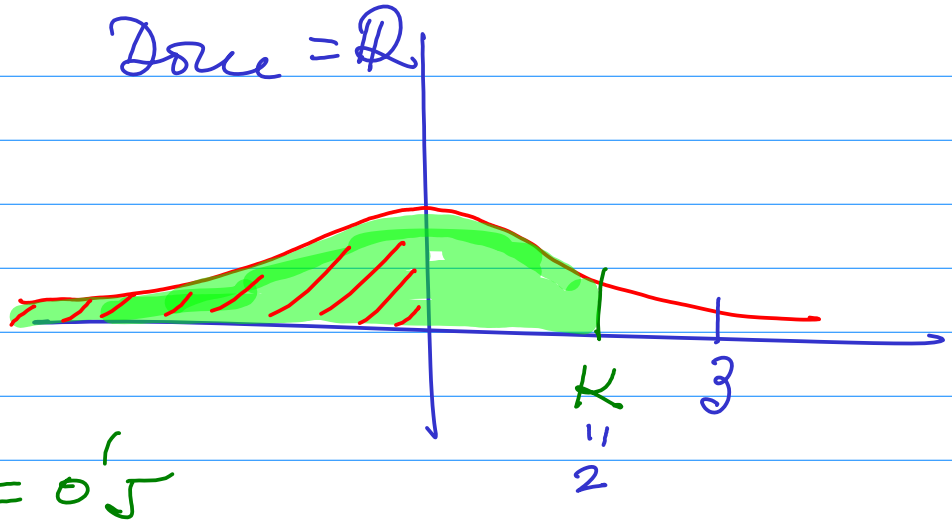
2/06/10 Tema 11º Distribución Normal

$N(0,1)$ Dom $= \mathbb{R}$

$\mu = 0$

$\sigma = 1$



$K = 0$

$P(x \leq 0) = 0'5$

En la $N(0,1)$ se emplea z en lugar de x. En la tabla (pág 269) viene la probabilidades de que la variable z sea menor o igual que un valor comprendido entre (0) y (4)

1º a) $P(z \leq 0'84) = 0'7996$

b) $P(z < 1'5) = 0'9332$

c) $P(z < 2) = 0'9772$

d) $P(z < 1'87) = 0'9693$

e) $P(z < 2'23) = 0'9906$

f) $P(z \leq 0) = 0'5$

g) $P(z < 4) = 1$

h) $P(z = 1) = 0$

(269) (3º) Halla k

a) $P(z \leq k) = 0'7019 \rightarrow k = 0'53$

CASA.

