FISIMAT.com.mx

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA • MATEMÁTICAS UNIVERSITARIAS

Ing. Carlos Julián
Guía Exclusiva de Estudio

Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Guía Maestra de 25 Ejercicios Resueltos Paso a Paso y Formulario Estadístico Completo

🎁 Edición de Estudio Gratuita (Primeros 5 Resueltos + 20 de Práctica)

⭐ Formulario Rápido y Conceptos Fundamentales

Función de Masa de Probabilidad de Poisson: Calcula la probabilidad exacta de observar k eventos en un intervalo fijo cuando la tasa media esperada es lambda.

$$P(X = k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}, \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

Parámetros Fundamentales (Esperanza y Varianza): Propiedad única donde la media y la varianza son numéricamente idénticas.

$$E[X] = \mu = \lambda, \quad \text{Var}(X) = \sigma^2 = \lambda, \quad \sigma = \sqrt{\lambda}$$

Regla del Complemento (Al Menos un Evento): Permite calcular con rapidez la probabilidad de que ocurra una o más incidencias en el período.

$$P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - e^{-\lambda}$$

Ley de los Eventos Raros (Aproximación a la Binomial): Aproximación asintótica excelente cuando n >= 30 y p <= 0.05.

$$\lim_{\substack{n \to \infty \\ p \to 0}} \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}, \quad \text{con } \lambda = np$$

Propiedad Reproductiva o Aditiva: La suma de variables de Poisson independientes produce una nueva variable de Poisson con la suma de sus tasas.

$$X_1 \sim \text{Poisson}(\lambda_1),\ X_2 \sim \text{Poisson}(\lambda_2) \implies X_1 + X_2 \sim \text{Poisson}(\lambda_1 + \lambda_2)$$

Parte 1: Calentamiento (Uso Directo de Fórmulas)

Enfocada en afianzar conceptos clave y despejes básicos.

Ejercicio 1 **Probabilidad puntual de llamadas telefónicas**

Una oficina de atención al cliente recibe un promedio de $\lambda = 3$ llamadas por hora. Calcula la probabilidad de que en una hora seleccionada al azar se reciban exactamente 2 llamadas.

💡 **Procedimiento Paso a Paso:**

Datos Clave:

- Tasa media: $\lambda = 3$ llamadas/hora
- Número de eventos buscados: $k = 2$
- $e \approx 2.71828$

Fórmula y Despeje:

$$P(X = k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$$

Despejando:

$$P(X = 2) = \frac{3^2 e^{-3}}{2!}$$

Sustitución y Operaciones:

$$P(X = 2) = \frac{9 \times e^{-3}}{2} = \frac{9 \times 0.049787}{2} = \frac{0.44808}{2} = 0.22404$$

RESULTADO: $P(X = 2) \approx 0.2240\,(22.40\%)$

Nota Física: Existe un 22.4% de probabilidad de recibir exactamente 2 llamadas en esa hora de servicio.

Ejercicio 2 **Probabilidad de ningún evento (Cero ocurrencias)**

Para la misma oficina del Ejercicio 1 con $\lambda = 3$ llamadas/hora, ¿cuál es la probabilidad de que no ingrese ninguna llamada en toda una hora ($k = 0$)?

💡 **Procedimiento Paso a Paso:**

Datos Clave:

- $\lambda = 3$
- $k = 0$
- $0! = 1$

Fórmula y Despeje:

$$P(X = 0) = \frac{\lambda^0 e^{-\lambda}}{0!} = e^{-\lambda}$$

Despejando:

$$P(X = 0) = e^{-3}$$

Sustitución y Operaciones:

$$P(X = 0) = e^{-3} \approx 0.049787$$

RESULTADO: $P(X = 0) \approx 0.0498\,(4.98\%)$

Nota Física: Solo un 4.98% de las horas transcurrirán en silencio total sin llamadas entrantes.

Ejercicio 3 **Regla del complemento: Al menos una llamada**

Calcula la probabilidad de que en la oficina del Ejercicio 1 se reciba al menos una llamada en una hora dada ($P(X \geq 1)$).

💡 **Procedimiento Paso a Paso:**

Datos Clave:

- $\lambda = 3$
- P(X = 0) \approx 0.0498

Fórmula y Despeje:

$$P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - e^{-\lambda}$$

Despejando:

$$P(X \geq 1) = 1 - e^{-3}$$

Sustitución y Operaciones:

$$P(X \geq 1) = 1 - 0.049787 = 0.950213$$

RESULTADO: $P(X \geq 1) \approx 0.9502\,(95.02\%)$

Nota Física: En más del 95% de las horas de trabajo se atenderá al menos a un usuario.

