Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT).
Unidad Monterrey
Inferencia Estadística

HINTS TAREA 1

Nelson Ariza Morales

22 de agosto de 2024

Problema 2

Función de Masa de Probabilidad vs Función de Densidad de Probabilidad

Es importante destacar que X es una **variable aleatoria discreta**, ya que solo puede tomar un número finito de valores (en este caso, 0, 1, 2 o 3).

Función de Masa de Probabilidad (FMP)

Para variables aleatorias discretas, como X, usamos la **función de masa de probabilidad** (FMP). La FMP se define como:

$$P(X = x) = \text{Probabilidad de que la variable aleatoria } X \text{ tome el valor } x.$$

En términos simples, la FMP asigna una probabilidad a cada posible valor que X puede tomar. En el ejemplo de las manzanas, la función de masa de probabilidad describe la probabilidad de que el número de manzanas frescas seleccionadas sea, por ejemplo, 2.

Función de Densidad de Probabilidad (FDP)

Por otro lado, una **variable aleatoria continua** es aquella que puede tomar cualquier valor dentro de un intervalo, como por ejemplo la altura de una persona.

Para variables aleatorias continuas, usamos la **función de densidad de probabilidad** (FDP). La FDP no proporciona la probabilidad de que X tome un valor exacto (ya que en el caso continuo, esa probabilidad sería 0), sino que describe la probabilidad de que X

caiga dentro de un cierto intervalo. Matemáticamente, la probabilidad de que X esté entre a y b se calcula integrando la función de densidad de probabilidad entre esos límites:

$$P(a \leq X \leq b) = \int_a^b f_X(x)\,dx.$$

Problema de las Manzanas

En el problema en cuestión, X es el número de manzanas frescas seleccionadas, lo cual es un valor discreto. Por tanto, lo correcto es hablar de la **función de masa de probabilidad de** X, ya que X solo puede tomar un número finito de valores discretos. Una anotación que quedará en la tarea para los profesores.

Problema 8

En este problema, se está evaluando la probabilidad de aceptar un lote de componentes basado en la proporción de componentes defectuosos. Se utiliza la **distribución binomial** para modelar la probabilidad de encontrar un número específico de componentes defectuosos en una muestra de 10 componentes seleccionados al azar.

1. Entender la distribución binomial

La distribución binomial describe el número de éxitos en una secuencia de n ensayos independientes, cada uno con una probabilidad de éxito p. La fórmula para la probabilidad de tener exactamente k éxitos (en este caso, componentes defectuosos) en n ensayos es:

$$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

Aquí, $n = 10$ es el número de componentes en la muestra, p es la proporción de componentes defectuosos, y k es el número de defectuosos que estamos calculando.

2. Condiciones del problema

La proporción de defectuosos p varía: se consideran los valores $p = 0{,}01$, $p = 0{,}05$, $p = 0{,}10$, y $p = 0{,}20$. Se busca la probabilidad de que el número de componentes defectuosos X en la muestra sea 2 o menos, es decir....

3. Calcular probabilidades acumuladas

EJEMPLO
Para calcular $P(X \leq 4)$, necesitas sumar las probabilidades de $P(X = 0)$, $P(X = 1)$, ... , $P(X = 5)$. Esto implica calcular $P(X = k)$ para $k = 0, 1, ..., 5$ y luego sumar estos resultados.