

BIOESTADISTICA utpl II B

EJERCICIOS DE REPASO 13,6

7. Suponga que le interesa analizar los efectos de la transición de la circulación fetal a la circulación posnatal entre niños prematuros. Para cada uno de los 14 recién nacidos saludables, el ritmo respiratorio se mide en dos momentos diferentes: cuando el niño tiene menos de 15 días de nacido y de nuevo cuando tiene más de 25 días de nacido.

Individuo	Momento1	Momento2	Diferencia	Signo
1	62	46	16	+
2	35	42	-7	-
3	38	40	-2	-
4	80	42	38	+
5	48	36	12	+
6	48	46	2	+
7	68	45	23	+
8	26	40	-14	-
9	48	42	6	+
10	27	40	-13	-
11	43	46	-3	-
12	67	31	36	+
13	52	44	8	+
14	88	48	40	+

a) Con la prueba de los signos, evalúe la hipótesis nula de que la diferencia mediana en los ritmos respiratorios de los dos momentos es igual a 0.

H_0 : La diferencia mediana en los ritmos respiratorios de los dos momentos es igual a 0

H_1 : La diferencia mediana en los ritmos respiratorios de los dos momentos no es igual a 0

Nivel de significación 0,05; $z = \pm 1,96$

$$D = 9$$

$$n/2 = 14/2 = 7$$

$$p = 1/2$$

$$\sqrt{n/4} = \sqrt{14/4} = \sqrt{3,5} = 1,87$$

$$n = 14$$

$$z_+ = \frac{D - (n/2)}{\sqrt{n/4}} = \frac{9 - 7}{1,87} = 1,069$$

$$P(\geq 9) = P_9 + P_{10} + P_{11} + P_{12} + P_{13} + P_{14}$$

$$P(\geq 9) = 0,122 + 0,061 + 0,022 + 0,00546 + 0,00084 + 0,000061$$

$$P(\geq 9) = 0,2114 \rightarrow 2(0,2114) = 0,4228$$

Entonces $1,069 < 1,96$, con lo cuál se rechaza la H_0 .

Y se manifiesta que la diferencia mediana en los ritmos respiratorios de los dos

momentos son diferentes

b) Evalúe la misma hipótesis utilizando la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Individuo	Momento1	Momento2	Diferencia	Rango	R+	R-
1	62	46	16	10	10	
2	35	42	-7	3		-3
3	38	40	-2	5		-5
4	80	42	38	13	13	
5	48	36	12	9	7	
6	48	46	2	6	1	
7	68	45	23	11	11	
8	26	40	-14	1		-1
9	48	42	6	7	4	
10	27	40	-13	2		-2
11	43	46	-3	4		-4
12	67	31	36	12	12	
13	52	44	8	8	6	
14	88	48	40	14	4	
				105	68	-15

Ho: La diferencia mediana en los ritmos respiratorios de los dos momentos es igual a 0

H1: La diferencia mediana en los ritmos respiratorios de los dos momentos no es igual a 0

Nivel de significación 0,05; $z = \pm 1,96$

$$uT = n(n+1) / 4$$

$$uT = 14(14+1) / 4 = 14 \cdot 15 / 4 = 210 / 4 = 52,5$$

$$\sigma = \sqrt{n(n+1)(2n+1) / 24}$$

$$\sigma = \sqrt{14(14+1)(2 \cdot 14+1) / 24} = \sqrt{14(15)(29) / 24} = \sqrt{6090 / 24}$$

$$\sigma = \sqrt{253,75} = 15,93$$

$$zT = T - uT / \sigma T$$

$$zT = 15 - 52,5 / 15,93 = -37,5 / 15,93 = -2,35$$

Entonces $-2,35 < -1,96$, por lo tanto se rechaza la Ho y se verifica que la diferencia mediana en los ritmos respiratorios de los dos momentos son diferentes.

Nota: En este problema no tenemos el nivel de significancia, se trabajo con 0,05.

c) Llega usted a la misma conclusión en cada caso?

En los dos casos planteados obtenemos la misma conclusión.