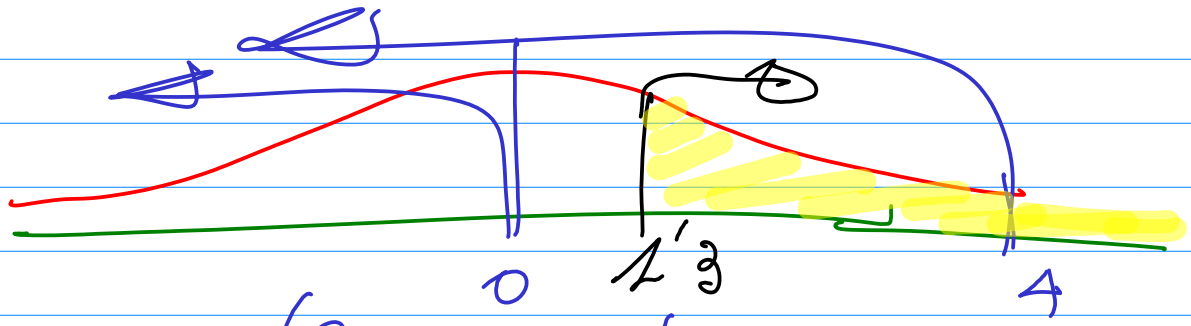
7/06/10

(269) (4º) Di el valor aproximado de k

a) $P(z < k) = 0'9522 \rightarrow k \simeq 1'68$

b) $P(z \leq k) = 0'62 \rightarrow k \simeq 0'30$

(270) (5º) a) $P(z > 1'3)$

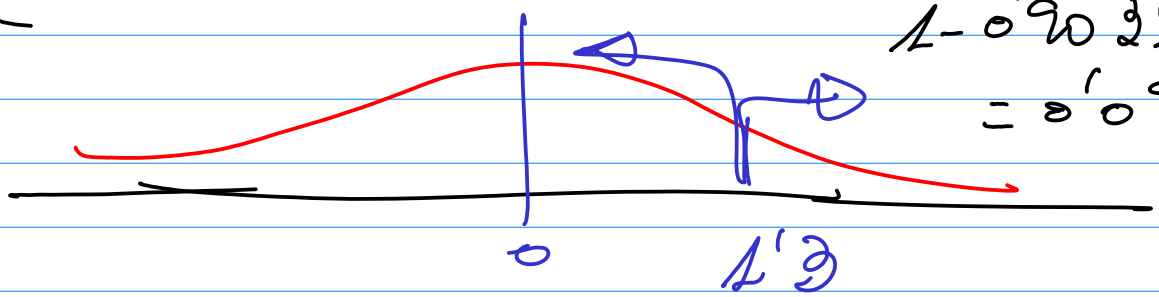


$P(z < 0) = 0'5$

$P(z > 1'3) = 1 - P(z < 1'3) =$

$1 - 0'9032 =$

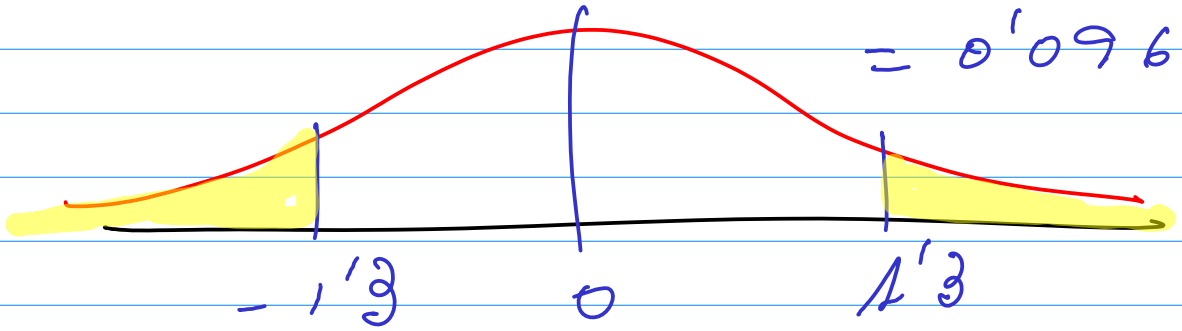
$= 0'0968$



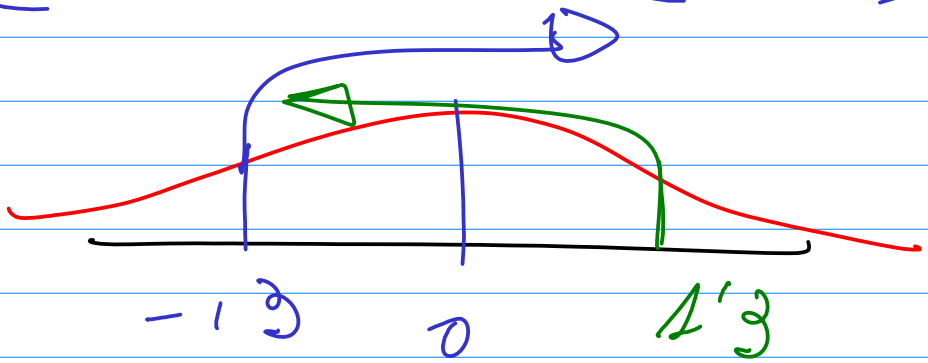
b) $P(z < -1'3) = P(z > 1'3) =$

$= 1 - P(z < 1'3) =$

$= 0'0968$



c) $P(z > -1'3) = P(z < 1'3) = 0'9032$

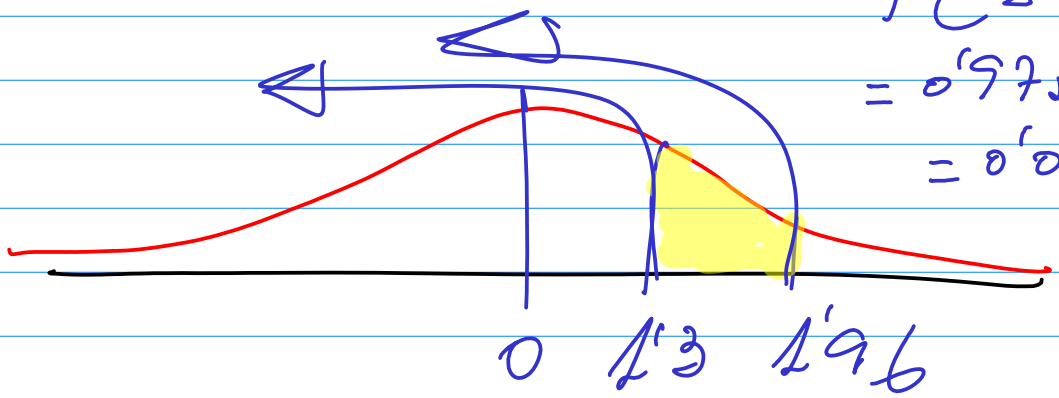


d) $P(1'3 < z < 1'96) = P(z < 1'96) -$

$P(z < 1'3) =$

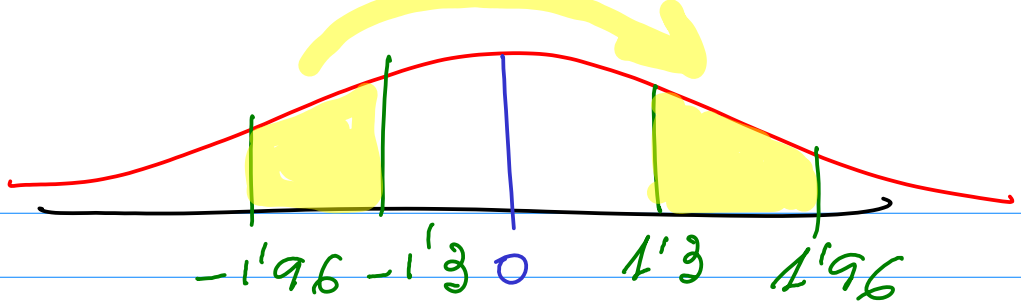
$= 0'9750 - 0'9032$

$= 0'0718$

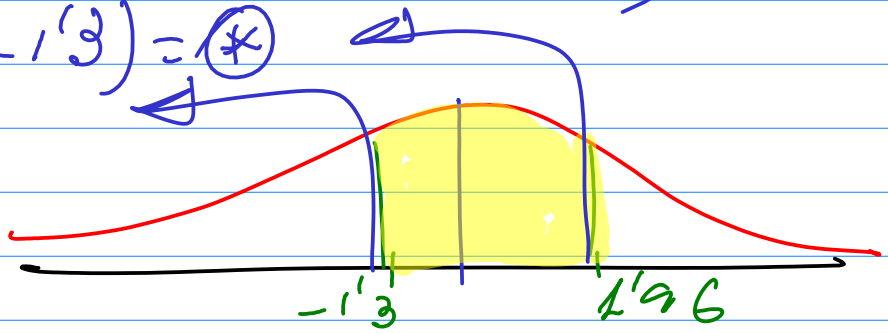


e) $P(-1'96 < z < -1'3) = P(1'3 < z < 1'96)$

