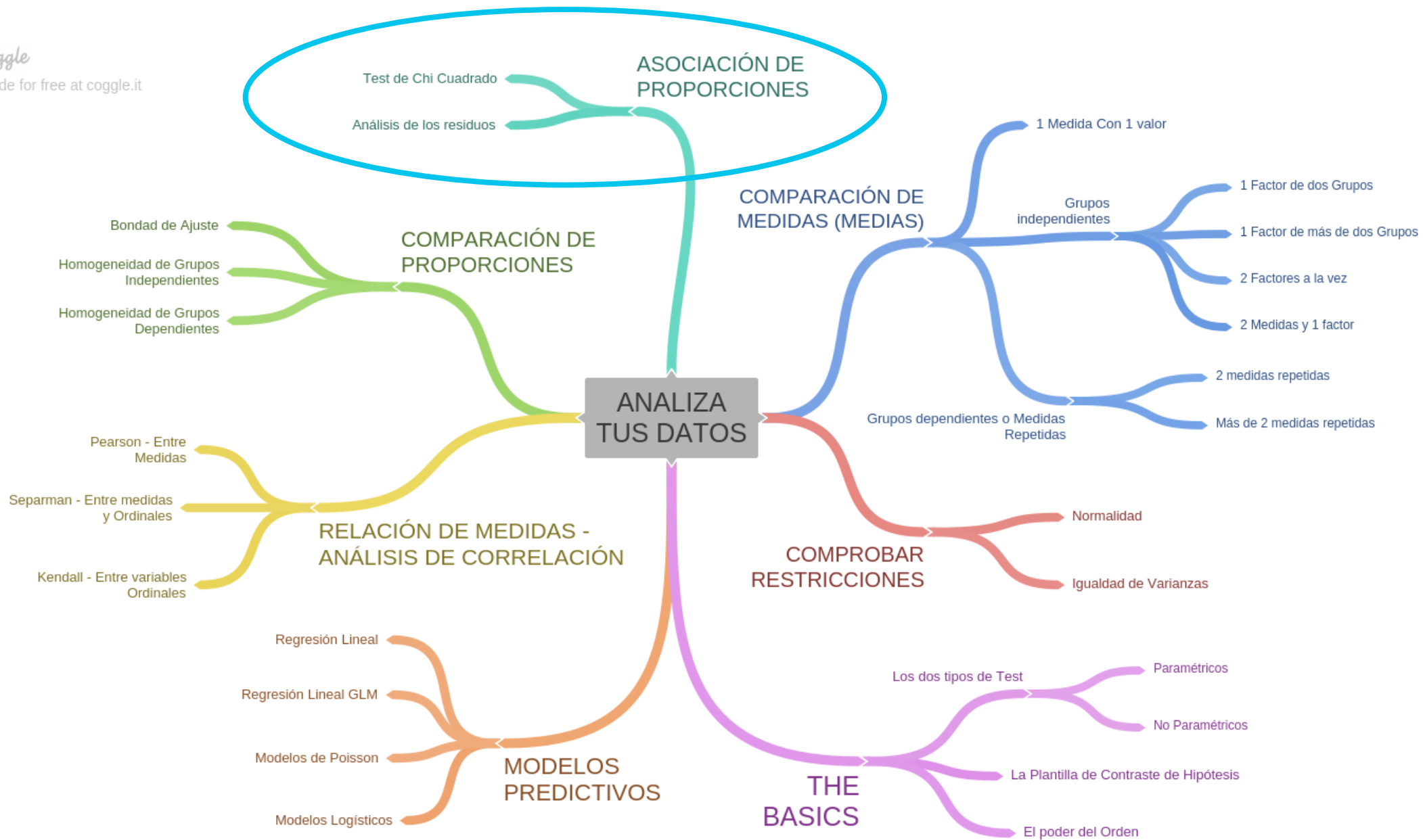


Asociación de proporciones

El famoso test de Chi Cuadrado de independencia

¿Que vas a ver en este bloque?

