

# SOC3070 Análisis de Datos Categóricos

## Tarea corta 3, respuestas

Ponderación: 6% de la nota final del curso. Entrega: Desde el momento de entrega, los estudiantes tienen 1 semana exacta de plazo para completar esta tarea.

En esta pregunta aplicarán propiedades de distribuciones de probabilidad discreta y Maximum Likelihood Estimation.

### Problema:

Tres personas pescan en un lago. El lago es grande y los peces están uniformemente distribuidos en el agua. Cada pescador está solo y alejado del resto, de tal manera que los resultados de cada pescador no afectan los resultados de otros. Cada pescador tira su caña tres veces, pero sus habilidades de pesca no cambian entre cada intento (para cada pescador, los resultados de un intento son independientes de los otros intentos).

La siguiente tabla resume los resultados de la jornada:

ID Pescador	X: Números de pescados
Pescador 1	2
Pescador 2	2
Pescador 3	1
Pescador 4	3

Dada la descripción de la situación es razonable sostener que, para cada pescador  $i = 1, \dots, 4$ ,  $X_i \sim \text{Binomial}(n = 3, p)$ , donde  $p$  es la probabilidad de sacar un pescado en cada intento.  $p$  es desconocido y queremos estimarlo a partir de los datos.

### Preguntas:

- 1) Expresa la “Likelihood function” de  $p$ , es decir:

$$\mathcal{L}(p) = \mathbb{P}(x_1, x_2, x_3, x_4 \mid p)$$

- 2) Grafique la función ( $p$  en el eje x y  $\mathcal{L}(p)$  en el eje y) y estime visualmente cuál es el valor de  $p$  que maximiza  $\mathcal{L}(p)$ . Explique el significado de este número.

Para hacerlo, debes reemplazar la variable `mi_L` en el siguiente código por la expresión obtenida en la pregunta (1), usando `x` en lugar de `p`. Aquí `mi_L = cos(-2*p)` sirve sólo a modo de ejemplo.

```
mydata <- data_frame(x = seq(from = 0, to = 1, by=0.01), mi_L = cos(-2*x) )

plot <- ggplot(data = mydata, mapping = aes(x = x)) +
  geom_path(aes(y=mi_L), size=1.5, colour="blue") +
  labs(y="L(p)", x="p", title="Likelihood function de p")

print(plot)
```