$= P(z < 1'96) - P(z < 1'3) = 0'0718$



f) $P(-1'3 < z < 1'96) = P(z < 1'96) - P(z < -1'3) = (*)$



$(*) = P(z < 1'96) - (1 - P(z < 1'3)) =$

$= 0'9750 - (1 - 0'9032) = 0'8782$

g) $P(-1'96 < z < 1'96) = P(z < 1'96) -$

$- (1 - P(z < 1'96)) = 2P(z < 1'96) - 1 =$

$= 2 \cdot 0'9750 - 1 = 0'95$

(6º) CAJA

Calculo de probabilidades en una $N(\mu, \sigma)$ a partir de $N(0,1)$

$x \to N(\mu, \sigma)$ tipificar $\boxed{\frac{x-\mu}{\sigma}} \to N(0,1)$

(27) (7º) Con $N(173, 6)$ halla:

a) $P(x \leq 173) = P\left(\frac{x-173}{6} \leq \frac{173-173}{6}\right) =$

$= P(z \leq 0) = 0'5$

b) $P(x \geq 180'5) = P\left(z \geq \frac{180'5-173}{6}\right) =$

$= P(z \geq 1'25) = 1 - P(z < 1'25) =$

$= 1 - 0'8944 = 0'1056$

CAJA

8/6/10

a) $P(-1 \leq z \leq 1) = P(z \leq 1) - P(z \leq -1) = 0'8413 - (1 - P(z \leq 1)) =$