8. Diecinueve personas con asma se matricularon en un estudio para analizar los efectos en la respiración de dióxido de azufre. Durante la investigación se tomaron dos mediciones por individuo. La primera consistió en el incremento de la resistencia aérea específica (SAR, Specific Airway Resistance) una medida de broncoconstricción a partir del momento en que el individuo está en reposo hasta después de que ha practicado ejercicios durante 5 minutos; la segunda se refiere al incremento de la SAR en el mismo individuo tras someterse a una prueba de ejercicios similar pero practicada en un ambiente de dióxido de azufre de 0,25 ppm, también se conoce como RAE.

EJERCICIOS DE REPASO 14,8

5. Suponga que elija una muestra aleatoria de 40 niños de una población de recién nacidos en México. La probabilidad de que un niño en esta población pese a lo sumo 2500 gramos es de 0,15

a) Para la muestra de tamaño 40, cuál es la probabilidad de que cuatro niños o menos pesen a lo sumo 2500 gramos. Calcule la probabilidad binomial exacta.

6. Se llevó a cabo un estudio para analizar la relación entre el hábito de fumar de la madre durante el embarazo y la presencia de malformaciones congénitas en el niño. Entre los niños que padecen de alguna anomalía distinta del síndrome de Down o una fisura palatina, 32,8% tienen madres que fumaban durante el embarazo. Esta proporción es homogénea para el caso de niños con diversos tipos de padecimiento.

EJERCICIOS DE REPASO 15,6

1. Como emplea el estadístico de prueba ji-cuadrada las frecuencias observadas en una tabla de contingencia para determinar si existe alguna asociación entre dos variables nominales aleatorias.

8. Los siguientes datos provienen de un estudio diseñado para analizar problemas de alcoholismo entre estudiantes universitarios. En 1983 se le preguntó a un grupo de estudiantes si alguna vez habían conducido un automóvil mientras bebían. En 1987, tras rebasar la edad permitida para beber, se planteó la misma pregunta a otros grupos de universitarios.

9. Se llevó a cabo un estudio para evaluar la eficacia relativa de una dieta complementada con calcio en contraste con una dieta complementada con calcitriol en el tratamiento de la osteoporosis posmenopáusicas. El calcitriol es una sustancia con la capacidad de incrementar la absorción gastrointestinal de calcio. Cierta número de pacientes del estudio se retiró del estudio prematuramente como consecuencia de los efectos adversos del tratamiento, que incluían sed, problemas de piel y síntomas neurológicos. A continuación se muestran los datos relevantes.

10. En una encuesta efectuada en Italia se interrogó a médicos de diferentes especialidades sobre el tratamiento quirúrgico del cáncer de mama. En particular, se les preguntó si recomendarían una cirugía radical independientemente de la edad del paciente (R), una cirugía conservadora sin importar la edad (C). Los resultados de la encuesta fueron los siguientes.

19. En un estudio de infección por VIH entre mujeres que ingresaron al sistema penitenciario del estado de Nueva York, 475 internas se reclasificaron respecto de ser seropositivas del VIH y de sus historiales de consumo de drogas por vía intravenosa. Estos datos se encuentran en el conjunto de datos (apéndice B, tabla B17) o en el sitio de la red de este libro. Los indicadores de ser seropositivas, en hiv, y los del consumo de drogas por vía intravenosa, en ivdu.

a) Qué proporción de mujeres que han consumido drogas por vía intravenosa son portadoras del virus del VIH. Que proporción de mujeres que no han consumido drogas por vía intravenosa son portadoras del virus del VIH?

20. Se efectuó un estudio para determinar si las variaciones geográficas del uso de servicios médicos y quirúrgicos podría explicarse en parte como consecuencia de las diferencias en la propiedad con la que los médicos hacen uso de dichos servicios. Una explicación podría ser de hecho de que una tasa alta de uso inapropiado de un servicio se relaciona con el uso excesivo en una región particular. Para el procedimiento relacionado con la angiografía coronaria se estudiaron tres regiones geográficas: región de mucho uso (Región 1), región urbana de poco uso (Región 2) y región rural de poco uso (Región 3). Un grupo de expertos en medicina clasificó el uso de este procedimiento como adecuado, equivocado o inapropiado en cada región geográfica. Los datos se encuentran en el sitio de la red de este libro (indicado en la páginas preliminares) en el conjunto de datos denominado angio (apéndice B, tabla B.18). El número de región se encuentra en la variable site, y el nivel de propiedad, en appropro.