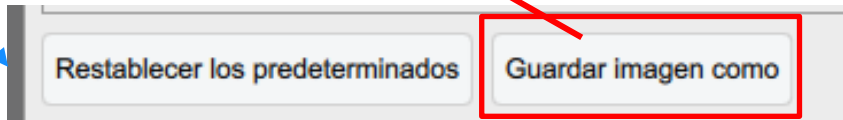
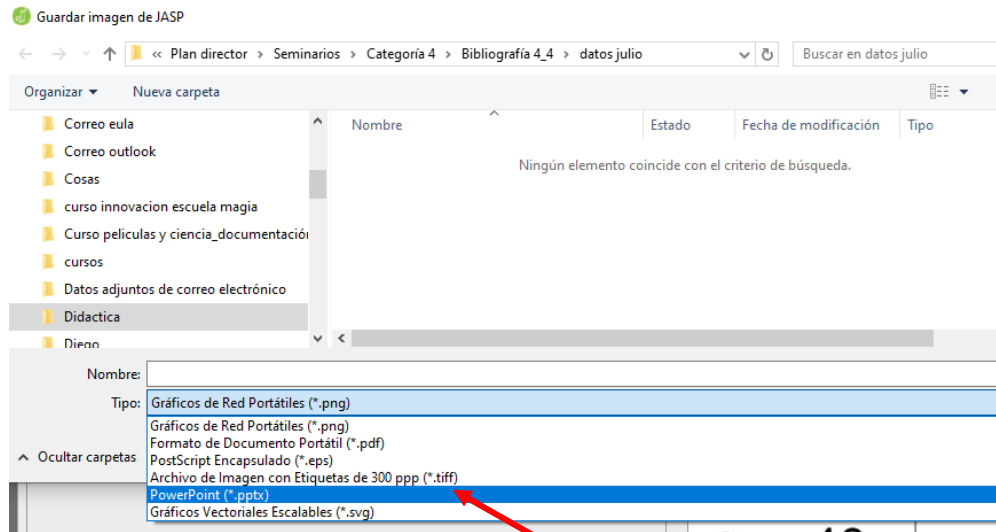
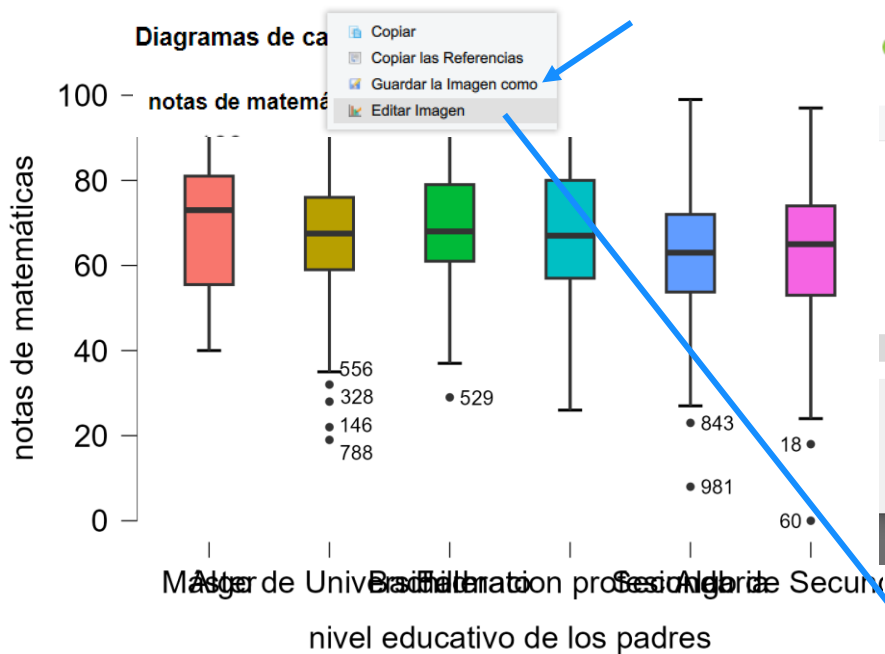
5.2 Estudio de variables

¿Qué diferencias se encuentran entre el rendimiento con respecto al Nivel educativo de los padres?

Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura en función de:

3. Nivel educativo padres: Datos y gráficos de intervalo

Problema con las gráficas: tamaño de la letra



5. Estadística descriptiva

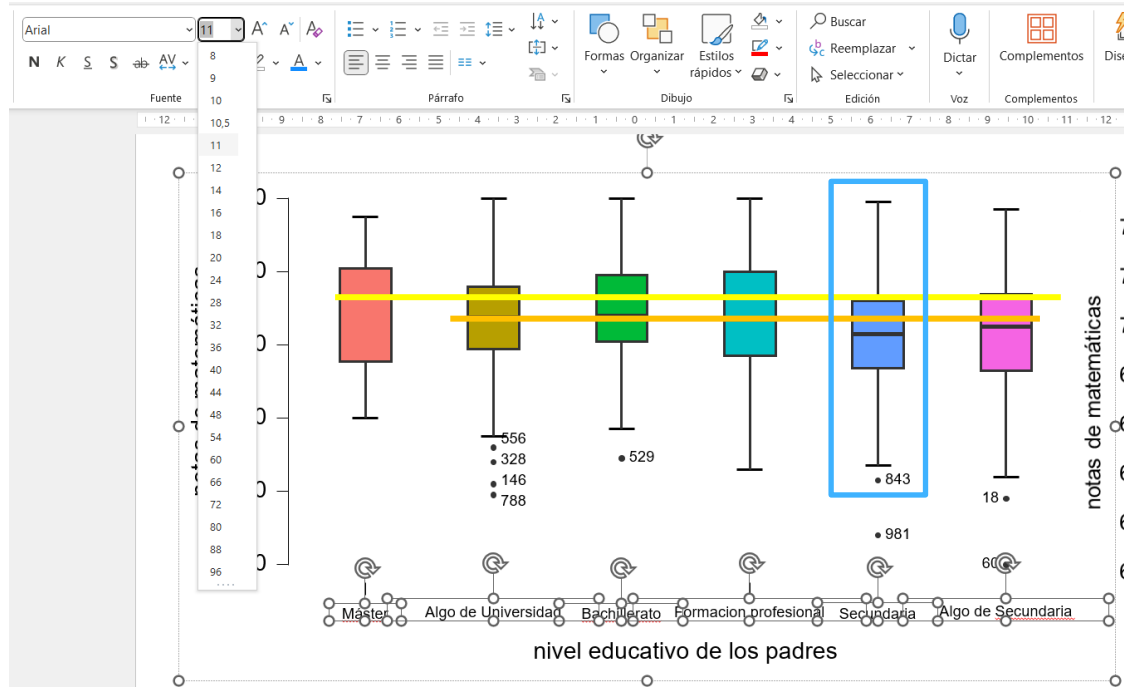
5.2 Estudio de variables

¿Qué diferencias se encuentran entre el rendimiento con respecto al Nivel educativo de los padres?

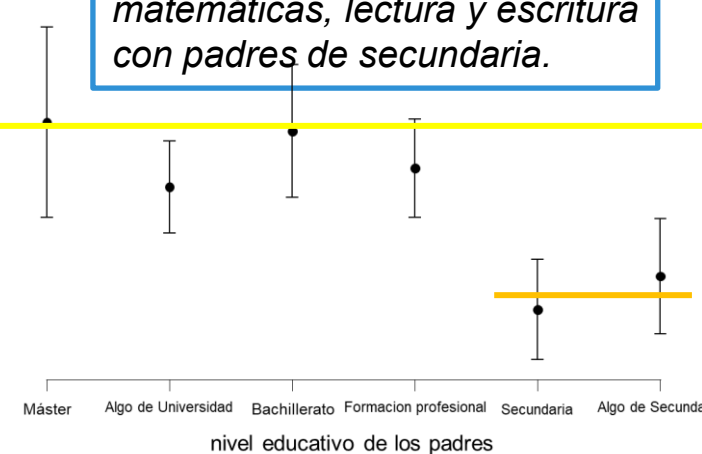
Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura en función de:

3. Nivel educativo padres: Datos y gráficos de intervalo

*Problema con las gráficas:
tamaño de la letra*



Un mayor nivel educativo en los padres (Máster = Algo U. = Bachillerato = FP) propicia un mayor rendimiento en matemáticas, lectura y escritura con padres de secundaria.



