

## Clase práctica 12 28/09 Proba (M)

**Ejercicio 1.** Sea  $X$  la variable aleatoria con distribución  $\mathcal{E}(\lambda)$  con  $\lambda = \frac{1}{100}$ ,

$X =$  'peso de una roca extraida en una mina (Tn.)'

Se dispone de una balanza que pesa hasta 200 toneladas. Sea  $Y$  la variable aleatoria

$$Y = \text{'peso de la roca en la balanza'} = \begin{cases} X & \text{si } 0 \leq X \leq 200 \\ 200 & \text{si } X > 200 \end{cases}$$

Calcular  $\mathbb{E}(Y)$ .

**Ejercicio 2.** Se propone el siguiente juego, un tirador lanza un dardo al blanco, si cae a distancia menor a uno gana la mitad de lo que apostó, si el dardo esta a distancia entre 1 y 2 pierde un tercio de la apuesta, si cae a distancia entre 2 y 3 pierde dos tercios, y si cae más lejos pierde el total de su apuesta. Se define  $P =$  'pago del juego (en unidades que apuesta)'. Supongamos que el tirador lanza el dardo con distribución  $(X, Y)$  con  $X, Y \sim N(0, 1)$  independientes.

1. Le conviene al tirador jugar? (es decir, espera que el pago sea mayor a lo que apuesta).
2. Calcular el desvio estándar de  $P$ .

**Ejercicio 3. (El algoritmo Quicksort)** Se define el siguiente algoritmo de ordenamiento, si se le dan  $n$  distintos valores (reales, enteros, etc) desordenados y queremos ordenarlos de menor a mayor, el algoritmo es el siguiente:

1. Si  $n = 2$  entonces se comparan ambos valores y se los ordena.
2. Si  $n > 2$  entonces se elige un valor al azar y se lo compara contra todos los otros, se pone a los menores en un conjunto y a los mayores en otro conjunto.
3. Se itera el en cada conjunto más pequeño (Divide and Conquer).

Se define la variable aleatoria

$X =$  'número de comparaciones que necesita Quicksort para ordenar  $n$  valores'

Cuál es la esperanza de  $X$ ?

**Ejercicio 4. (La aguja de Buffon)** Dada una aguja de longitud  $l$ , se la arroja al azar en el plano, donde hay dibujadas rectas paralelas a distancia  $d$  una de otra. Cuál es la probabilidad de que la aguja interseque a una recta?