

Ejercicios Tema 4 - Contraste hipótesis. Taller 3

Ricardo Alberich, Juan Gabriel Gomila y Arnau Mir

Curso completo de estadística inferencial con R y Python

Contenidos

1	Contraste hipótesis taller 3: Contrastes de dos parámetros.	1
1.1	Ejercicio 1	1
1.2	Ejercicio 2	2
1.3	Ejercicio 3	2
1.4	Ejercicio 4	2
1.5	Ejercicio 5	3
1.6	Ejercicio 6	3

1 Contraste hipótesis taller 3: Contrastes de dos parámetros.

Comparación de medias.

Los siguientes problemas tratan de contrastes de parámetros entre dos muestras. En el caso de que el enunciado lo pida contenga explícitamente las cuestiones tenéis que:

1. Contrastar contra una de los tes tipos de hipótesis unilaterales izquierda, unilateral derecha o bilaterales.
2. Calcular también el intervalo de confianza para la diferencia o el cociente de los parámetros según el contraste sea bilateral o unilateral. Tomar finalmente la decisión más correcta.
3. Calcular todos los test e intervalos de confianza para $\alpha = 0.05$.
4. Calcular el p -valor en cada caso.

1.1 Ejercicio 1

Para comparar la producción media de dos procedimientos de fabricación de cierto producto se toman dos muestras, una con la cantidad producida durante 25 días con el primer método y otra con la cantidad producida durante 16 días con el segundo método. Por experiencia se sabe que la varianza del primer procedimiento es $\sigma_1^2 = 12$ y la del segundo $\sigma_2^2 = 10$. De las muestras obtenemos que $\bar{X}_1 = 136$ para el primer procedimiento y $\bar{X}_2 = 128$ para el segundo. Si μ_1 y μ_2 son los valores esperados para cada uno de los procedimientos, calcular un intervalo de confianza para $\mu_1 - \mu_2$ al nivel 99%. sol1{(5.2989, 10.7011)}

1.2 Ejercicio 2

Estamos interesados en comparar la vida media, expresada en horas de dos tipos de componentes electrónicos. Para ello se toma una muestra de cada tipo y se obtiene:

Tipo	tamaño	\bar{x}	\tilde{s}
1	50	1260	20
2	100	1240	18

Calcular un intervalo de confianza para $\mu_1 - \mu_2$ (μ_1 esperanza del primer grupo y μ_2 esperanza del segundo grupo) al nivel 98% Suponer si es necesario las poblaciones aproximadamente normales. %
sol1{(12.19, 27.81)}

1.3 Ejercicio 3

Para reducir la concentración de ácido úrico en la sangre se prueban dos drogas. La primera se aplica a un grupo de 8 pacientes y la segunda a un grupo de 10. Las disminuciones observadas en las concentraciones de ácido úrico de los distintos pacientes expresadas en tantos por cien de concentración después de aplicado el tratamiento son:

droga 1	20	12	16	18	13	22	15	20	
droga 2	17	14	12	10	15	13	9	19	20

Suponer que las reducciones de ácido úrico siguen una distribución normal son independientes

Contrastar la igualdad de medias contra que la droga 1 es mejor (menor media) que la droga 2. Resolver el test en los dos casos varianzas iguales y varianzas distintas. Calcular el intervalo de confianza asociado al contraste.

1.4 Ejercicio 4

Para comparar la dureza media de dos tipos de aleaciones (tipo 1 y tipo 2) se hacen 5 pruebas de dureza con la de tipo 1 y 7 con la de tipo 2. Obteniéndose los resultados siguientes:

```
set.seed(345)
aleacion1=round(0.2*(rnorm(20))+18.2,2)
aleacion2=round(0.5*(rnorm(25))+17.8,2)

aleacion1=c(18.04,18.14,18.17,18.14,18.19,18.07,18.01,18.54,
            18.53,18.56,18.57,17.92,18.03,18.26,18.38,17.92,
            18.31,18.41,18,18.26)
aleacion2=c(18.14,17.87,17.53,17.61,17.24,18.01,17.04,17.82,
            17.97,17.75,18.48,17.34,17.29,16.81,19.21,17.6,
            17.85,17.98,18.04,18.13,18.26,18.1,18.37,17.48,
            17.58)
```

$$\bar{X}_1 = 18.2, \quad S_1 = 0.2 \text{ y}$$

$$\bar{X}_2 = 17.8; \quad S_2 = 0.5$$

Suponer que la población de las durezas es normal y que las desviaciones típicas no son iguales. Hacer lo mismo si las varianzas son distintas.

1.5 Ejercicio 5

Se encuestó a dos muestras independientes de empresas, en las islas de Ibiza y otra en Mallorca, sobre si utilizaban sistemas de almacenamiento en la nube. La encuesta de Ibiza tuvo un tamaño $n_1 = 500$ y 200 usuarios mientras que en Mallorca se encuestaron a $n_2 = 750$ y se obtuvo un resultado de 210 usuarios.

se pide:

1. Construir una matriz 2 por 2 que contenga en filas los valores de Ibiza y Mallorca y por columnas las respuestas Sí y No
2. Con la función `prop.test` contrastar si las proporciones por islas son iguales o distintas.
3. Resolver el contraste con el p -valor y obtener e interpretar un intervalo de confianza del 95 para la diferencia de proporciones (! cuidado con el ordenj).

1.6 Ejercicio 6

Se pregunta a un grupo de 100 personas elegido al azar asiste a un webinar sobre tecnología para la banca. Antes de la conferencia se les pregunta si consideran que Internet es segura para la banca, después de la conferencia se les vuelve a preguntar cual es su opinión. Los resultados fueron los siguientes:

		Después	
		Sí Segura	No Segura
Antes	Sí Segura	50	30
	No Segura	5	15