

Universidad de Buenos Aires  
Laboratorio de Sistemas Embebidos  
Especialización en Inteligencia Artificial

Probabilidad y Estadística para la Inteligencia Artificial

Docente: Camilo Argoty

Nombre: Juan Ignacio Teich      Código: a2326  
Fecha: \_\_\_\_\_

**SEGUNDO EXAMEN PARCIAL**

1. (3 puntos) Una variable aleatoria discreta  $X$  puede tomar los valores 0, 1, 2 y 3. Las probabilidades para cada valor posible están dadas por la siguiente tabla:

| $X$ | 0                   | 1                   | 2                     | 3                        |
|-----|---------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------|
| $p$ | $\frac{1\theta}{3}$ | $\frac{2\theta}{3}$ | $\frac{1-1\theta}{3}$ | $\frac{2(1-1\theta)}{3}$ |

Si experimentalmente se obtienen los siguientes datos:

(2, 1, 3, 2, 1, 0, 1, 3, 1, 2),

determine el valor de  $\theta$  usando el método de máxima verosimilitud.

2. (3 puntos) Se pretende estimar los valores de producción  $Y$  (en miles de toneladas) de cierto material, en función del tiempo transcurrido  $X$  (en meses) usando los valores de la tabla:

| $X$ | $Y$ |
|-----|-----|
| 4   | 2   |
| 7   | 32  |
| 11  | 149 |
| 15  | 278 |
| 24  | 441 |

Se plantea un modelo de la forma  $Y = a + bx + cx^2$ . Encontrar los estimadores de mínimos cuadrados para  $a$ ,  $b$  y  $c$  en este modelo.

3. (4 puntos) Don Francisco tiene 5 clientes a los que les ha vendido mercancías a crédito y, de ellos, 2 están en mora con el pago prometido. Matías, teniendo en cuenta la información disponible, considera que puede modelar el porcentaje  $p$  de morosidad según una distribución  $B(2, 5)$ . Para determinar los parámetros  $\alpha$  y  $\beta$ , decide usar inferencia bayesiana. Con esto, pretende explicarle a Don Francisco, cómo será el comportamiento de pago de sus clientes a crédito. Determinen la distribución a posteriori del parámetro  $p$  de porcentaje de morosidad ( $\alpha$  y  $\beta$ ). Determinar su media y su varianza.