Ejercicio 4 **Cálculo de la desviación estándar**

Una máquina industrial sufre un promedio de $\lambda = 9$ microparadas por turno de 8 horas. Determina la esperanza matemática, la varianza y la desviación estándar del número de microparadas.

💡 **Procedimiento Paso a Paso:**

Datos Clave:

- Tasa media: $\lambda = 9$ paradas/turno

Fórmula y Despeje:

$$E[X] = \lambda, \quad \text{Var}(X) = \lambda, \quad \sigma = \sqrt{\lambda}$$

Despejando:

$$\mu = 9, \quad \sigma^2 = 9, \quad \sigma = \sqrt{9}$$

Sustitución y Operaciones:

$$\sigma = 3$$

RESULTADO: $E[X] = 9 \text{ paradas}, \quad \text{Var}(X) = 9 \text{ paradas}^2, \quad \sigma = 3 \text{ paradas}$

Nota Física: La desviación estándar de 3 paradas indica que en aproximadamente el 68% de los turnos habrá entre 6 y 12 microparadas.

Ejercicio 5 **Escalado del parámetro temporal**

Si un cruce peatonal registra un promedio de 2 accidentes por mes, ¿cuál es el parámetro λ adecuado para modelar el número de accidentes en un semestre (6 meses)?

💡 **Procedimiento Paso a Paso:**

Datos Clave:

- Tasa unitaria: $\lambda_1 = 2$ accidentes/mes
- Tiempo de observación: $t = 6$ meses

Fórmula y Despeje:

$$\lambda = \lambda_1 \times t$$

Despejando:

$$\lambda = 2 \times 6 = 12$$

Sustitución y Operaciones:

$$\lambda = 12 \text{ accidentes en } 6 \text{ meses}$$

RESULTADO: $\lambda = 12 \text{ accidentes/semestre}$

Nota Física: En los procesos de Poisson homogéneos, la tasa media esperada es estrictamente proporcional a la amplitud del intervalo.

Parte 2: Análisis y Aplicación Práctica

Problemas contextualizados que requieren más de un paso analítico.

Ejercicio 6 Aproximación de Poisson a una distribución binomial de defectos

Una fábrica produce bombillas LED con una tasa histórica de defectuosidad del 1% ($p = 0.01$). Si se empaquetan en cajas de $n = 200$ bombillas, calcula mediante la aproximación de Poisson la probabilidad de que una caja contenga exactamente 3 bombillas defectuosas.

Datos del Problema:

- n = 200
- p = 0.01
- \lambda = n p = 200 \times 0.01 = 2.0
- k = 3

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Ejercicio 7 Control de calidad: Defectos en rollos de tela textil

Un fabricante textil sabe que en promedio ocurren 0.4 imperfecciones por cada metro cuadrado de tela ($0.4\,\text{defectos}/\text{m}^2$). Se inspecciona un paño de $5\,\text{m}^2$. Calcula la probabilidad de que tenga a lo sumo 1 imperfección ($P(X \leq 1)$).

Datos del Problema:

- Tasa superficial: 0.4 defectos/m²
- Área: $A = 5\,\text{m}^2 \implies \lambda = 0.4 \times 5 = 2.0$
- Condición: $k \leq 1 \implies k \in \{0, 1\}$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Ejercicio 8 Servidor web y caída por saturación de tráfico

Un servidor web recibe en promedio 6 solicitudes por segundo. El servidor entra en fallo de memoria si recibe más de 8 solicitudes en un segundo. Calcula la probabilidad de que el servidor sufra saturación en un segundo dado.

Datos del Problema:

- \lambda = 6$ req/s
- Condición: $P(X > 8) = 1 - P(X \leq 8)$

🔒

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Ejercicio 9 Mutaciones genéticas inducidas por radiación

En un cultivo biológico de bacterias, una dosis de rayos X produce un promedio de 1.5 mutaciones por bacteria. Si se analizan 3 bacterias independientes, ¿cuál es la probabilidad de que en total se observen exactamente 4 mutaciones?

Datos del Problema:

- \lambda_1 = 1.5$ mut/bacteria
- n = 3 bacterias independientes \implies \lambda_{\text{total}} = 1.5 \times 3 = 4.5
- k = 4

🔒

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Ejercicio 10 Llegada de pacientes a urgencias y distribución de probabilidad condicional

A un servicio de urgencias llegan pacientes con distribución Poisson de media $\lambda = 5$ por hora. Sabiendo que llegaron al menos 2 pacientes en una hora determinada, ¿cuál es la probabilidad de que hayan llegado exactamente 3?

