Taller 1

Factor de corrección de continuidad

Este ajuste se realiza cuando a una distribución discreta se le aplica una distribución continua. En este caso cuando aplicamos el teorema central del límite, transformando de una distribución binomial o poisson a una distribución normal. Este ajuste es de media unidad de medida y sirve para mejorar la exactitud del resultado. Es considerado el "precio" que hay que pagar por transformar de una distribución discreta a una distribución continua.

Binomial	Normal
$P(X = a)$	$P(a - 0{,}5 < X' < a + 0{,}5)$
$P(X < a)$	$P(X' < a - 0{,}5)$
$P(X \leq a)$	$P(X' \leq a + 0{,}5)$
$P(X > a)$	$P(X' > a + 0{,}5)$
$P(X \geq a)$	$P(X' \geq a - 0{,}5)$
$P(a < X < b)$	$P(a + 0{,}5 < X' < b - 0{,}5)$
$P(a \leq X < b)$	$P(a - 0{,}5 < X' < b - 0{,}5)$
$P(a < X \leq b)$	$P(a + 0{,}5 < X' < b + 0{,}5)$
$P(a \leq X \leq b)$	$P(a - 0{,}5 < X' < b + 0{,}5)$

Su aplicación es de la siguiente forma:

Si nos piden $P(X < a)$ con X binomial, aproximando por X' normal calcularemos $P(X' < a - 0{,}5)$. Se explica que hay que restar 0,5, y no sumarlo, es que queremos que X sea estrictamente menor que "a", por lo tanto, si sumáramos 0,5, la constante también se encontraría en la probabilidad a calcular. No debiese.

Por el caso contrario, si nos pidiesen calcular $P(X \leq a)$ con X binomial, ahora la constante "a" si está incluido en la probabilidad, y por lo tanto al aproximar por la normal X' deberíamos calcular $P(X' \leq a + 0{,}5)$. Comprender esta lógica es fundamental a la hora de aplicar el factor de corrección.

Ejercicios:

1. Una moneda corriente se lanza 20 veces. Hallar la probabilidad de obtener entre 8 y 14 caras .
    a. Usando la distribución Binomial (dejar expresado)
    b. Utilizando el teorema central del límite
2. Se lanza 500 veces un dado balanceado de 10 lados, numerado del 0 al 9. Calcule la probabilidad de que el promedio de los números obtenidos esté entre 4 y 5. Utilice el teorema central del límite para resolverlo.
3. Un laboratorio farmacéutico encarga una encuesta para estimar el consumo de cierto medicamento que elabora, con vistas a controlar su producción. Se sabe que a lo largo de un año cada persona tiene una posibilidad entre mil de necesitar el medicamento, y que el laboratorio podrá vender una media de cuatro mil unidades del producto al año. Se pide hallar:
    a. Probabilidad de que el número de enfermos no exceda de cuatro por año.
    b. Número de enfermos esperado por año.
    c. Probabilidad de que el número de enfermos sea superior a dos por año.
    d. Probabilidad de que haya doce enfermos por año.