

PREGUNTA 1

1. Se desea comprobar la eficacia de una dieta para adelgazar considerando los pesos antes y después de la dieta de 50 personas. Se llaman X e Y los pesos antes y después de dieta. Las medias y varianzas de X e Y son: $\bar{X} = 70,3$, $\bar{Y} = 66,5$
 $S_X^2 = \frac{1}{n} \sum_i (x_i - \bar{x})^2 = 27,2$ y después es $S_Y^2 = \frac{1}{n} \sum_i (y_i - \bar{y})^2 = 48,5$. La covarianza entre los resultados antes y después del tratamiento es $S_{XY} = \frac{1}{n} \sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 26,25$. Se define la diferencia del resultado antes y después del tratamiento por $d = X - Y$. Suponiendo la normalidad para $X \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$ y para $Y \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$, determine la distribución de d y estime los parámetros $\delta = E(d)$ y $\tau^2 = Var(d)$.
2. Verifique si X e Y son independientes.
3. Proponga las hipótesis nula y alternativa para evaluar la eficacia de la dieta. Justifique las hipótesis.
4. Realice el test de hipótesis propuesto con un error de tipo I igual a $\alpha = 0.05$. Describe lo que es el p-valor. ¿El p-valor del test es menor o mayor que 5%?
5. Un medico quiere comparar tres tratamientos para eliminar el dolor de cabeza. Los datos siguientes muestran las medias y varianzas del tiempo de efectividad de cada tratamiento sobre una muestra de 400 pacientes. Dé la varianza total de los tiempos.
6. Dé las hipótesis nula y alternativa y los resultados del test para verificar si hay diferencia entre los tratamientos con un error de tipo I de $\alpha = 0.05$.

Tratamiento	Media	Varianza	Frecuencia
A	8,22	2,74	140
B	9,30	2,61	120
C	6,80	2,56	140
Total	8,05	3,66	400

PREGUNTA 2

Se consideran X_1, X_2, X_3 , y X_4 cuatro variables obtenidas sobre 20 observaciones repartidas en grupos de edades $G1, G2$ y $G3$. Se efectuó un análisis en Componentes Principales sobre las variables X_1, X_2, X_3 y se obtuvieron la matriz de correlaciones de X_1, X_2, X_3 , los valores propios y los vectores unitarios de los ejes principales y el gráfico del plano principal:

1. Interprete la calidad de la representación. ¿Por que se muestra solamente dos componentes principales? ¿Dé el tercer valor propio. ¿Qué son los 3 ejes que aparecen en el plano principal y ¿a que sirven?. Comente el plano principal.
2. Construye el círculo de correlaciones y coméntelo (OJO, tiene que calcular las coordenadas).
3. Se quiere efectuar la regresión de X_4 sobre las tres otras variables. Que problema numérico va a encontrar?