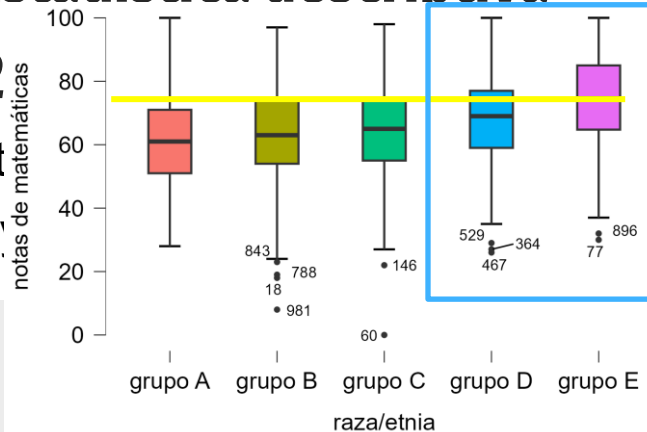
5. Estadística descriptiva



5.2

Rendimiento en matemáticas

4. Raza/etnia: Datos



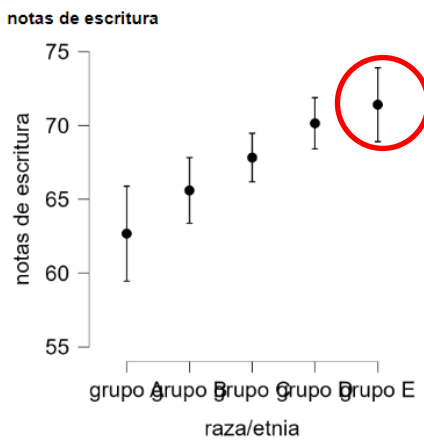
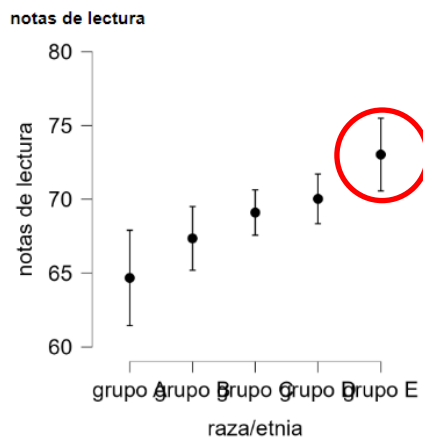
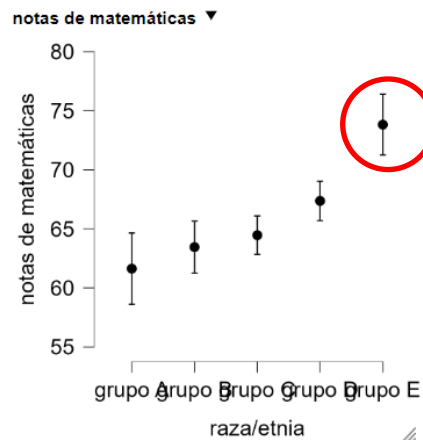
Hay diferencias entre grupos, siendo la mayor diferencia el grupo E con el resto (E es el que más destaca en matemáticas, lectura y escritura).

Rendimiento vs raza/etnia

- género
- nivel educativo de los padres
- almuerzo
- curso de preparación

¿Qué diferencias se encuentran entre el rendimiento con respecto a la raza/etnia?

Separar: raza/etnia



5. Estadística descriptiva

5.2 Estudio de variables



Rendimiento en matemáticas, lectura y escritura en función de:

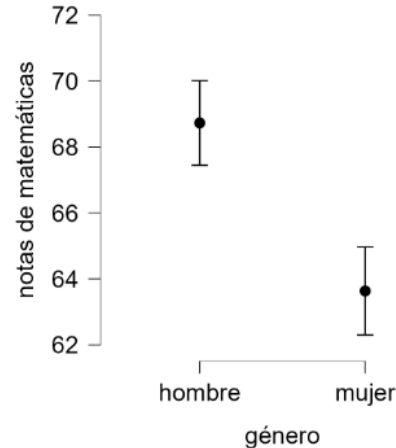
5. Género: Datos y gráficos de intervalo

