

*Las aves parásitas de cría ponen huevos en nidos de otras especies (hospedador), las cuales incuban los huevos y crían al pichón parásito. En un bosque de talas de la provincia de Buenos Aires hay dos especies hospederas que son indistinguibles a simple vista. Una de las principales diferencias entre estas especies radica en el grado de discriminación y remoción de huevos parásitos de sus nidos. Una de las especies es “aceptadora” de huevos parásitos ( $Y = 0$ ), ya que remueve del nido sólo el 30% de los huevos parásitos, mientras que la otra especie es “rechazadora” ( $Y = 1$ ) ya que remueve el 80% de los huevos parásitos presentes en su nido. Además, se sabe que el 90% de los nidos del bosque corresponden a la especie “aceptadora”, mientras que apenas el 10% restante son nidos de la especie “rechazadora”.*

**Cálculo de probabilidades:** Se elige al azar un nido del bosque y se colocan  $n = 8$  huevos parásitos. Denotemos con  $X$  a la variable aleatoria que indica el número de huevos removidos del nido. Asuma que, en cada nido, la remoción (o no) de los diferentes huevos se realiza de manera independiente.

1. Calcule la probabilidad de que 5 de los huevos parásitos sean removidos del nido si se sabe que el nido parasitado es de la especie aceptadora.
2. Calcule la probabilidad de que  $x$  de los huevos ajenos sean removidos del nido si se sabe que el nido parasitado es de la especie aceptadora, para  $0 \leq x \leq 8$ , y represente las probabilidades calculadas en un diagrama de barras. Incluya un título pertinente en el gráfico.
3. Calcule la probabilidad de que 5 de los huevos parásitos sean removidos del nido si se sabe que el nido parasitado es de la especie rechazadora.
4. Calcule la probabilidad de que  $x$  de los huevos parásitos sean removidos del nido si se sabe que el nido parasitado es de la especie rechazadora, para  $0 \leq x \leq 8$ , y represente las probabilidades calculadas en un diagrama de barras. Incluya un título pertinente en el gráfico.
5. Calcule la probabilidad de que 5 de los huevos parásitos sean removidos del nido.
6. Calcule la probabilidad de que  $x$  de los huevos parásitos sean removidos del nido, para  $0 \leq x \leq 8$ , y represente las probabilidades calculadas en un diagrama de barras. Incluya un título pertinente en el gráfico.
7. Haga la tabla de la función de probabilidad conjunta del vector  $(X, Y)$ .

**Algunos datos:** El archivo [depredadosclasificadas.txt](#) contiene mediciones correspondientes a nidos elegidos al azar en el bosque, registrándose en cada uno de ellos el número de huevos parásitos removidos (primera columna) y la especie del hospedador (segunda columna), determinada mediante un análisis genético. Tenemos entonces observaciones de  $(X, Y)$  donde  $X$  indica la cantidad de huevos removidos del nido, mientras que  $Y = 0$  si el hospedador es aceptador,  $Y = 1$  indica que el hospedador es rechazador.

8. Calcule la proporción de hospedadores aceptadores observados en la muestra. ¿Qué probabilidad está estimando esta proporción?
9. Calcule la proporción de nidos donde se removieron  $x = 5$  huevos parásitos entre los hospedadores aceptadores. ¿Qué probabilidad está estimando esta proporción?
10. Compare la función de probabilidad puntual condicional de  $X$  dado  $Y = 0$  con la estimada, presentando ambas en un mismo gráfico de barras.
11. Compare la función de probabilidad puntual condicional de  $X$  dado  $Y = 1$  con la estimada, presentando ambas en un mismo gráfico de barras.
12. Hacer la tabla (con dos decimales) de las frecuencias relativas observadas de los pares  $(x, y)$ , para  $0 \leq x \leq 8$ ,  $0 \leq y \leq 1$ . Indique qué valores está estimando con esta tabla.

$Y / X$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0									
1									