1. **Coleccionista de cupones** Un aficionado compra cada da una figurita para completar su álbum de n figuritas. Si las figurita que le toca cada día es independiente a la que le toca en los otros días y además, es equiprobable entre las n figuritas, calcular la esperanza y la varianza del número de días que tarda en completar el álbum.

2. Calcular la esperanza y la varianza de la distribución $\Gamma(\alpha, \lambda)$.

3. Sea X la variable aleatoria con distribución $Exp(\lambda)$, con $\lambda = \frac{1}{100}$,
$$X = \text{ peso de una roca extraida de una mina (Tn.)}$$
Se dispone de una balanza que pesa hasta 200 toneladas. Sea Y la variable aleatoria
$$Y = \text{ peso de la roca en la balanza} = \begin{cases} X & \text{si } 0 \leq X \leq 200 \\ \\ 200 & \text{si } X > 200 \end{cases}$$
Hallar $E(Y)$.

4. Se arroja n veces una moneda sesgada. La probabilidad de que salga cara en un tiro es p. Se define una racha como una sucesión de tiros con igual resultado (cara: c, ceca: s). Por ejemplo, la sucesión
$$\text{ccccssccccscc}$$
contiene 5 rachas. Hallar la esperanza y la varianza del número de rachas en n tiros.

   Sugerencia: Considerar las siguientes variables aleatorias
$$X_j = \begin{cases} 1 & \text{si el resultado del tiro } (j+1) \text{ es distinto del resultado del tiro } j \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$
para $j = 1, \ldots, (n-1)$.

5. Una partícula está inicialmente ubicada en el origen del plano. En cada instante, realiza un salto de longitud uno, en direcciones aleatorias, independientes entre si. Sean θ_i v.a.i.i.d con $\theta_i \sim U(0, 2\pi)$. Definamos $(X_i, Y_i) = (\cos(\theta_i), \sin(\theta_i))$, el salto que da en el instante iésimo.

   (a) Determinar la posición en el plano de la partícula luego de n pasos en términos de las variables definidas.

   (b) Calcular la esperanza del cuadrado de la distancia desde el origen hasta la posición de la partícula luego de n pasos.

   (c) Calcular la covarianza entre las coordenadas que indican la posición de la partícula luego de n pasos.