

ITAM - Estadística 2

Sheet 1 Solutions — Assignment 01

For Tutors Only — Not For Distribution

Repaso Estadística 1

En esta tarea se exploran básicos de estadística 1. Para los ejercicios **suponga muestras independientes**.

1. **Propiedades de esperanza y varianza:** Sean X, Y, Z variables aleatorias y usando las propiedades de la esperanza y varianza encuentre: (Use los siguientes valores: $E(X) = 8, V(X) = 10, E(Y) = 3, V(Y) = 5, E(Z) = -3, E(Z^2) = 10$)

- (a) $E(3X + 5) = 3E(X) + 5 = 3(8) + 5 = 29$
- (b) $E(Z + Y) = E(Z) + E(Y) = -3 + 3 = 0$
- (c) $V(X + Y + 5) = V(X) + V(Y) = 10 + 5 = 15$
- (d) $V(X - Y - 5) = V(X) + V(Y) = 10 + 5 = 15$
- (e) $V(Z) = E(Z^2) - E(Z)^2 = 10 - 9 = 1$
- (f) $E(Y^2) = V(Y) + E(Y)^2 = 5 + 9 = 14$
- (g) $E(3X^2 + 5) = 3E(X^2) + 5 = 3(V(X) + E(X)^2) + 5 = 3(10 + 64) + 5 = 227$
- (h) $E(X^2 + Z^2 + Y^2) = E(X^2) + E(Z^2) + E(Y^2) = 74 + 10 + 14 = 98$

2. **Cálculo de esperanza y varianza:** Resuelva el ejercicio y determine cuando utilizar formulas para **datos agrupados** o **datos no agrupados**.

- (a) X tiene la siguiente distribución poblacional:

$X=x$	$p(X = x)$
1	0.2
2	0.35
3	0.2
4	0.25

Determine si son datos agrupados o no y encuentre $E(X)$ y $V(X)$

Solution: Son datos agrupados y poblacionales:

$$E(X) = 1 * 0.2 + 2 * 0.35 + 3 * 0.2 + 4 * 0.25 = 2.5$$

$$V(X) = E(X^2) - E(X)^2 = (1*0.2 + 4*0.35 + 9*0.2 + 16*0.25) - 2.5^2 = 7.4 - 6.25 = 1.15$$

- (b) Se tiene la siguiente muestra aleatoria: $X = \{3, 5, 11, 5, 3\}$. Determine si son datos agrupados o no y encuentre la $E(X)$ y $V(X)$.

Solution: Son datos no agrupados y muestrales:

$$E(X) = \frac{\sum X_i}{n} = (3 + 5 + 11 + 5 + 3)/5 = 5.4$$

$$V(X) = \frac{\sum X_i^2 - n\bar{X}^2}{n - 1} = \frac{(9 + 25 + 121 + 25 + 9) - 5 * (5.4^2)}{4} = 10.8$$