

14.- Distribuciones de probabilidad parte 3. Aproximación de la binomial a la normal.

domingo, 17 de mayo de 2020 12:11

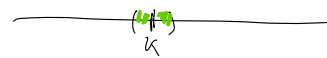
Una binomial $B(n, p)$ se aproxima a una normal cuando el producto np es grande.

Si $np > 3$ y $nq > 3$ entonces la aproximación es bastante buena.

Si $np > 5$ y $nq > 5$ entonces la aproximación es casi perfecta.

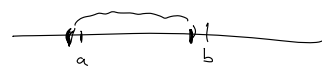
$$B(n, p) = N(np, \sqrt{npq})$$

$$\text{Si } P(X = k) = P(k - 0.5 < X' < k + 0.5)$$

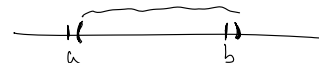


$$X \in B(n, p) \quad X' \in N(np, \sqrt{npq})$$

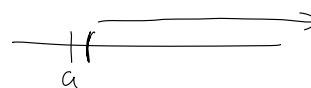
$$P(a \leq X < b) = P(a - 0.5 < X' < b - 0.5)$$



$$P(a < X \leq b) = P(a + 0.5 < X' < b + 0.5)$$



$$P(a < X) = P(a + 0.5 < X')$$



Ejemplo

$$B(200, 0.3) \quad np = 60 > 5 \quad nq = 140 > 5 \quad X \in B(200, 0.3) \approx X' \in N(60, 6.48)$$

$$P(X \geq 70) = P(X' \geq 69.5) = P\left(Z > \frac{69.5 - 60}{6.48}\right) = P(Z \geq 1.47) =$$

$$= 1 - P(Z \leq 1.47) = \boxed{0.06708}$$