



# Universidad de los Andes

Departamento de Matemáticas

Procesos estocásticos en tiempo discreto, Semestre 202410

1

Nombre, Apellidos, Código

---

Entrega: Martes, 13.02., antes de la clase

en formato .pdf al correo [ma.hoegele\(arroba\)uniandes.edu.co](mailto:ma.hoegele@uniandes.edu.co).

**Información:** se reciben entregas hasta el mismo día a las medianoche (00.00), pero con una penalización de un 10% sobre los puntos alcanzados. Entregas más tarde ya no se reciben.

- 1) Mostrar la dirección converso del teorema límite de Poisson (después del Remark 2.4 en el manuscrito).
- 2) Completar la demostración de Lema 2.7 por los casos  $\tau = 0$  y  $\tau = \infty$ .
- 3) Construir y justificar 4 ejemplos para el Teorema 2.6 con  $x_F = \infty$ :
  1. 2 ejemplos dicientes (que no están en el manuscrito) que cumplen con el ítem 2. y por tanto permiten una distribución límite no trivial
  2. 2 ejemplos dicientes (que no están en el manuscrito) que incumplen el ítem 2. y por tanto excluyen una distribución límite

#### 4) Ejercicio computacional:

1. Simular 50 veces 6 datos i.i.d.  $U(0,1)$ . Para cada  $i = 1, \dots, 6$  calcular y dibujar la distribución empírica de  $X_{i:6}$  para  $i = 1, \dots, 6$  y dibujar en la misma gráfica la función de distribución correcta. Calcular la distancia uniforme entre la función de distribución correcta y la distribución empírica en todos los casos.

En total deben ser 6 gráficas con subtítulos y labels dicientes, las simulaciones (numéricas de los i.i.d.), el código ejecutable, y el error uniforme (como función de la simulación), es decir cambia con cada simulación.

2. Para la distribución

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 1 \\ 1 - \frac{1}{x} & x > 1 \end{cases}$$

calcular  $f_{i:6}(x)$  y  $F_{i:6}(x)$ .

¿Cuales momentos son finitos para cada  $F_{i:6}(x)$ ?

Simular 50 veces 6 datos i.i.d. para la distribución  $F$ . Para cada  $i = 1, \dots, 6$  calcular y dibujar la distribución empírica de  $X_{i:6}$  para  $i = 1, \dots, 6$  y dibujar en la misma gráfica la función de distribución correcta  $F_{i:6}$ . Calcular la distancia uniforme entre la función de distribución correcta y la distribución empírica en todos los casos.

La entrega incluye el programa completo y las visualizaciones en formato .pdf con todos los archivos.