El hombre destaca en matemáticas y la mujer en lectura y escritura

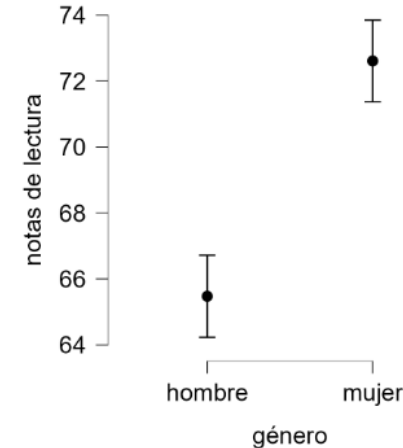
▼ Rendimiento vs género

- raza/etnia
- nivel educativo de los padres
- almuerzo
- curso de preparación

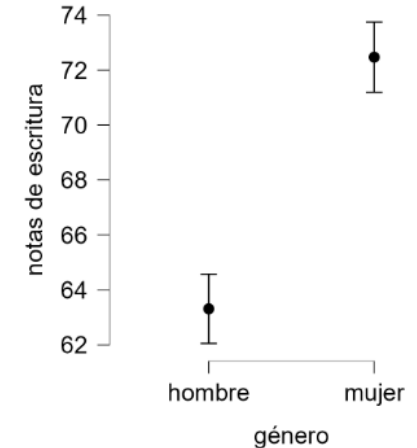
notas de matemáticas



notas de lectura



notas de escritura



¿Qué diferencias se encuentran entre el rendimiento con el género?

Separar

género

5. Estadística descriptiva

5.3 Crear una nueva variable

Rendimiento global de matemáticas, lectura y escritura

Nombre: Denominación larga:

Tipo de la columna: Descripción:

Tipo calculado:

Definición de la columna calculada:

- género
- raza/etnia
- nivel educativo de los padres
- almuerzo

	género	raza/etnia	nivel educativo de los padres		almuerzo
1	mujer	grupo B	Bachillerato	3	standard
2	mujer	grupo C	Algo de universidad	2	standard
3	mujer	grupo B	Máster	1	standard
4	hombre	grupo A	Formacion profesional	4	gratuita/precioso
5	hombre	grupo C	Algo de universidad	2	standard

▼ Rowwise operations

A special type of computed column creation only available in R is the rowwise operations of `mean`, variance etc.

These functions are:
`rowMean`, `rowSum`, `rowSD`, `rowVariance`,
`rowCovariance`, `rowCorrelation`, `rowMedian`, `rowMin`,
`rowMax`

They will probably return NA for when any of the column's rows contain one. So there are also variants like `rowMeanNaRm` available that drop NA first.

It can be used like: `rowMean(Column 1, Column 2, Column 3)`

Nombre: Denominación larga:

Tipo de la columna: Descripción:

Tipo calculado:

Definición de la columna calculada:

```
rowMean(notas de matemáticas, notas de lectura, notas de escritura)
```

5. Estadística descriptiva

5.3 Crear una nueva variable



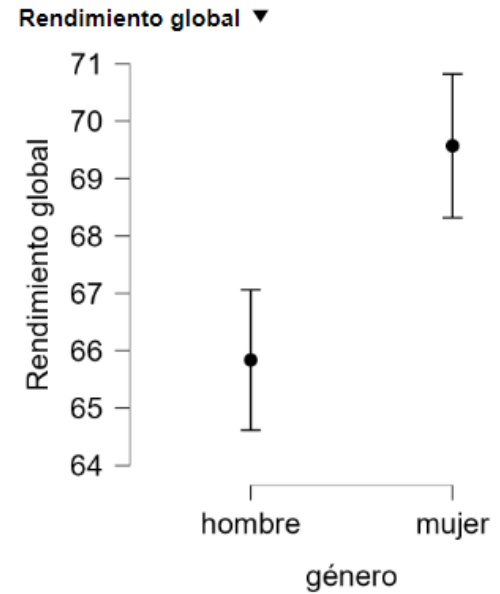
Rendimiento global vs género:

La mujer presenta un rendimiento académico global mejor que el hombre.

A screenshot of the JASP software interface. The window title is "Rendimiento global vs género". On the left, a list of variables is shown: "raza/etnia", "nivel educativo de los padres", "almuerzo", "curso de preparación", "notas de matemáticas", "notas de lectura", and "notas de escritura". A play button is next to this list. On the right, a box labeled "Variables" contains "Rendimiento global". Below this, a "Separar" section has "género" selected. At the bottom right, there are icons for a person, a bar chart, and a line graph.

