

1. Contrastes para dos proporciones

Este contraste funciona de forma similar al revisado en la unidad de contraste paramétrico de dos muestras, sólo que, en vez de trabajar con medias, aquí se trabajan con proporciones. En los contrastes de dos proporciones se tienen dos poblaciones en las que se busca comparar la prevalencia de una característica cualitativa A (por ejemplo compra o no compra de un producto, comprensión o no comprensión de un texto, selección de candidato A o el candidato B en una segunda vuelta presidencial, etc) Se busca rechazar la hipótesis nula de igualdad de proporciones ($H_0: P_1=P_2$) y asumir la hipótesis alterna de diferencia entre las proporciones ($H_1: P_1>P_2; P_1<P_2; P_1\neq P_2$)

Nuevamente existen dos tipos de análisis:

1.1. Muestras independientes

En este se trabaja con dos poblaciones diferentes (Estudiantes de la región Piura y de Moquegua, Pacientes con o sin cáncer, Votantes con orientación política de ala derecha o izquierda, etc). El estadístico que emplearemos en esta sección es Chi-cuadrado (X^2)

Se encuentra que un tamaño similar de muestra ($n_1 \approx n_2$) incrementa la potencia del contraste, por lo que se sugiere trabajar con muestras de tamaño similar.

1.2. Muestras relacionadas

En este caso se trabaja con una misma muestra medida en dos momentos diferentes, la situación más común es antes y después de una intervención. El estadístico a utilizar es McNemar

Para medir el tamaño del efecto de la diferencia de proporciones se trabaja con el h de Cohen. Este

se basa en la función trigonométrica del arcoseno²:
$$h = \frac{P_1 - P_2}{2 \sqrt{P_1 + P_2}}$$

La regla de interpretación es la misma que en el caso de la d de Cohen:

Rango	Magnitud
$0.2 < h < 0.5$	Pequeña
$0.5 < h < 0.8$	Mediana
$0.8 < h < \infty$	Grande

Ejercicio de Contraste de proporciones para 2 muestras (proporciones.sav)

Un equipo de investigadores se siente atraído por la posible relación entre la religiosidad y el bienestar psicológico subjetivo en población no clínica. Para ello, decidieron hacer un estudio en el cual se solicitaba a las personas responder de manera afirmativa o negativa el siguiente reactivo: “Siento una fuerte conexión con Dios”. Realizaron la aplicación en una muestra de 60 personas que escogieron de manera aleatoria y cuyas edades estaban comprendidas entre los 18 y 55 años.

A partir de la literatura, los investigadores intuían que las mujeres mostrarían “una mayor conexión con Dios” (religiosidad) que los hombres. Someta a prueba esta hipótesis mediante un contraste de proporciones. Escriba la(s) hipótesis correspondientes. Emplee como variable de estudio Religiosidad_antes. Escriba su conclusión.

Analizar * Estadísticos descriptivos * Tablas de contingencia * Filas: Aquí se coloca la variable dicotómica que mide la presencia o ausencia del atributo A * Columnas: Poner la variable dicotómica que indica los grupos o muestras por comparar * Estadísticos: “check” en Chi cuadrado * Continuar * Casillas * Porcentajes: check en Columna * Continuar * Exacta * Pruebas “exactas” * Check en Exacta * Continuar * Aceptar.

P1 = hombres

P2 = mujeres

H0: $P1 = P2$

H1: $P1 > P2$

CROSSTABS

/TABLES=Religiosidad BY sexo

/FORMAT=AVALUE TABLES

/STATISTICS=CHISQ

/CELLS=COUNT COLUMN

/COUNT ROUND CELL

/METHOD=EXACT TIMER(5).

Tabla de contingencia "Siento una fuerte conexión con Dios" * Sexo

		Sexo		Total
		Mujer	Hombre	
"Siento una fuerte conexión con Dios"	No			
	Recuento	10	20	30
	% dentro de Sexo	32,3%	69,0%	50,0%
	Sí			
	Recuento	21	9	30
	% dentro de Sexo	67,7%	31,0%	50,0%
Total	Recuento	31	29	60
	% dentro de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%

Tenemos que 67, 7% de las mujeres sentía una fuerte conexión con Dios, versus un 31% de hombres. Corresponde ver ahora si esta diferencia se debe o no al azar.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	8,076 ^a	1	,004	,009	,005	
Corrección por continuidad ^b	6,674	1	,010			
Razón de verosimilitudes	8,268	1	,004	,009	,005	
Estadístico exacto de Fisher				,009	,005	
Asociación lineal por lineal	7,941 ^c	1	,005	,009	,005	,004
N de casos válidos	60					

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 14,50.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

c. El estadístico tipificado es -2,818.

Viendo la significación exacta unilateral del Ch-cuadrado, podemos concluir que esta diferencia no se debe al azar. Se cumple nuestra H1.

Por otro lado, al llegar a estos resultados los investigadores mostraron a los participantes un documental (ficticio) sobre los perjuicios que podría tener la religión sobre la salud mental y emocional en las personas. Luego de mostrarles este falso documental creado para fines de la investigación, se les volvió a hacer la pregunta inicial y se esperaba que hubiera menos personas que sintiera una conexión con un creador. Corrobora esta hipótesis empleando el SPSS, con la correspondiente HT e hipótesis estadísticas. Escriba su conclusión.

Analizar * Estadísticos descriptivos * Tablas de contingencia * Filas: colocar la variable dicotómica que mide la presencia del atributo A en el ANTES * Columnas: la variable dicotómica que mide la presencia del atributo A en el DESPUES * Estadísticos: "check" en McNemar * Continuar * Casillas * Porcentajes: check" en Total * Exacta * Pruebas exactas: Check en Exacta * Continuar * Aceptar.

/TABLES=Relig_antes BY Relig_después

/FORMAT=AVALUE TABLES

/STATISTICS=MCNEMAR

/CELLS=COUNT TOTAL

/COUNT ROUND CELL

/METHOD=EXACT TIMER(5).

P1 = No, P2 = Sí

H0: $P_1 = P_2$

H1: $P_1 > P_2$

Tabla de contingencia "Siento una fuerte conexión con Dios" (antes) * "Siento una fuerte conexión con Dios" (después)

		"Siento una fuerte conexión con Dios"		Total
		(después)		
		No	Sí	
"Siento una fuerte conexión con Dios" (antes)	No			
	Recuento	26	4	30
	% del total	43,3%	6,7%	50,0%
	Sí			
	Recuento	12	18	30
	% del total	20,0%	30,0%	50,0%
Total	Recuento	38	22	60
	% del total	63,3%	36,7%	100,0%

De aquellos que inicialmente tenían una conexión emocional, el 30% la mantuvo y el 20% dejó de sentirla. Por lo tanto no se cumple la H1 y se acepta H0.