- La asociación paso a paso o el detalle del test de Chi Cuadrado de independencia



La asociación de proporciones paso a paso

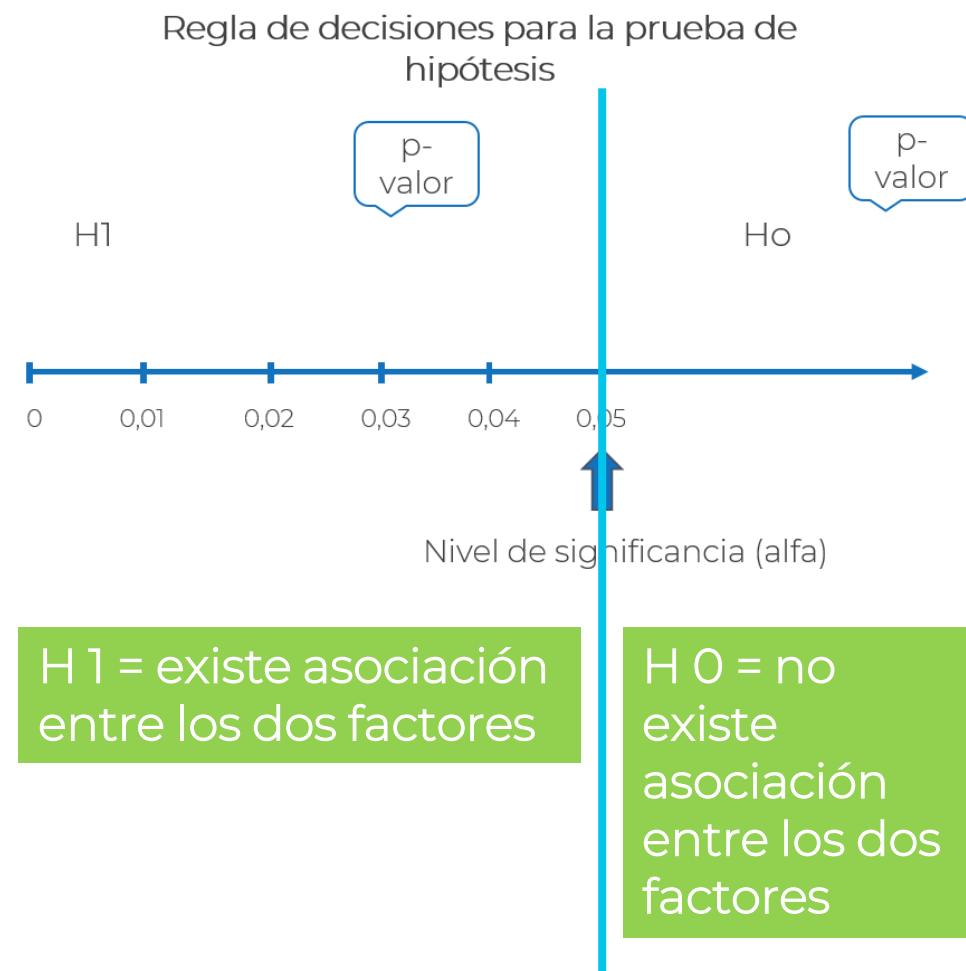
Conceptualmente es equivalente a la correlación pero con las celdas de dos factores

La asociación de proporciones

El test de Chi Cuadrado

- Objetivo: cuantificar las relaciones entre dos factores y cuantificar qué grupos están más relacionados
- PASO 1 – el test de chi cuadrado de independencia para ver si las dos factores están asociados
- PASO 2 – cuantificar que pareja de grupos están más relacionados:
 - Grado (de -1 a 1 – equivalente al coeficiente de correlación)
 - Dirección (positivo o negativo)

OBJETIVO:
Cuantificar si hay relación entre grupos de dos factores y ver cuáles de ellos están más relacionados y en qué sentido