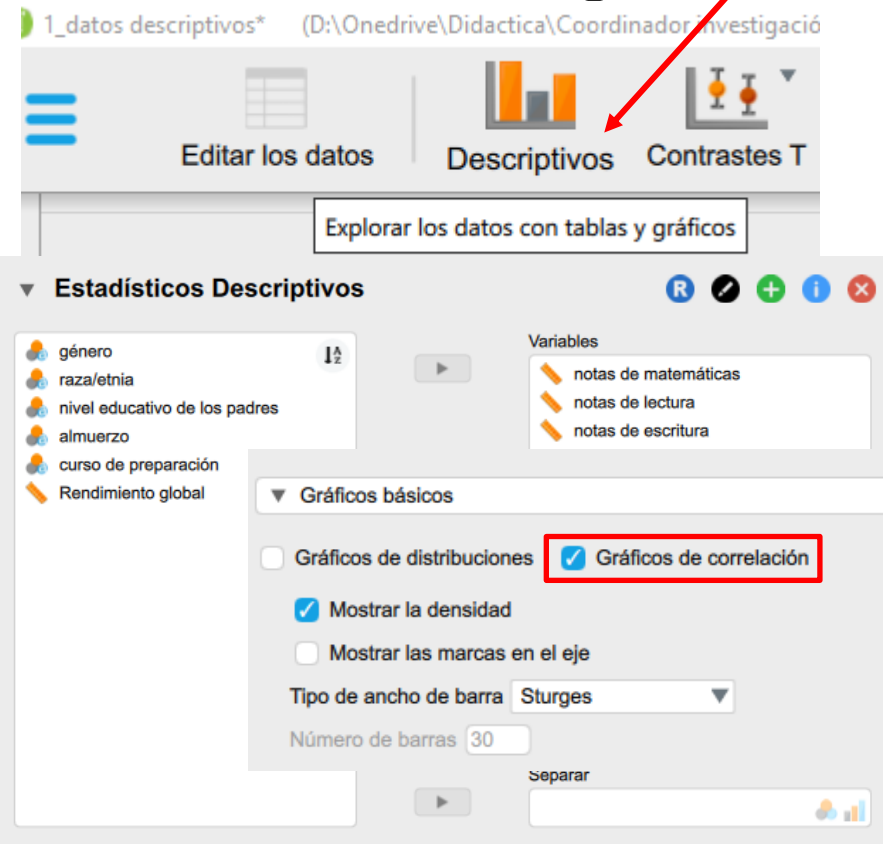
¿Qué saldrá de forma global con respecto al rendimiento y el género?

Gráficos de intervalo ▼



6. Medidas de relación

6.1 Diagramas de dispersión y relación



1_datos descriptivos* (D:\Onedrive\Didactica\Coordinador\investigació)

Editar los datos | Descriptivos | Contrastes T

Explorar los datos con tablas y gráficos

Estadísticos Descriptivos

- género
- raza/etnia
- nivel educativo de los padres
- almuerzo
- curso de preparación
- Rendimiento global

