

PRÁCTICO 3 – LABORATORIO 3

1. Dada la matriz de covarianzas

$$S = \begin{pmatrix} 1+d & 1 & 1 \\ 1 & 1+d & 1 \\ 1 & 1 & 1+d \end{pmatrix}$$

encuentre las componentes principales. Calcule la proporción de variabilidad explicada por cada uno y las correlaciones entre las componentes y las variables.

2. Demuestre que la dirección donde la variabilidad de la proyección es mínima es la dada por el vector propio asociada al menos valor propio de la matriz de covarianzas.
3. a) Demuestre que si $S = \begin{pmatrix} \mathbf{A} & 0 \\ 0 & \mathbf{B} \end{pmatrix}$ donde \mathbf{A} y \mathbf{B} son dos matrices no singulares de rango r_A y r_B , los vectores propios de S son de la forma $(\mathbf{u}_1, 0)$ y $(0, \mathbf{u}_2)$ donde \mathbf{u}_1 es un vector propio de \mathbf{A} y \mathbf{u}_2 es un vector propio de \mathbf{B} .
- b) Indique la utilidad del resultado anterior para calcular componentes principales.
- c) ¿Qué relación hay entre los valores propios de $S = \begin{pmatrix} \mathbf{A} & 0 \\ 0 & \mathbf{B} \end{pmatrix}$ y los de \mathbf{A} y de \mathbf{B} ?
4. Considerar el conjunto de datos `w2000.txt` con información socio-demográfica sobre 105 países del mundo.
- a) Indique que variables están altamente correlacionadas.
- b) Realizando un Análisis de Componentes Principales (ACP) con todas las variables, ¿cuáles son las proporciones de variabilidad del conjunto de datos explicado por cada componente obtenido?
- c) Interprete en forma breve y justificada el plano principal resultante.
- d) A partir de lo observado, ¿qué particularidad tiene Kuwait?
- e) Realice un ACP con una variable cualitativa suplementaria y presente el gráfico de individuos. ¿Cómo cambia la interpretación del ACP anterior?
- f) Como podría interpretarse, en términos de las variables originales, el tercer componente principal. Justifique.
- g) Qué puede decirse de los países en el tercer componente principal.
- h) ¿Cuál es la utilidad de la función `dimdesc`?
5. Buscar información sobre el test de esfericidad de Bartlett y el índice KMO.