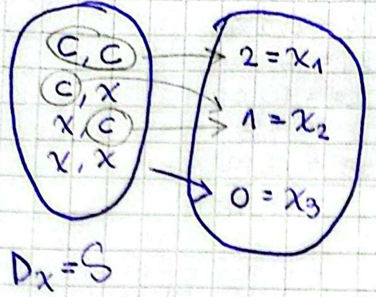
me confunde X, C...

X = nro de caras



- el dominio de una funcion abarca todas esas variables definidas (x, y)
- el dom. sería X → Todas q' pertenecen al espacio muestral; definido cómo el nro de CARAS

Distribuciones de probabilidad discreta

- Variable aleatoria: evento numerico cuyo valor es determinado por un evento al azar
- Cdo se asignan valores de prob. a todos los valores numericos posibles, se obtiene una distribución de prob.
- Suma de prob = 1
- Probabilidad individual $f(x) \sim P(x)$

función constante. evento: lanzar un dado

x	1	2	3	4	5	6
$P(x)$	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6

Porque P(x) no cambia, cuando cambia X

función de probabilidad

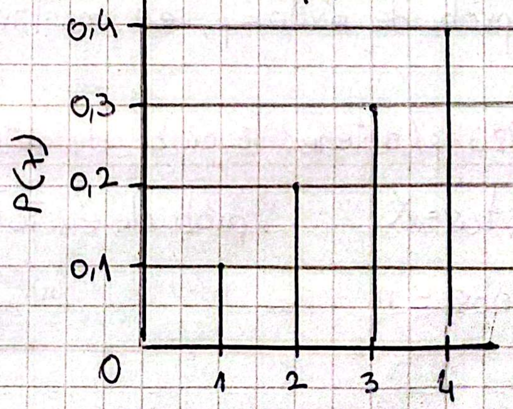
Dado modificado: 1 cara c/ 1 (•) x_1, 2 caras c/ (••) x_2, 3 caras c/ (•••) x_3

$x = 1, 2, 3 \longrightarrow P(x) = \frac{x}{6}$ $\quad P(\;) = \frac{}{6}$ $\quad P(x_2) = \frac{2}{6}$ $\quad P(x_3) = \frac{3}{6}$

Para cualquier X, no definida en el evento su prob. es cero, pq' no existe

"Cómo es una fn se puede graficar

$P(x) = \frac{x}{10}$ $\quad x = 1, 2, 3, 4$



escorrecto? $E(x) = \Sigma(x.f) \rightarrow$ no es esto
$E(x) = \Sigma(x.P(x)) \rightarrow$ es esto

f(x)

x	f	$P(x) = f/n$	$E(x)$	x^2	$E(x^2)$
3	3	0,06	3.0,06=0,18	9	9.0,06 = 0,54
4	7	0,14	4.0,14=0,56	16	16.0,14 = 2,24
5	12	0,24	5.0,24=1,2	25	25.0,24 = 6
6	14	0,28	6.0,28=1,68	36	36.0,28 = 10,08
7	10	0,2	7.0,2=1,4	49	49.0,2 = 9,8
8	4	0,08	8.0,08=0,64	64	64.0,08 = 5,12
	50	1	5,66		33,78

VALOR ESPERADO
o media de una variable

- Es una medida de localización central de la variable aleatoria

$$\boxed{E(x) = \bar{x} = \Sigma x \boxed{f(x)}} \rightarrow ?$$ no es la frecuencia, es f(x)

f(x)

- Se multiplica c/ variable (x), por su probabilidad P(x), y se suman los prods.

$E) = x . P(x)$

VARIANZA
→ antes resumía la " de los datos.
→ resume la variabilidad de x

$$\boxed{v(x) = E(x^2) - [E.x]^2}$$

DISTRIBUCION BINOMIAL
distrib. discreta de prob.