Variables

- notas de matemáticas
- notas de lectura
- notas de escritura

Gráficos básicos

- Gráficos de distribuciones
- Gráficos de correlación

Mostrar la densidad

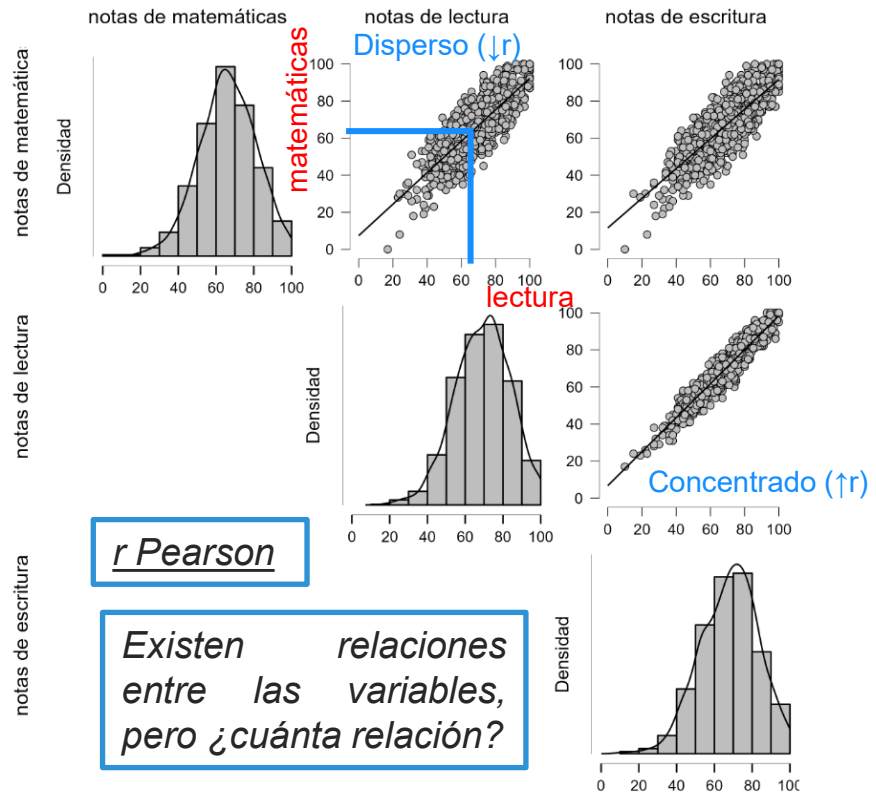
Mostrar las marcas en el eje

Tipo de ancho de barra: Sturges

Número de barras: 30

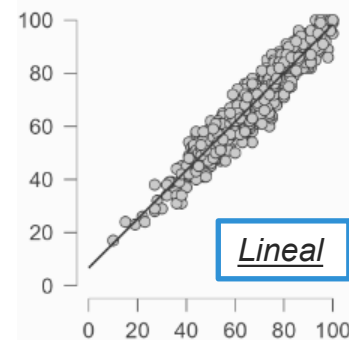
Separar: []

Gráfico de correlación

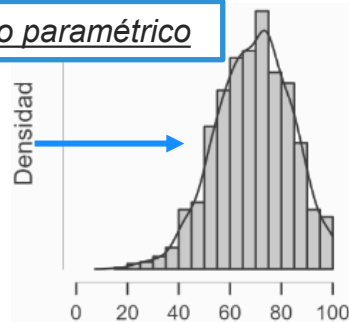


6. Medidas de relación

6.2 Coeficiente de correlación



No paramétrico



Los datos presentan una relación lineal pero no son paramétricos

Coeficiente de correlación -1 ← -0.5 0 0.5 → +1

Fuerza de la relación: alta moderada baja baja moderada alta

Dirección: r Pearson negativa positiva

Correlación

- r Pearson: lineal y paramétricos
- ρ Spearman: lineal y no paramétricos

6. Medidas de relación

6.2 Coeficiente de correlación



Correlación

- género
- raza/etnia
- nivel educativo de los padres
- almuerzo**
- curso de preparación
- Rendimiento global

Coefficiente de Correlación Muestral

R de Pearson

Rho de Spearman

Tau-b de Kendall

Variables

De Spearman Correlaciones

		Rho de Spearman	p	Magnitud del efecto (z de Fisher)
notas de matemáticas	- notas de lectura	0.804***	< .001	1.110
notas de matemáticas	- notas de escritura	0.778***	< .001	1.041
notas de lectura	- notas de escritura	0.949***	< .001	1.821

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Opciones Adicionales

Mostrar por pares

Reportar significancia

Marcar correlaciones sig

Intervalos de confianza

Intervalo %

De bootst

De Spearman Correlaciones

Variable		notas de matemáticas	notas de lectura	notas de escritura
1. notas de matemáticas	Rho de Spearman	—	—	—
	Valor p	—	—	—
	Magnitud del efecto (z de Fisher)	—	—	—
	ET de la Magnitud del efecto	—	—	—
2. notas de lectura	Rho de Spearman	0.804***	—	—
	Valor p	< .001	—	—
	Magnitud del efecto (z de Fisher)	1.110	—	—
	ET de la Magnitud del efecto	0.034	—	—
3. notas de escritura	Rho de Spearman	0.778***	0.949***	—
	Valor p	< .001	< .001	—
	Magnitud del efecto (z de Fisher)	1.041	1.821	—
	ET de la Magnitud del efecto	0.034	0.036	—

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

- r Pearson: lineal y paramétricos
- ρ Spearman: lineal y no paramétricos

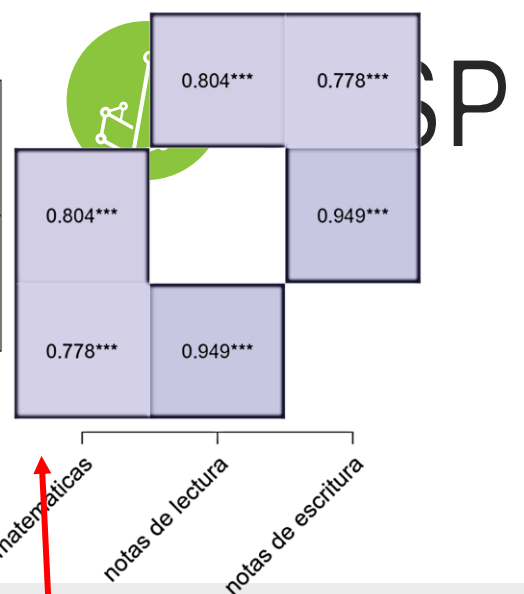
6. Medidas de relación

6.2 Coeficiente de correlación

notas de matemáticas

notas de lectura

notas de escritura



Correlación

- género
- raza/etnia
- nivel educativo de los padres
- almuerzo
- curso de preparación
- Rendimiento global