Datos del Problema:

- \lambda = 5
- Evento B: X \ge 2
- Evento A: X = 3

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Ejercicio 11 Teoría de colas: Tiempo entre llegadas exponencial

Si los clientes llegan a un cajero automático siguiendo un proceso de Poisson con tasa de 12 clientes por hora (0.2 clientes/minuto), ¿cuál es la probabilidad de que el cajero permanezca vacío por más de 10 minutos entre dos clientes consecutivos?

Datos del Problema:

- Tasa por minuto: $\lambda = 0.2$ clientes/min
- Tiempo $T > 10$ minutos

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Ejercicio 12 Seguro de automóviles y siniestralidad colectiva

Una compañía de seguros calcula que en una flotilla de taxis ocurren en promedio 0.8 reclamos graves al año por taxi. Si la póliza cubre a una flotilla de 10 taxis independientes, calcula la probabilidad de que en un año se registren más de 10 reclamos.

Datos del Problema:

- \lambda_{\text{taxi}} = 0.8$ reclamos/año
- n = 10 taxis \implies \lambda = 0.8 \times 10 = 8.0$ reclamos/año
- P(X > 10) = 1 - P(X \le 10)

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Ejercicio 13 Errores tipográficos en la edición de un libro

Un corrector de estilo estima que un manuscrito tiene en promedio 0.5 erratas por página. ¿Cuál es la probabilidad de que en una muestra aleatoria de 4 páginas consecutivas haya exactamente 2 erratas?

Datos del Problema:

- Tasa por página: 0.5 erratas/pág
- Número de páginas: 4 \implies \lambda = 0.5 \times 4 = 2.0
- k = 2 erratas

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Ejercicio 14 Moda de la distribución de Poisson

Para una distribución de Poisson con $\lambda = 4.7$, determina cuál es el valor más probable de eventos que se observará (la moda de la distribución).

Datos del Problema:

- \lambda = 4.7

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Ejercicio 15 Partículas radiactivas detectadas con contador Geiger

Una muestra de uranio emite partículas alfa detectadas a una tasa media de 180 cuentas por minuto. Calcula la probabilidad de no registrar ninguna emisión en un lapso de 2 segundos.

Datos del Problema:

- Tasa por segundo: $\lambda_s = 180/60 = 3.0$ partículas/segundo
- Tiempo $t = 2$ segundos $\implies \lambda = 3.0 \times 2 = 6.0$
- k = 0

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Parte 3: Nivel Examen e Ingeniería

Ejercicios de alta exigencia, situaciones combinadas y casos reales.

Ejercicio 16 Demostración rigurosa del límite binomial a Poisson

Demuestra matemáticamente que $\lim_{n\to\infty} \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$ cuando $p = \lambda/n$ con λ fijo.

Datos del Problema:

- \binom{n}{k} = \frac{n(n-1)(n-2)\cdots(n-k+1)}{k!}
- p^k = \left(\frac{\lambda}{n}\right)^k = \frac{\lambda^k}{n^k}
- (1 - p)^{n-k} = \left(1 - \frac{\lambda}{n}\right)^n \left(1 - \frac{\lambda}{n}\right)^{-k}

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Ejercicio 17 Aproximación Normal a la Distribución de Poisson con corrección de continuidad

Para un centro logístico con $\lambda = 64$ paquetes procesados por hora, utiliza la aproximación normal con corrección de continuidad de Yates para calcular $P(60 \leq X \leq 72)$.

Datos del Problema:

- \lambda = 64 \implies \mu = 64, \quad \sigma = \sqrt{64} = 8
- Corrección de continuidad: P(59.5 \le Y \le 72.5)

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Ejercicio 18 Función generadora de momentos y demostración de varianza

Calcula la función generadora de momentos $M_X(t) = E[e^{tX}]$ de una variable de Poisson y deduce que $\text{Var}(X) = \lambda$.

Datos del Problema:

- P(X = k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}
- M_X(t) = \sum_{k=0}^\infty e^{tk} \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!} = e^{-\lambda} \sum_{k=0}^\infty \frac{(\lambda e^t)^k}{k!}

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Ejercicio 19 Descomposición o adelgazamiento de un proceso de Poisson (Thinning)

A un peaje vehicular llegan autos y camiones según un proceso de Poisson conjunto con tasa $\lambda = 20$ vehículos/hora. Cada vehículo es camión con probabilidad $p = 0.25$ o auto con $1 - p = 0.75$ de forma independiente. Demuestra que el número de camiones N_C es una variable Poisson(λp) y calcula $P(N_C = 3)$.

