

# PROBABILIDAD (81.16)

Evaluación integradora  
Duración: 4 horas.

Primer cuatrimestre – 2022  
11/8/2022 – 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. Una orquesta sinfónica tiene en su repertorio 8 sinfonías de Mozart, 12 trabajos modernos y 5 piezas nacionales. Si para cada concierto la orquesta elije 5 obras al azar, calcular la probabilidad de que en el concierto del próximo viernes se escuchen, en el siguiente orden: 2 sinfonías de Mozart, 1 pieza nacional, 1 sinfonía de Mozart y 1 trabajo moderno.

---

2. Sea  $T$  la distancia (en miles de kilómetros) hasta la primera falla de las cubiertas de un auto, con función intensidad de fallas  $\lambda(t)$  de la forma

$$\lambda(t) = \frac{t}{900} \mathbf{1}_{\{t > 0\}}$$

Si las distancias hasta la primera falla de las 4 ruedas de un auto pueden considerarse variables independientes, calcular la probabilidad de que las cuatro ruedas no presenten fallas en los primeros treinta mil kilómetros recorridos.

---

3. Un dado equilibrado tiene sus caras numeradas de la siguiente forma: 4, 5, 5, 6, 6, 6. Se arroja una vez el dado y luego una moneda equilibrada tantas veces como el número obtenido en el dado. Sea  $X$  el número observado en el dado e  $Y$  la cantidad de caras observadas. Calcular  $\mathbf{E}[X|Y = 3]$

---

4. Cada persona que frecuenta cierto bar tiene una probabilidad de 0.001 de salir y cantar con el grupo que está actuando, independientemente de lo que hagan las otras personas. Usar la corrección por continuidad para calcular aproximadamente la cantidad mínima de personas que debe haber en el bar para que la probabilidad de que mas de 10 salgan y canten con el grupo sea mayor a 0.8.

---

5. Explicar lo que se obtiene al ejecutar `mi.funcion` e indicar qué representa dicha salida en términos de sus parámetros.

```
mi.funcion <- function(Nrep, lambda1, lambda2, h)
{
  x1 <- rexp(Nrep, lambda1)
  x2 <- rexp(Nrep, lambda2)
  plot(density(x1+x2, kernel="gaussian", bw=h))
}
```

# PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA (61.09 - 81.04)

Evaluación integradora  
Duración: 4 horas.

Primer cuatrimestre – 2022  
11/8/2022 – 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.** Una orquesta sinfónica tiene en su repertorio 8 sinfonías de Mozart, 12 trabajos modernos y 5 piezas nacionales. Si para cada concierto la orquesta elije 5 obras al azar, calcular la probabilidad de que en el concierto del próximo viernes se escuchen, en el siguiente orden: 2 sinfonías de Mozart, 1 pieza nacional, 1 sinfonía de Mozart y 1 trabajo moderno.

---

**2.** Sea  $T$  la distancia (en miles de kilómetros) hasta la primera falla de las cubiertas de un auto, con función intensidad de fallas  $\lambda(t)$  de la forma

$$\lambda(t) = \frac{t}{900} \mathbf{1}_{\{t > 0\}}$$

Si las distancias hasta la primera falla de las 4 ruedas de un auto pueden considerarse variables independientes, calcular la probabilidad de que las cuatro ruedas no presenten fallas en los primeros treinta mil kilómetros recorridos.

---

**3.** Un dado equilibrado tiene sus caras numeradas de la siguiente forma: 4, 5, 5, 6, 6, 6. Se arroja una vez el dado y luego una moneda equilibrada tantas veces como el número obtenido en el dado. Sea  $X$  el número observado en el dado e  $Y$  la cantidad de caras observadas. Calcular  $\mathbf{E}[X|Y = 3]$

---

**4.** Para decir que una nueva serie de Netflix fue exitosa, debe estudiarse si más del 25 % de la audiencia (después de un período inicial de 5 episodios), continúa viendo la serie. En una muestra de 400 usuarios se obtuvo que 112 de ellos siguen la serie. Con un nivel de significación asintótico de 0.01, ¿puede considerarse que la serie fue exitosa?

---

**5.** El rinde de una hectárea de naranjas (en toneladas) es una variable aleatoria con distribución normal de media 50. Para cada  $\Theta = \theta$ , la varianza del rinde es de  $1/\theta$ . A priori, se sabe que  $\Theta \sim \mathcal{E}(1)$ . En una muestra de 6 hectáreas se obtuvieron los siguientes rindes: 45.8, 51.1, 53.5, 48.5, 52.1, 49.0. En virtud de la información muestral, hallar la distribución *a posteriori* de  $\theta$ .