$= 0'8413 - 0'1587 = \underline{0'6826}.$

b) $P(-2 \leq z \leq 2) = P(z \leq 2) - P(z \leq -2) = 0'9772 - (1 - P(z \leq 2)) =$

$= 0'9772 - 0'0228 = \underline{0'9544}.$

c) $P(-3 \leq z \leq 3) = P(3) - (1 - P(z \leq 3)) =$

$= 0'9987 - (1 - 0'9987) = \underline{0'9974}$

d) $P(-4 \leq z = 4) = P(4) - (1 - P(z \leq 4)) =$

$= 1 - (1 - 1) = 1$

(27) (7°) (cont) $N(173, 6)$

c) $P(174 \leq x \leq 180'5) = P\left(\frac{174-173}{6} \leq z \leq \frac{180'5-173}{6}\right) = P(0'17 \leq z \leq 1'25) =$

$= P(z \leq 1'25) - P(z \leq 0'17) =$

$= 0'8944 - 0'5675 = 0'3269$

d) $P(161 \leq x \leq 180'5) = P(-2 \leq z \leq 1'25)$

$= P(z \leq 1'25) - P(z \leq -2) =$

$= 0'8944 - (1 - 0'9772) = 0'8716$

e) $P(161 \leq x \leq 170) = P(-2 \leq z \leq -0'5) =$

$= P(0'5 \leq z \leq 2) = P(z \leq 2) - P(z \leq 0'5) =$

$= 0'2857$

f) $P(x = 174) = 0 = P\left(z = \frac{174-173}{6}\right) =$

$= P\left(z = \frac{1}{6}\right) = 0 = P(z = 0'16) = 0$

g) $P(x > 191) = P(z > 3) = 1 - P(z \leq 3)$

$= 0'0013$

$P(z > 4)$ h) CNA.

278 11º $N(165, 10)$ 200 alumnos

a) $P(x > 180)$

b) Cuántos habrá > 180 cm.

9/6/10

a) $P(x > 180) = P\left(z > \frac{180 - 165}{10}\right) = P(z > 1'5)$

$= 1 - P(z \leq 1'5) = 1 - 0'9332 =$

$= 0'0668$

b) $200 \cdot 0'0668 \simeq 13$

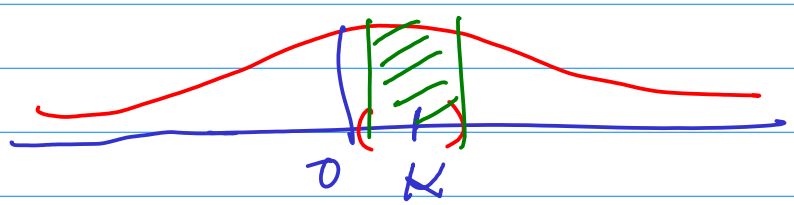
Aproximación entre binomial y normal

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

× cuando $np > 3$ ×'

$nq > 3$

$P(x = k) = P(k - 0'5 < x' < k + 0'5)$



(273) 1º a) $x \to B(100, 0'1)$ Calcula $P(x=10)$ $\quad N(100 \cdot 0'1, \sqrt{100 \cdot 0'1 \cdot 0'9})$

$np = 10 > 3$
$nq = 90 >> 3$
$\to B(100, 0'1) \approx N(10, 3)$
$x \qquad\qquad x'$

$$P(x=10) = P(9'5 < x' < 10'5) = P\left(\frac{9'5-10}{3} < z < \frac{10'5-10}{3}\right)$$

$$= P(-0'17 < z < 0'17) = P(z < 0'17) -$$

$$-(1 - P(z < 0'17)) = 0'5675 \cdot 2 - 1 = 0'135$$

$$P(x=10) = \binom{100}{10} 0'1^{10} \cdot 0'9^{90} = 0'132$$

$$P(x<2) = P(x' < 1'5) = P\left(z < \frac{1'5-10}{3}\right) =$$

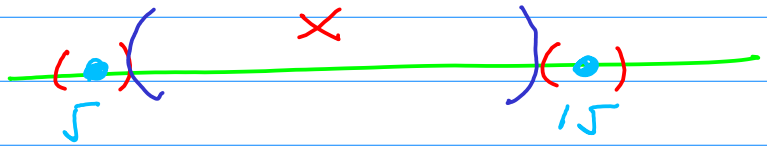
$x < 2$ (2)
1'5 2'5

$$= P(z < -2'83) =$$

$$= 1 - P(z < 2'83) =$$

$$= 1 - 0'9977 = 0'0023$$

$$P(5 < x < 15) = P(5'5 < x' < 14'5) =$$



$$= P\left(\frac{5'5-10}{3} < z < \frac{14'5-10}{3}\right) = P(-1'5 < z < 1'5) =$$

$$= 0'8664$$

b) $x \to B(1000, 0'02)$ $\quad np = 20 > 3$
$nq = 980 >> 3$

$B(1000, 0'02) \approx N(20, 4'427)$

x $\quad$ x'

