***PRÁCTICA 3: MODELOS DE PROBABILIDAD***

Atanasov Angelov, Daniel – [daniel.atanasov24@estudiantes.uva.es](mailto:daniel.atanasov24@estudiantes.uva.es)

Sanz Tomé, Raúl – [raul.sanz24@estudiantes.uva.es](mailto:raul.sanz24@estudiantes.uva.es)

**Resumen:**

En esta práctica de estadística con Python, hemos trabajado con distintos modelos de representación de distribuciones de probabilidad pasando parámetros para ver el comportamiento de cada modelo y para luego poder aplicarles a la resolución de problemas.

**1. Introducción**

En esta práctica hemos aprendido el comportamiento de distintos modelos de probabilidad aplicando sus distintos parámetros. Después, aplicando el modelo de probabilidad que mejor se ajusta a los distintos casos, hemos sido capaces de obtener la probabilidad de las distintas distribuciones. Además, hemos sido capaces de analizar y comparar las distintas distribuciones de probabilidad.

**2. Metodología**

Los procesos que hemos seguido han sido los siguientes: tras importar las librerías necesarias, hemos comenzado a trabajar con la distribución binomial, para la cual, hemos hecho los gráficos pertinentes variando los parámetros en dos casos: variando n y variando p, mientras que el otro parámetro se mantenía constante. Además, generando números aleatorios hemos comprobado las propiedades de la media y la varianza.

A continuación, hemos trabajado con la distribución de Poisson haciendo cambios en los valores de λ y, con la distribución normal y exponencial lo mismo, pero variando media y desviación típica en la normal y la media λ-1.

Así pues, ahora emplearemos los modelos anteriores a la resolución de unos problemas. El primer problema trata sobre una distribución normal en la que tenemos que dibujar las frecuencias de densidad de probabilidad y la de distribución acumulada, después calculamos una serie de probabilidades y valores. El segundo es una distribución binomial, mientras que el tercero es una de Poisson. En ambos, aplicamos el modelo correspondiente para responder una serie de cuestiones.

**3. Resultados**

Para empezar, analizamos cómo varían los gráficos de los distintos tipos de distribuciones al variar sus parámetros: en la distribución binomial, si cambiamos n mientras dejamos p constante, observamos que los gráficos cada vez son más simétricos y cada vez están más centrados entorno a la media; sin embargo, si aumentamos p y dejamos n constante, ahora según va aumentando el valor de p, la masa se desplaza hacia la derecha y son gráficas muy asimétricas, excepto cuando p vale 0,5.

En la distribución de Poisson, según va aumentando el valor del parámetro λ, observamos que la distribución cada vez es más simétrica, llegando a ser muy parecida a la distribución normal.

Gráfico, Histograma

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Pasamos a la distribución normal, donde si variamos la media mientras que mantenemos la desviación típica constante, observamos que las gráficas varían desplazando el pico hacia la derecha según aumenta la media. Mientras que, si realizamos los cambios en la desviación típica y mantenemos la media constante, la diferencia entre las gráficas es que, a mayor desviación típica, menor es la altura del pico, que se mantiene en el mismo valor.

Gráfico, Gráfico de líneas

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.Gráfico, Histograma

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

En cuanto a la distribución exponencial, tras realizar los gráficos realizando cambios en el parámetro λ-1 observamos que estos cambios provocan cambios en la forma de la función de densidad ya que, según va aumentando el valor del parámetro, la gráfica disminuye en altura y su pico se suaviza.

Gráfico, Histograma

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

A continuación, vamos a analizar los resultados de los problemas, empezando por el problema 1. Después de dibujar las distintas frecuencias, observamos que la probabilidad de que la resistencia de una pieza cualquiera sea menor de 270 kg/cm2 es del 57,21%, mientras que si la resistencia está comprendida entre 255 y 280 kg/cm2 es del 74,37%. El valor de la resistencia que sólo es superada por el 25% de las piezas es de 275,42 kg/cm2. Por último, si se rechazan todas las piezas con resistencias menores de 242 kg/cm2, se rechazan el 0,9% de las piezas.

Gráfico

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

En cuanto a los resultados del problema 2, la probabilidad de que un lote contenga 4 artículos defectuosos es el 19,39%, la probabilidad de que contenga menos de 8 artículos defectuosos es del 91,87% y la probabilidad de que un lote tenga 6 o menos lotes defectuosos es del 83,61%. Para finalizar, calculamos los cuartiles, cuyos valores son: 3, 4 y 6 para Q1, Q2 = Mediana, Q3, respectivamente.

Para terminar, los resultados del problema 3 muestran que el 50,54% del tiempo que trabaja un servidor de internet este tendrá más de 4 accesos por minuto, mientras que no es cierto que el 50% de los minutos se reciben dos accesos, ya que esto solo ocurre en el 5,18%. Para terminar, durante los fines de semana, la probabilidad de que esté más de un minuto sin recibir ningún acceso es del 1,83%.

**4. Conclusiones**

Después de realizar todos estos modelos y aplicarlos a la resolución de problemas, nos hemos dado cuenta de lo útiles que son tanto para facilitar los cálculos como para la elaboración de gráficos. Las representaciones que se obtienen al variar los valores de los parámetros nos han permitido comprender mejor cómo estos parámetros influyen a los distintos tipos de distribuciones. Particularmente en el caso de la distribución normal, observamos cómo la media y la desviación típica afectan a su forma y posición.