La asociación de proporciones

El test de Chi Cuadrado

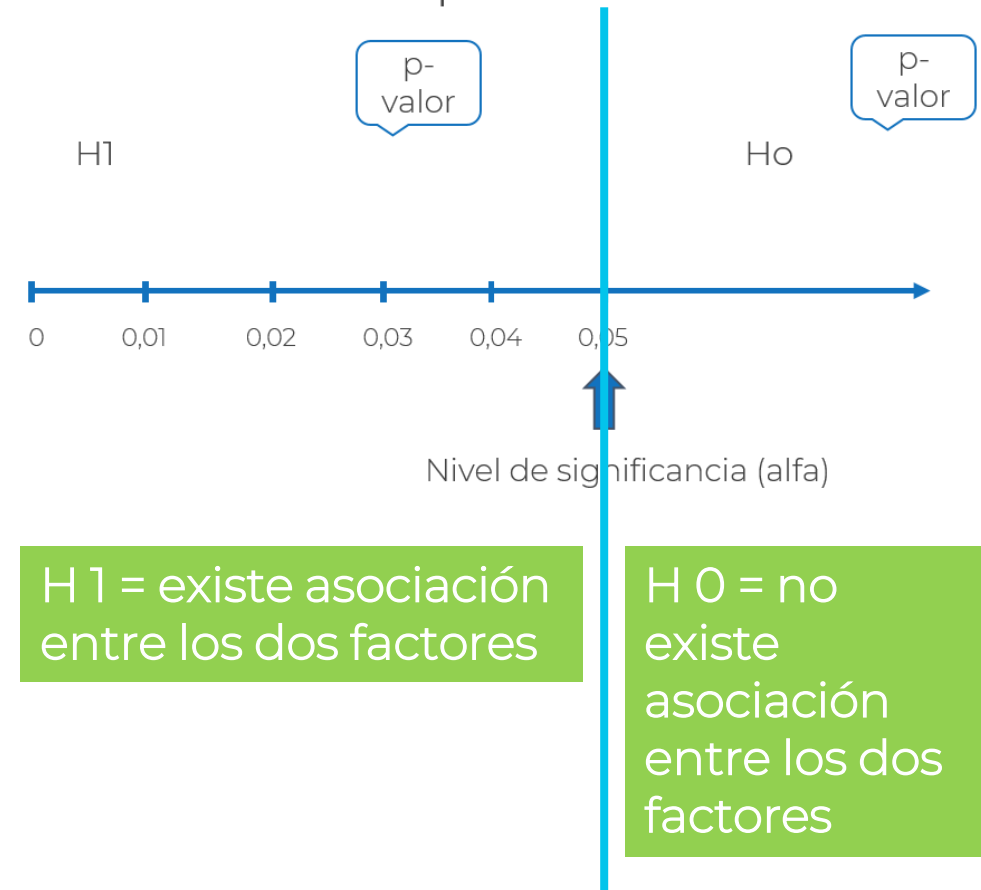
OBJETIVO:
Cuantificar si hay relación entre grupos de dos factores y ver cuáles de ellos están más relacionados y en qué sentido

- Ejemplo: queremos observar si tiene relación el grado de limitación de los pacientes con el número de hernias discales. En qué grupos hay más relación y en qué grupos, no.
- Variable factor 1 : LF_mes0
- Variable factor 2 : NHD

Tabla cruzada NHD'LF_Mes0

Recuento		LF_Mes0				Total
		Moderada	Intensa	Discapacidad	Máxima	
NHD	0 Hernias Discales	11	44	33	1	89
	1 Hernia Discal	1	16	41	19	77
	2 Hernas Discales	1	2	25	6	34
Total		13	62	99	26	200

Regla de decisiones para la prueba de hipótesis



La asociación de proporciones

El test de Chi Cuadrado

- Variable factor 1 : LF_mes0
- Variable factor 2 : NHD

Tabla cruzada NHD*LF_Mes0

Recuento		LF_Mes0				Total
		Moderada	Intensa	Discapacidad	Máxima	
NHD	0 Hernias Discales	11	44	33	1	89
	1 Hernia Discal	1	16	41	19	77
	2 Hernas Discales	1	2	25	6	34
Total		13	62	99	26	200

