

# Taller 2: Repaso Probabilidad

Entrega: Martes 10 de Marzo

Grupos: máximo 2 personas

Prof. Fabio A. González

Machine Learning - 2008-I

Maestría en Ing. de Sistemas y Computación

---

1. Demuestre que:

$$\text{Var}(X) = E[X^2] - (E[X])^2$$

y para  $a$  y  $b$  constantes arbitrarias

$$\text{Var}(aX + b) = a^2\text{Var}(X)$$

2. Suponga que se tiene una urna con  $n$  bolas numeradas. Una selección con reemplazo corresponde a tomar una bola con probabilidad uniforme y volverla a depositar en la urna. Cuál es la probabilidad de que una bola particular sea escogida al menos una vez después de efectuar  $n$  selecciones con reemplazo?
3. El 5% de las personas de una población sufren de tensión arterial alta. De las personas con tensión arterial alta se tiene que el 75% son consumidores asiduos de bebidas alcohólicas, mientras que solo el 50% de las personas que consumen frecuentemente bebidas alcohólicas tienen tensión arterial alta. ¿Cuál es el porcentaje de personas, del total de la población, que consumen asiduamente bebidas alcohólicas?
4. En una urna hay ocho monedas. Dos de ellas tienen dos sellos, tres monedas son corrientes y tres están “cargadas” de tal manera que la probabilidad de obtener sello es igual a  $\frac{3}{5}$ . Se escoge una moneda al azar de la urna y se lanza. Si el resultado del lanzamiento es “cara”, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido lanzada una moneda corriente?
5. Se lanza un dado corriente dos veces consecutivas. Sean  $X$  y  $Y$  las variables aleatorias definidas por:

$X$  := ‘resultado del primer lanzamiento’

$Y$  := ‘resultado del segundo lanzamiento’

Calcular  $E[\text{máx}(X, Y)]$  y  $E[\text{mín}(X, Y)]$ .

6. Una urna contiene 3 bolas rojas y 2 negras. Se extrae una muestra aleatoria de tamaño 2, sin reemplazo. Sea  $X$  el número de bolas rojas seleccionadas y  $Y$  el número de bolas negras seleccionadas. Calcular  $\rho(X, Y)$  (coeficiente de correlación).