



**Facultad de Ciencias**  
Universidad Autónoma de México  
Física Estadística  
Tarea 1 - 33  
**Profesores:**  
Dr. Ricardo Atahualpa Solórzano  
Kraemer  
**Alumno: Sebastián González Juárez**  
sebastian\_gonzalezj@ciencias.unam.mx



**33. La mortalidad infantil (niños menores de 5 años) de algún lugar es de 1 en  $10^4$  (recuerda que en este caso  $p \approx 0$ ). Calcula la probabilidad de que:**

**De entre 5 niños recién nacido,**

- 1. Ninguno muera antes de los 5 años.**
- 2. Que a lo más 1 niño muera antes de cumplir 5 años**

**Sol.**

Se nos dice que la mortalidad infantil es de 1 en  $10^4$ , entonces la proba de mortalidad es de:

$$P(M) = \frac{1}{10^4} = 0.0001$$

De este modo la proba de sobrevivir sería:  $P(M^c) = P(S) = 1 - P(M) = 1 - 0.0001 = 0.9999$

- 1.  $A = \{\text{Ninguno muere}\}$**

$$P(A) = P(S)P(S)P(S)P(S)P(S) = P(S)^5 = (0.9999)^5 \approx 0.9995$$

Así que la proba de que ninguno de los 5 muera es de 0.9995, o bien, 99.95%.

- 2.  $B = \{A \text{ lo más un niño muere antes de cumplir 5 años}\}$**

$$P(B) = P(A) + P(C)$$

$C = \{\text{exactamente 1 niño muere}\}$ , la obtenemos con tiros de Bernoulli.

$$\begin{aligned} P(C) &= \binom{5}{1} P(S)^4 P(M) = \frac{5!}{(5-1)!1!} (0.9999)^4 (0.0001) = \frac{(5)4!}{4!} (0.9999)^4 (0.0001) \\ &= 5(0.9999)^4 (0.0001) \approx 0.0005 \end{aligned}$$

Por lo tanto,

$$P(B) \approx 0.9995 + 0.0005 \approx 1$$

Así que la proba de que a lo más un niño muere casi 1, o bien, casi 100%. Por lo que podemos inferir que será muy difícil que muera aún más de un niño.