↳ siempre y cuando el proceso de muestreo, se ajusta a Bernoulli

Proceso de Bernoulli

1. Sólo son posibles 2 rtados mutuamente excluyentes en c/ observ. éxito-fracaso
2. Los rtados del conj. de obs. forman eventos independientes
3. La prob. de éxito = p, es constante de una obs. a otra. Proceso estacionario

↳ Se utiliza p/ obtener la prob. de obtener un nro det. d éxitos en Bernoulli

- nro éxitos = X
- prob. de éxito en c/u de las obs (p)
- nro de obs = n
- " " en " " " " (q) $q = 1 - p$

$$P(X|n,p) = {}_nC_x\, p^x \cdot q^{n-x} = \frac{n!}{x!(n-x)!}(p^x \cdot q^{n-x})$$

"La prob. de que ocurra una det. cant. de éxitos (x), en "n" obs, una prob. "p", que se define dsps, es igual a n!, dividido en el nro de éxitos (p) por $(n-x)!$, multiplicado

(d) $p = 0{,}20$ → prob. éxito $n = 6$ → obs
$q = 1 - p = 0{,}80$ → fracaso $x = 4$ → ventas realizadas

$$\underbrace{P(x=4\,|\,n=6, p=0{,}20)}_{\text{tabla}} = \frac{6!}{4!\,2!} = (0{,}20)^4 \cdot (0{,}80)^2 = 0{,}015$$

Probabilidad q' 1° al azar, realice una compra es 0,20 (p). Si un vendedor, llama a 6 (n), la prob. q' realice 4 ventas (x)?

Ej: Q' el vendedor logre 4 o más (menos) ventas. → Se debe determinar la prob. de c/u de los rtados en el intervalo, y sumarlas

$x \geq 4$ → ventas $n = 6$ → obs

$p = 0{,}20$ $q = 0{,}80$

$$P(x \geq 4\,|\,n=6, p=0{,}20) = P(x=4) + P(x=5) + P(x=6)$$
$$= 0{,}015 + 0{,}001 + 0{,}000064$$
$$= 0{,}017$$

Ej: llama a 15 personas, y realice menos de 3 ventas $n = 15$ → obs $x < 3$

$$\underbrace{P(x < 3\,|\,n=15, p=0{,}20)}_{\text{esto, lo busco en la tabla}} = P(x=2) + P(x=1) + P(x=0)$$
$$= 0{,}2309 + 0{,}1319 + 0{,}0352 \rightarrow \text{son datos de la tabla}$$
$$= 0{,}398$$

BINOMIAL

$E(x) = n.p$ → nro esperado de exitos
$V(x) = n.p.q$ → varianza de ↓ $\quad q = 1 - p$

DISTRIBUCION de PROBABILIDAD de POISSON

↳ Estimar el nro de veces q' sucede un hecho determinado, en un intervalo de tiempo/espacio.

PROPIEDADES de un experimento de POISSON

1. La prob. de ocurrencia es la misma p/ cualquier intervalo de la misma magnitud.

2. La ocurrencia o no-ocurrencia en cualquier intervalo es independiente de la ↙ ↙ otro intervalo.

$$P(X/\lambda) = \frac{\lambda^x . e^{-\lambda}}{x!}$$

$P(x)$ → Prob. de ocurrencias en un intervalo
λ → Valor esperado o nro medio de ocurren. en un itvalo.
e → 2,71828

promed $\lambda = 10$ $\quad x = 5$ ocurrencias esperadas

(7C) $P(5/10) = \frac{10^5 e^{-10}}{5!} = 0{,}0378$

$P(x=5 \mid \lambda=10) = 0{,}0378$ → Tabla

(7D) $P(x<3 \mid \lambda=5) = P(x=0) + P(x=1) + P(x=2)$
$= 0{,}0067 + 0{,}0337 + 0{,}0842$
$= 0{,}1246$

. El valor esperado en una d. de P. es igual a la $\bar{x}$ de la distribución $\boxed{E(x) = \lambda}$
. La varianza " " " " " " " " " " " " $\boxed{V(x) = \lambda}$

Aproximacion de Poisson a probabilidades binomiales

↘ Cuando el nro de obs. en un proceso de Bernoulli

↘ Cuando "n" es grande y "p" o "q" son pequeñas

↘ $n>30$ y $n.p<5$ o $n.q<5$ ↪ Puedo aproximar o cuando

$$\boxed{\lambda = n.p}$$

binomial $P(X|n,p)$ $\Big\}$ $n>30$ $p.n<5$

Poisson $P(X|\lambda)$ $\Big\}$ $\lambda=n.p$ $q.n<5$

(8d) $X\geq 2$ $n=30$

$p = 1\% = 0{,}01$

$q = 1-0{,}01$

$q = 0{,}99$

$p.n<5$

$0{,}01.30<5$

$0{,}3<5$

↓

$\lambda = n.p$

$\lambda = 0{,}3$

$q.n<5$

$0{,}99.30<5$

$29{,}7<5$

$P(X\geq 2)$

5, 6 y 7 son cero

$= P(X=2)+P(X=3)+P(X=4)+P(X=5)+P(X=6)\dots$

$= 0{,}0333+0{,}0033+0{,}0002$

$= 0{,}0368$

esto no toma

DISTRIBUCION de PROBABILIDAD HIPERGEOMETRICA

• Cuando se realiza muestreo sin reemplazo, no se puede aplicar Bernoulli, porque la prob. de éxitos cambia al extraer elementos de la pobla.