Variables

- notas de matemáticas
- notas de lectura
- notas de escritura

Fuera parcial

Coefficiente de Correlación Muestral

- R de Pearson
- Rho de Spearman
- Tau-b de Kendall

Opciones Adicionales

- Mostrar por pares
- Reportar significancia
- Marcar correlaciones significativas
- Intervalos de confianza
- Intervalo %
- De bootstraps

Hipótesis Alternativa

- Correlacionado
- Correlacionado positivamente
- Correlacionado negativamente

¿Una mejora en la lectura causa un beneficio en la escritura?

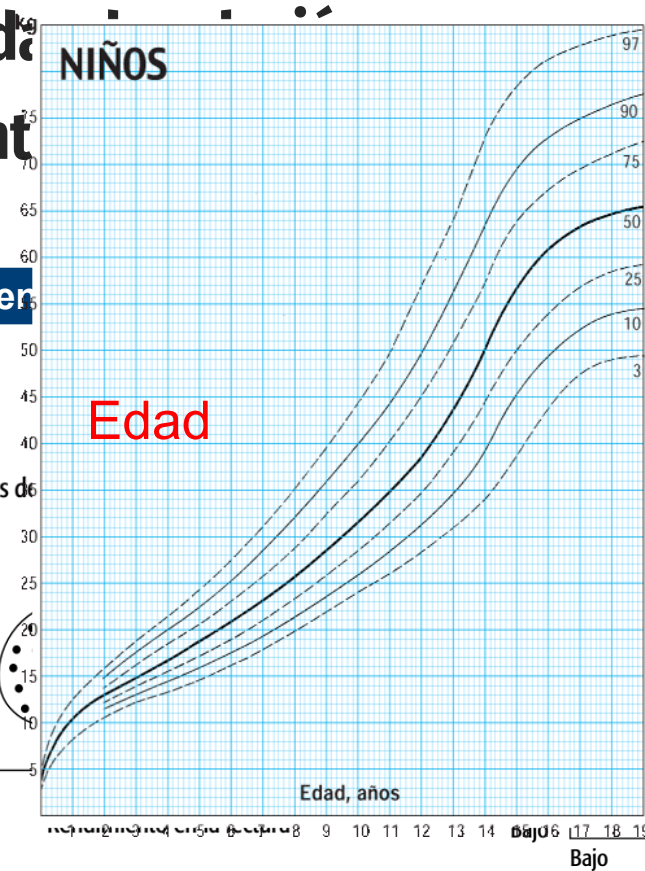
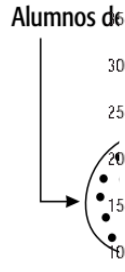
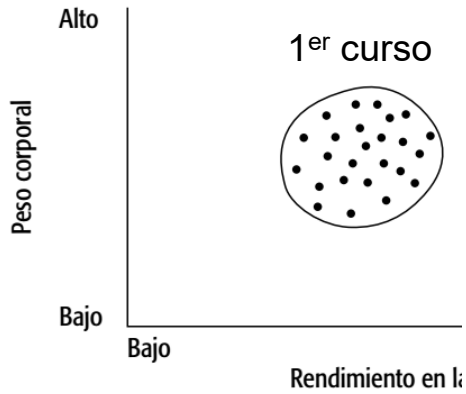
- r Pearson: lineal y paramétricos*
- ρ Spearman: lineal y no paramétricos*

- Relación p máxima de Vovk-Sellke
- Magnitud del efecto (z de Fisher)
- Tamaño de la muestra
- Gráficos
- Gráficos de dispersión
- Densidades de las variables
- Estadísticos
- Intervalos de confianza %
- Intervalos de predicción %
- Mapa de calor