Datos del Problema:

- \lambda = 20
- p = 0.25 \implies \lambda_C = 20 \times 0.25 = 5.0$ camiones/hora
- k = 3

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Ejercicio 20 Inferencia bayesiana del parámetro lambda con a priori gamma conjugada

Se modela la tasa λ de fallas de un componente con una distribución a priori $\text{Gamma}(\alpha = 2, \beta = 1)$ (media $\alpha/\beta = 2$). Si en $t = 3$ semanas se observan $k = 9$ fallas, determina la distribución a posteriori de λ y la media posterior.

Datos del Problema:

- Prior: $\text{Gamma}(\alpha_0 = 2, \beta_0 = 1)$
- Observación: k = 9 fallas en t = 3 unidades de tiempo

🔒

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros**

Ejercicio 21 Prueba de bondad de ajuste chi-cuadrada para datos de Poisson

Un hospital registra durante 200 días el número de nacimientos gemelares: 0 gemelos en 109 días, 1 en 65 días, 2 en 22 días, 3 en 3 días y 4 en 1 día. Con tasa estimada $\hat{\lambda} = 0.61$, calcula el estadístico χ^2 y concluye si el modelo ajusta con $\alpha = 0.05$.

Datos del Problema:

- N = 200 días
- \lambda = 0.61
- Observados: O = [109, 65, 22, 4 (unificando 3 y 4)]
- Probabilidades teóricas: p_0 = 0.5434, p_1 = 0.3315, p_2 = 0.1011, p_{\ge 3} = 0.0240
- Esperados: E = N * p = [108.68, 66.30, 20.22, 4.80]

🔒

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros**

Ejercicio 22 Superposición de dos procesos de Poisson independientes

Un centro de cómputo recibe trabajos urgentes según Poisson con $\lambda_1 = 2\,\text{trabajos}/\text{h}$ y trabajos ordinarios con $\lambda_2 = 8\,\text{trabajos}/\text{h}$. Si se recibe una alerta de que ingresó un trabajo, ¿cuál es la probabilidad de que sea urgente?

Datos del Problema:

- \lambda_1 = 2
- \lambda_2 = 8
- \lambda_{\text{total}} = \lambda_1 + \lambda_2 = 10

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Ejercicio 23 Distribución truncada en cero de Poisson

En estudios de ecología solo se registran avistamientos cuando se observa al menos un animal ($X > 0$). Deduce la función de probabilidad condicional $P(X = k | X > 0)$ y calcula su valor para $\lambda = 1.0$ y $k = 2$.

Datos del Problema:

- P(X = k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}
- P(X > 0) = 1 - e^{-\lambda}
- \lambda = 1.0, \quad k = 2

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros

Ejercicio 24 Proceso de Poisson no homogéneo con tasa dependiente del tiempo

El flujo de vehículos que ingresa a una autopista varía según $\lambda(t) = 10 + 6\sin\left(\frac{\pi t}{12}\right)$ vehículos por hora, donde t está en horas desde la medianoche. Calcula el número medio de vehículos esperados entre las 6:00 AM ($t = 6$) y las 12:00 PM ($t = 12$).

Datos del Problema:

- \lambda(t) = 10 + 6\sin(\pi t / 12)
- t_1 = 6, \quad t_2 = 12

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros**

Ejercicio 25 Distribución de Poisson compuesta en actuaria y seguros

El número de reclamaciones que recibe una aseguradora sigue una distribución Poisson con $\lambda = 5$ al mes. El monto de cada reclamación individual Y_i es una variable aleatoria independiente con media $E[Y] = \$20,000$ y varianza $\text{Var}(Y) = 16,000,000$. Aplica las fórmulas de Wald para calcular el valor esperado y la desviación estándar del costo total acumulado $S = \sum_{i=1}^{N} Y_i$.

Datos del Problema:

- N \sim \text{Poisson}(\lambda = 5)
- E[Y] = 20000, \quad \text{Var}(Y) = 16000000 \implies E[Y^2] = \text{Var}(Y) + (E[Y])^2 = 16 \times 10^6 + 400 \times 10^6 = 416 \times 10^6

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Distribución de Poisson: Procesos de Llegada y Eventos Raros**