$P(x > 20) = P(x' > 20\sqrt{}) = P\left(z > \frac{20\sqrt{} - 20}{4'427}\right) =$

x $\quad$ (1) $\quad$ 20

$= P(z > 2'27) =$

$= 1 - P(z < 2'27) = 0'0089$

$P(x < 80) = P(x < 79'\sqrt{}) = 1$ CASA

c) $x \to B(50, 0'9)$ $\quad np = 45$, $nq = 5$ $\quad \approx N(45, 2'12)$

x'

$P(x > 45) = P(x' > 45'\sqrt{}) = 0'405 2$

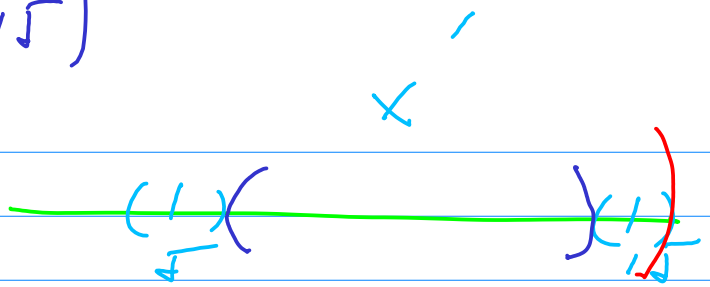
$P(x \leq 20) = P(x' < 20\sqrt{}) = 0$

x $\quad$ 20 $\quad$ (1)

10/6/10 $\quad P(x = 10) = P(9'\sqrt{} < x' < 10'\sqrt{})$

$9'\sqrt{}$ $\quad 10$ $\quad 10'\sqrt{}$

$P(5 < x \leq 15)$



(279) (16°) Una moneda lanzada 400 veces

x = nº caras $\quad B(400, 0'5)$

$np = 200$
$nq = 200$

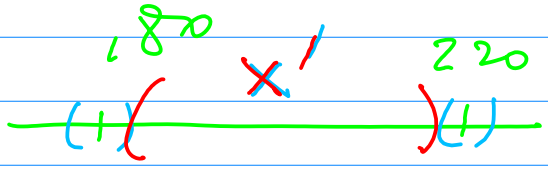
a) $P(x > 200) =$ $\quad N(200, 10)$

$= P(x' > 200'5) =$

$= P\left(z > \frac{200'5 - 200}{10}\right) = P(z > 0'05) =$

$= 1 - P(z < 0'05) = 1 - 0'5199 = 0'4801$

$x \to B \approx x' \to N$



b) $P(180 < x < 220) = P(180'5 < x' < 219'5) =$

$= P\left(\frac{180'5 - 200}{10} < z < \frac{219'5 - 200}{10}\right) =$

$= P(-1'95 < z < 1'95) = 2 \cdot P(z < 1'95) - 1$

$= 2 \cdot 0'9744 - 1 = 0'9488$

260 21 3R 7V Se saca y devuelve 5 veces $P(R) = \frac{3}{10} = 0'3$

$B(5, 0'3)$

a) $P(x=3) = \binom{5}{3} 0'3^3 \cdot 0'7^2 = 0'1323$

b) $P(x<3) = P(x=0) + P(x=1) + P(x=2) =$

c) $P(x>3) = P(x=4) + P(x=5)$

d) $P(x>0) = 1 - P(x=0) = 1 - 0'7^5 = 0'8319$

$\downarrow$

$\binom{5}{0} 0'3^0 \cdot 0'7^5$

259 3º b) 2 temas de 20; el alumno se sabe 12 de 20

$P(\text{saber 1 tema}) = P(SN) + P(NS) =$

$= \frac{12}{20} \cdot \frac{18}{29} + \frac{18}{20} \cdot \frac{12}{29}$