Pruebas de chi-cuadrado

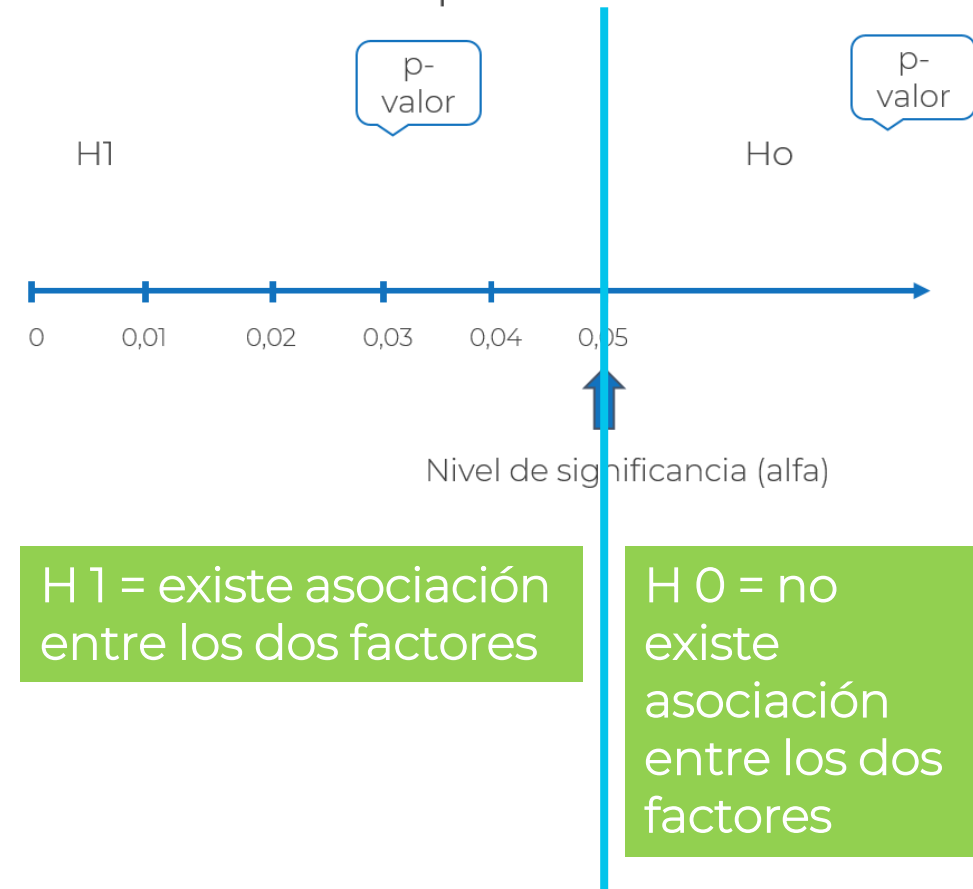
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	53,097 ^a	6	,000
Razón de verosimilitud	60,777	6	,000
Asociación lineal por lineal	38,107	1	,000
N de casos válidos	200		

a. 2 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,21.

OBJETIVO:

Cuantificar si hay relación entre grupos de dos factores y ver cuáles de ellos están más relacionados y en qué sentido

Regla de decisiones para la prueba de hipótesis



La asociación de proporciones

El test de Chi Cuadrado

- Variable factor 1 : LF_mes0
- Variable factor 2 : NHD

Tabla cruzada NHD*LF_Mes0

Recuento		LF_Mes0				Total
		Moderada	Intensa	Discapacidad	Máxima	
NHD	0 Hernias Discales	11	44	33	1	89
	1 Hernia Discal	1	16	41	19	77
	2 Hernas Discales	1	2	25	6	34
Total		13	62	99	26	200

Tabla cruzada NHD*LF_Mes0

			LF_Mes0				Total
			Moderada	Intensa	Discapacidad	Máxima	
NHD	0 Hernias Discales	Recuento	11	44	33	1	89
		Recuento esperado	5,8	27,6	44,1	11,6	89,0
	1 Hernia Discal	Recuento	1	16	41	19	77
		Recuento esperado	5,0	23,9	38,1	10,0	77,0
	2 Hernas Discales	Recuento	1	2	25	6	34
		Recuento esperado	2,2	10,5	16,8	4,4	34,0
	Total	Recuento	13	62	99	26	200
		Recuento esperado	13,0	62,0	99,0	26,0	200,0

OBJETIVO:

Cuantificar si hay relación entre grupos de dos factores y ver cuáles de ellos están más relacionados y en qué sentido

- Si hay asociación ¿qué parejas existe más asociación?
- PASO 2: mirar el grado asociación con el coeficiente de Pearson de los residuos
 - Un valor positivo es que hay asociación positiva. Es decir, que cuanto más hay de un grupo más hay del otro
 - Un valor negativo es que hay asociación negativa. Es decir, que cuanto más hay de un grupo menos hay del otro
- Cálculo del coeficiente de Pearson de los residuos: (para la celda 1-1)

$$r_{11} = \frac{obs_{11} - e_{11}}{\sqrt{e_{11}}} = \frac{11 - 5,8}{\sqrt{5,8}} = 2,159$$

