

# Apuntes clase 4 vectores de medias y matrices de covarianza

Rodrigo Castillo

6 de septiembre de 2020



## 1. Vectores y matrices aleatorios

definiciones :

vector aleatorio: **vector cuyos elementos son variables aleatorias**

Matriz aleatoria : **matriz cuyos elementos son variables aleatorias**

valor esperado de una matriz aleatoria : **el valor esperado de una matriz aleatoria es la matriz de los valores esperados de cada uno de sus elementos**

**Valor esperado de una matriz aleatoria**

Sea  $\mathbf{X} = \{X_{ij}\}$  una matriz aleatoria de  $n \times p$ . Entonces, el valor esperado  $\mathbf{X}$ , denotado por  $E(\mathbf{X})$ , es la matriz de números de tamaño  $n \times p$ :

$$E(\mathbf{X}) = \begin{bmatrix} E(X_{11}) & E(X_{12}) & \cdots & E(X_{1p}) \\ E(X_{21}) & E(X_{22}) & \cdots & E(X_{2p}) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ E(X_{n1}) & E(X_{n2}) & \cdots & E(X_{np}) \end{bmatrix}$$

Figura 1: valor esperado de una matriz

donde cada elemento es ...

de covarianza para combi-  
les aleatorias  
on de matrices

$$E(X_{ij}) = \begin{cases} \int_{-\infty}^{\infty} x_{ij} f_{ij}(x_{ij}) dx_{ij} & \text{si } X_{ij} \text{ es una variable continua con función} \\ & \text{de densidad de probabilidad } f_{ij}(x_{ij}) \\ \sum_{\text{todo } x_{ij}} x_{ij} p_{ij}(x_{ij}) & \text{si } X_{ij} \text{ es una variable discreta} \\ & \text{con función de probabilidad } p_{ij}(x_{ij}) \end{cases}$$

5 /

Figura 2: Valesp2

valor esperado de sumas y productos de matrices ...

$$E(X + Y) = E(X) + E(Y) \quad (1)$$

$$E(AXB) = AE(X)B \quad (2)$$

2. Vectores de media y matrices de covarianza
3. particion de la matriz de covarianza
4. vector de media y matriz de covarianza para combinaciones lineales de variables aleatorias
5. Desigualdades y maximizacion de matrices
6. Dudas