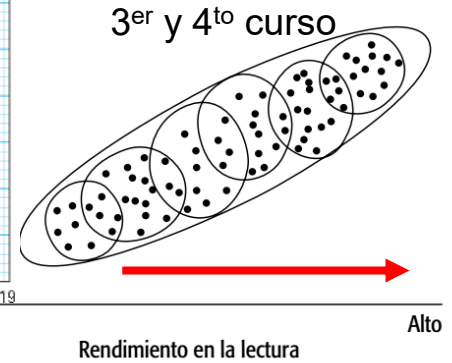
6. Medida

6.2 Coeficient

1. ¿El peso corporal causa un efecto en



Correlación espuria



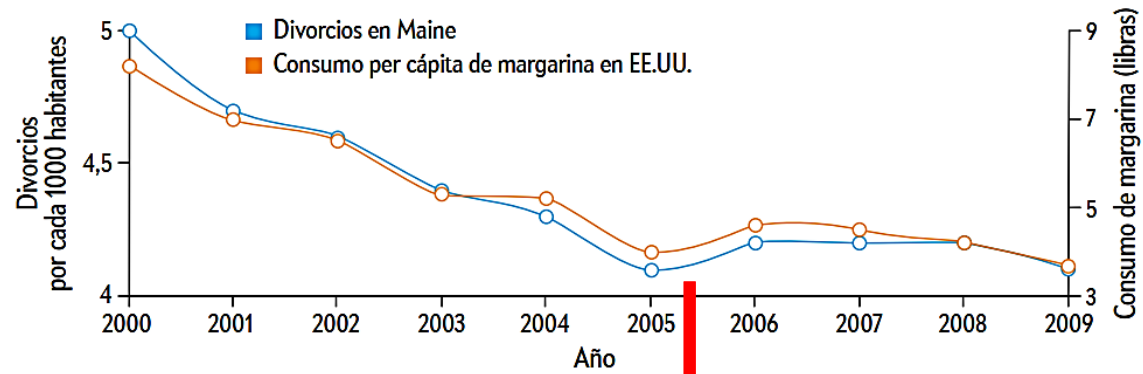
Relación entre peso corporal y rendimiento en la lectura (McMillan y Schumacher, 2012)

6. Medidas de relación

6.2 Coeficiente de correlación

Correlación espuria

2. Tasa de divorcios en Maine y el consumo de margarina ($r = 0,99$)



Puro azar

Luque, B. (2016). Correlación no implica causalidad. *Investigación y Ciencia*, 478, 88-90

6. Medidas de relación

6.2 Coeficiente de correlación

Correlación espuria

Nunca inferir **causalidad** a partir de una correlación

3. Aumento de la Miopía (5x) debido a exposición nocturna (luz de lámparas de noche) en niños menores de 2 años ($r = 0,99$)



Estudio posterior realizado invalida resultado (no es reproducible)



Revisión estudio inicial evidencia la causa



Miopía parental se heredaba en los niños. Padres miopes dejan luz nocturna

Karla Zadnik et al. (2000) Myopia and ambient night-time lighting. *Nature*, 404, 143-144



6. Medidas de relación

6.2 Coeficiente de correlación

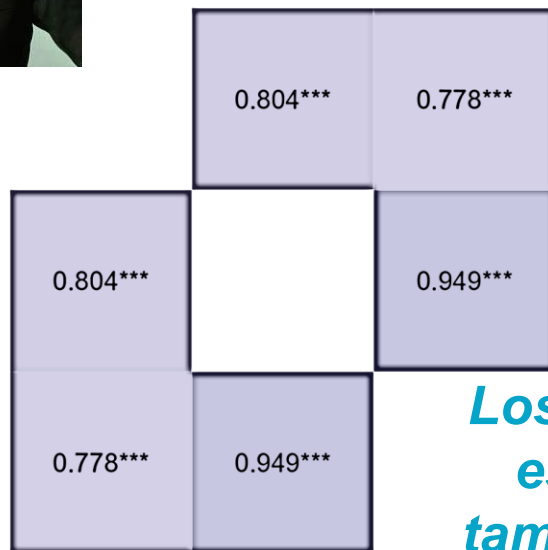


Nunca inferir **causalidad** a partir de una correlación

notas de matemáticas

notas de lectura

notas de escritura



Los alumnos que escriben bien también leen bien

¿Una mejora en la lectura causa un beneficio en la escritura?

¿Si mejoramos la lectura, conseguiremos mejores resultados en matemáticas?

notas de matemáticas

notas de lectura

notas de escritura

Necesitamos más variables para averiguar la causa

***¡Gracias por
vuestra
asistencia!***