Ej: Cartas/naipes

$$\boxed{P(X|\underset{\text{población}}{N},\underset{\text{nro total de exitos}}{T}) = \frac{\binom{N-T}{n-X}\binom{T}{X}}{\binom{N}{n}}}$$

éxitos

sacar 4 treboles

$P(4|52,13)$ → de 13 treboles en total

de un mazo de 52

$V(x) = E(x^2) - (E.(x))^2$

$E(x^2) = x^2 . P(x)$

$\cancel{E(x^2) = x^2 . E(x)}$

- Se puede usar la aprox. binomial cómo aprox. a la hipergeo cuando $n < 0{,}05 . N$

yo hice 4.0,66
9,1,5
121.1,76

9D

x	f(x) o P(x)	E(x) = x . P(x)	x^2	$E(x^2) = x^2 . P(x)$	$[E(x)]^2$
2	0,33 1/3	2.0.33 = 0,66	4	4 . 0,3 = 1,2	$0{,}66^2 = 0{,}44$
3	0,5 1/2	3.0,5 = 1,5	9	9 . 0,5 = 4,5	$1{,}5^2 = 2{,}25$
11	0,16 1/6	11.0,16 = 1,76	121	121.0,16 = 19,36	$1{,}76^2 = 3{,}10$
	1	3,92		25,06	3,79

mal?

$E(x) = 3{,}92$

$V(x) = E(x^2) - [E.(x)]^2$

$= 25{,}06 - \cancel{3{,}79}\ 15{,}37$

$= \cancel{21{,}27}\ 9{,}69$

desv. est $= \sqrt{21{,}27}$

$= 4{,}61$

10A

x	f(x) o P(x)	E(x) = x . P(x)	x^2	$E(x^2) = x^2 . P(x)$	$[E.(x)]^2$
50	0,20	50.0,20 = 10	2500	2500.0,20 = 500	$10^2 = 100$
150	0,50	150.0,50 = 75	22500	22500.0,50 = 11250	$75^2 = 5625$
200	0,30	200.0,30 = 60	40000	40000.0,30 = 12000	$60^2 = 3600$
		145		23750 ✓	9325

mal?

$E(x) = 145$ $\quad V(x) = E(x^2) - [E.(x)]^2$

$= 23750 - \cancel{9325}\ (145)^2$ → ac?

$= 23750 - 21025$

$= 2725$

y	f(y) o P(y)	E(y) = ~~x~~ . P(y)	x^2	$E(y^2) = y^2 . P(x)$	$[E(y)]^2$
0	0,20	0.0,20 = 0	0	0.0,20 = 0	$140^2 = 19600$
100	0,50	100.0,50 = 50	10000	10000.0,50 = 5000	
300	0,30	300.0,30 = 90	90000	90000.0,30 = 27000	
		140		32000	

$E(y) = 140$ $\quad V(y) = E(y^2) - [E.(y)]^2$

$= 32000 - 19600$

$= 12400$

10a 2) Se prefiere el de menor varianza.

10a 1) Opción X

10b 1 $n=2 \quad p=0{,}4 \quad q=0{,}6$

a $f(1) \rightarrow x=1$ a $P(x=1 \mid n=2, p=0{,}4)=0{,}48$
b $P(x=2 \mid n=2, p=0{,}4)=0{,}16$
c $P(x=0 \mid n=2, p=0{,}4)=0{,}36$

d $P(x \geq 1 \mid n=2, p=0{,}4)= P(x=1)+P(x=2)$
$= 0{,}48+0{,}16$
$= 0{,}64$

VALOR ESPERADO $E(x)=n \cdot p$
$E(x)=2 \cdot 0{,}4$
$E(x)=0{,}8$

VARIANZA $V(x)=n \cdot p \cdot q$
$V(x)=2 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}6$
$V(x)=0{,}48$

