# PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA (61.06 - 81.16)

Evaluación integradora — Primer cuatrimestre – 2022
Duración: $4$ horas. — 21/7/2022 – 9:00 hs.

Curso: Mail:

Apellido y Nombres:

Padrón o legajo:

**El examen se aprueba con al menos 3 ejercicios correctamente desarrollados, justificados y resueltos.**

**1.** Se tienen dos dados equilibrados con caras numeradas del 1 al 6, y un dado equilibrado cuyas caras están numeradas 1,1,1,3,3,5. Se elige un dado al azar y se lo arroja dos veces. Si se observó un 1 en el primer tiro y un 5 en el segundo, calcular la probabilidad de que el dado elegido haya sido uno de los comunes.

**2.** Un cohete tiene dos motores, cuya duración (en horas) desde el despegue hasta la falla son variables aleatorias independientes con distribución exponencial de media 500 y 300, respectivamente. El cohete mantendrá su curso mientras alguno de sus motores no falle. Calcular la probabilidad de que el tiempo de vuelo del cohete desde que falla uno de sus motores supere las 200 horas.

**3.** Chocolatines Jack lanza una colección de muñequitos con las figuras de los personajes de *Stranger things*: Once, Mike, Dustin, Nancy, Steve y Vecna. Cada vez que Juanse compra un chocolatín es igualmente probable que obtenga alguno de los personajes. Si compra chocolatines hasta conseguir al muñequito de Once, calcular la probabilidad de que obtenga más de 1 muñequito de Vecna.

**4.** Antonela planea una fiesta para ver la final de la Copa del Mundo. Cada persona come 0, 1 o 2 sándwiches con probabilidad 0.25, 0.5, 0.25 respectivamente. Si Antonela hizo 73 sándwiches, ¿cuántas personas puede invitar a la fiesta para que la probabilidad de que no falten sándwiches sea mayor a 0.95?

**5.** Un experimento consiste en extraer 5 bolas al azar de una caja que contiene 4 bolas rojas, 3 bolas verdes y 2 bolas amarillas. Definir las variables aleatorias que se encuentran simuladas en el código, y explicar cómo se pueden aproximar las funciones de probabilidad marginales de dichas variables.

```
caja <- c("R","R","R","R","V","V","V","A","A")
Nrep <- 1000
x <- c()
y <- c()
for(i in 1:Nrep)
{
        resultado <- sample(caja, 5)
        x[i] <- sum(resultado=="R")
        y[i] <- sum(resultado=="V")
}
```

# PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA (61.09 - 81.04)

Evaluación integradora — Primer cuatrimestre – 2022

Duración: 4 horas. — 21/7/2022 – 9:00 hs.

Curso: Mail:

Apellido y Nombres:

Padrón o legajo:

**El examen se aprueba con al menos 3 ejercicios correctamente desarrollados, justificados y resueltos, de los cuales al menos uno debe ser el ejercicio 4 ó el 5.**

**1.** Un cohete tiene dos motores, cuya duración (en horas) desde el despegue hasta la falla son variables aleatorias independientes con distribución exponencial de media 500 y 300, respectivamente. El cohete mantendrá su curso mientras alguno de sus motores no falle. Calcular la probabilidad de que el tiempo de vuelo del cohete desde que falla uno de sus motores supere las 200 horas.

**2.** Chocolatines Jack lanza una colección de muñequitos con las figuras de los personajes de *Stranger things*: Once, Mike, Dustin, Nancy, Steve y Vecna. Cada vez que Juanse compra un chocolatín es igualmente probable que obtenga alguno de los personajes. Si compra chocolatines hasta conseguir al muñequito de Once, calcular la probabilidad de que obtenga más de 1 muñequito de Vecna.

**3.** Antonela planea una fiesta para ver la final de la Copa del Mundo. Cada persona come 0, 1 o 2 sándwiches con probabilidad 0.25, 0.5, 0.25 respectivamente. Si Antonela hizo 73 sándwiches, ¿cuántas personas puede invitar a la fiesta para que la probabilidad de que no falten sándwiches sea mayor a 0.95?

**4.** La velocidad del viento (en m/seg) es una variable aleatoria con distribución Rayleigh de parámetro $\sigma > 0$. El vendedor de molinos asegura que la velocidad del viento en una determinada región está caracterizada por $\sigma > 3$. Se tomó una muestra aleatoria de tamaño 20 en diferentes puntos de la región y se registró $\sum_{i=1}^{20} x_i^2 = 510$. Hallar un test de hipótesis con un nivel de significación de 0.05 para validar la hipótesis del vendedor. ¿Qué concluye?

☞: *Considerar la distribución de* $Y = X^2$.

**5.** La tensión de ruptura (en Volts) de ciertos diodos 1N4007 es una variable aleatoria $T$. Para cada $L = \lambda$, $T$ tiene distribución exponencial de parámetro $\lambda$. A priori $L$ puede tomar los valores 0.001 y 0.0005 con probabilidad 0.4 y 0.6 respectivamente. Se observa que un diodo 1N4007 tiene una tensión de ruptura de 978 Volts. En base a la información muestral estimar la probabilidad de que otro diodo del mismo tipo tenga una duración de por lo menos 1000 Volts.