

# Bayesian Statistics and Machine Learning Workshop 2023

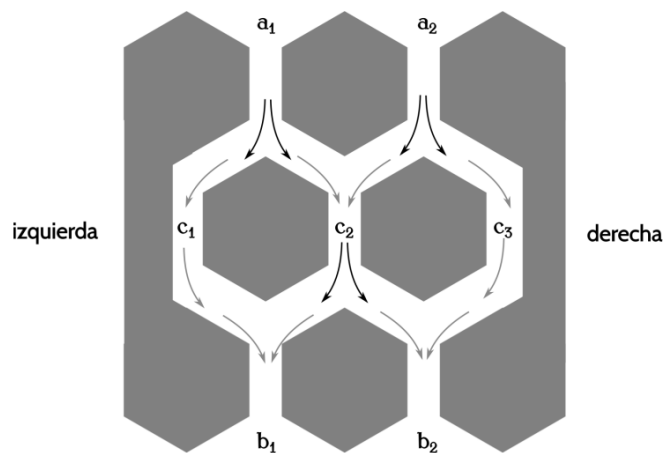
Fundamentals of Bayesian statistics  
Martín Onetto

## 1. Questions

1. Discutir qué significa la probabilidad de una afirmación o evento.
2. Cómo se representa cuantitativamente que una afirmación es absolutamente cierta?
3. Crear un ejemplo donde hay dos proposiciones lógicas y se cumpla un silogismo fuerte.
4. Relacionar la lógica de bool con las operaciones suma y multiplicación de proposiciones lógicas
5. Discutir qué representa conceptualmente la marginalización.
6. Deducir el Teorema de Bayes de la regla del producto.

## 2. Problems

1. Resolver el problema de Monty Hall y programarlo en python.
2. Ver cómo cambia la probabilidad de ganar el premio a medida que se agregan puertas (siempre Monty abre  $N - 2$  puertas)
3. Las hormigas recorren el laberinto mostrado en la figura en dirección descendente, siguiendo las flechas. Ingresan por arriba (entradas  $a_1$  y  $a_2$ , ambas equiprobables) y salen por abajo (salidas  $b_1$  y  $b_2$ ). En cada bifurcación (los lugares donde hay que decidir si avanzar hacia la derecha o hacia la izquierda, marcados con flechas negras del dibujo), la probabilidad de virar a la izquierda es de  $1/3$ , y la de la derecha,  $2/3$ . Calcule la probabilidad de que una hormiga haya entrado por  $a_1$ , si sabemos que sale por  $b_1$ .



4. Simular el problema anterior y graficar los histogramas que representan las probabilidades calculadas.