La asociación de proporciones

El test de Chi Cuadrado

- Variable factor 1 : LF_mes0
- Variable factor 2 : NHD

Tabla cruzada NHD*LF_Mes0

			LF_Mes0				Total
			Moderada	Intensa	Discapacidad	Máxima	
NHD	0 Hernias Discales	Recuento	11	44	33	1	89
		Recuento esperado	5,8	27,6	44,1	11,6	89,0
	1 Hernia Discal	Recuento	1	16	41	19	77
		Recuento esperado	5,0	23,9	38,1	10,0	77,0
	2 Hernas Discales	Recuento	1	2	25	6	34
		Recuento esperado	2,2	10,5	16,8	4,4	34,0
	Total	Recuento	13	62	99	26	200
		Recuento esperado	13,0	62,0	99,0	26,0	200,0

Tabla cruzada NHD*LF_Mes0

Residuo estandarizado

			LF_Mes0			
			Moderada	Intensa	Discapacidad	Máxima
NHD	0 Hernias Discales		2,2	3,1	-1,7	-3,1
	1 Hernia Discal		-1,8	-1,6	,5	2,8
	2 Hernas Discales		-,8	-2,6	2,0	,8

OBJETIVO:

Cuantificar si hay relación entre grupos de dos factores y ver cuáles de ellos están más relacionados y en qué sentido

- PASO 3: seleccionar las celdas de mayor asociación
- Podemos ver qué **contribución en porcentaje** tiene cada celda con el valor de Chi Cuadrado total
- Este valor de porcentaje nos indicará en qué pareja (celda) hay mayor asociación en %

La contribución se calcula de la siguiente manera:

$$Contribución_{11} = \frac{r_{11}^2}{\chi^2} \cdot 100 = \frac{2,159^2}{53,097} \cdot 100 = 8,85\%$$

La asociación de proporciones

El test de Chi Cuadrado

- Variable factor 1 : LF_mes0
- Variable factor 2 : NHD

Residuo estandarizado

		LF_Mes0			
		Moderada	Intensa	Discapacidad	Máxima
NHD	0 Hernias Discales	2.17	3.12	-1.67	-3.11
	1 Hernia Discal	-1.79	-1.61	0.47	2.84
	2 Hernas Discales	-0.81	-2.63	1.99	0.75

CONTRIBUCIÓN en %

		LF_Mes0			
		Moderada	Intensa	Discapacidad	Máxima
NHD	0 Hernias Discales	8.85%	18.38%	5.22%	18.19%
	1 Hernia Discal	6.04%	4.89%	0.41%	15.21%
	2 Hernas Discales	1.25%	13.03%	7.47%	1.06%

OBJETIVO:

Cuantificar si hay relación entre grupos de dos factores y ver cuáles de ellos están más relacionados y en qué sentido

- PASO 3: seleccionar las celdas de mayor asociación
- Podemos ver qué **contribución en porcentaje** tiene cada celda con el valor de Chi Cuadrado total
- Este valor de porcentaje nos indicará en qué pareja (celda) hay mayor asociación en %

La contribución se calcula de la siguiente manera:

$$Contribución_{11} = \frac{r_{11}^2}{\chi^2} \cdot 100 = \frac{2,159^2}{53,097} \cdot 100 = 8,85\%$$

Take away

El resumen de la 1/2 lección

Lo más importante de la lección

- La asociación de proporciones es similar a la correlación. Pero en este caso trabajamos con dos factores y miramos la relación entre parejas de grupos
- Los pasos para un buen análisis:
 - Paso 1 – Test de Independencia de Chi Cuadrado
 - H1: hay asociación entre los dos factores
 - Paso 2 – Calcular la dirección de la asociación de cada celda – Residuo de Pearson
 - Si el residuo es positivo – directa
 - Si el residuo es negativo – inversa
 - Paso 3 – Calcular la importancia de la asociación con el % de contrinución

Tú turno

A por tus primeros test estadísticos

A poner en práctica lo que has visto

- Descarga la hoja de trabajo
- Y calcula las tablas de valores observados, valores esperados, residuos y contribuciones
- ¡A por ello!