desv. $=\sqrt{0{,}48}=0{,}69$

10d Poisson $\lambda=3$

a $P(x \mid \lambda)$ b $P(x=2 \mid \lambda=3)=0{,}2240$ c $P(x=1 \mid \lambda=3)=0{,}1494$

d $P(x \geq 2 \mid \lambda=3)=0{,}8007$

sí puede preguntar las cond. q' se tienen q' cumplir en hipergeometrica

DISTRIBUCION de PROBABILIDAD CONTINUA

20/05

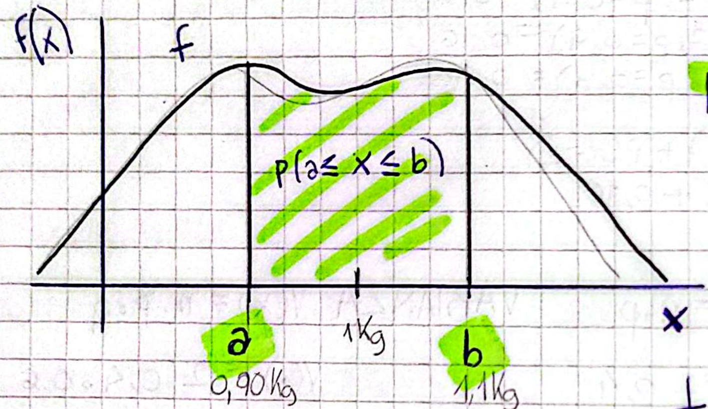
- Diferencia entre v.a. discretas y v.a. continua es como se calculan las variables.
- V.a.d. la fn de prob. f(x) da la prob. de que la v.a. tome un valor determinado.
- V.a.c., la contraparte de la fn de prob. es la fn de densidad, de prob. que tmb se denota f(x)
- La fn de densidad de prob. no da probabilidades directamente. Sino q' el área bajo la curva de f(x) q' corresponde a un intervalo determinado, proporciona la prob. de q' la v.a. tome uno de los v. de ese intervalo.

VARIABLE ALEATORIA CONTINUA → DECIMALES

1:05:00

. Sea X una v.a.c. , a y b con $a \leq b$

$$P(a \leq X \leq b) = P(X=a) + P(a < X < b) + P(X=b) = \int_a^b f(x)\,dx = F(b) - F(a)$$



parametro

la suma del area bajo la curva = 0

" " " las probs. = 0.

"la suma de los valores que toma la v. dentro de esta area suma 1"

bolsas de azucar 1Kg

parametro ± 10Kg

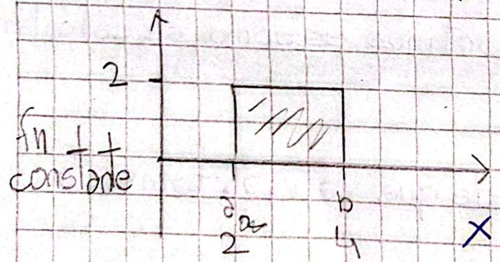
DISTRIBUCION de PROBABILIDAD UNIFORME

¿Cuando una v. es UNIFORME?

Cuando tengo una f(x), definida para $a \leq x \leq b$ como $\frac{1}{b-a}$

FUNCION de DENSIDAD de PROB. UNIFORME

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & \text{para } a \leq x \leq b \\ 0 & \rightarrow \text{en cualq. otro caso} \end{cases}$$

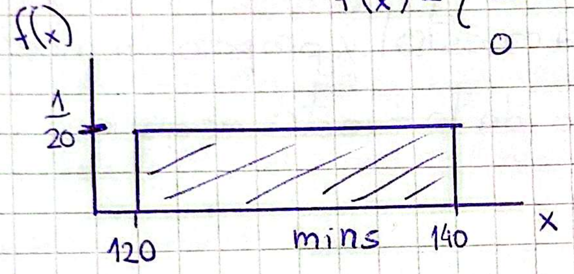


$f(x) = b - a = 4 - 2 = 2$ "Para cualq. valor acá la fn vale lo mismo, p/ cualq. otro valor la fn vale cero"

Ej: v.a. x, que representa el tiempo de vuelo. Suponga el tiempo de vuelo es cualquier valor en el intervalo de 120min. - 140min.
Como cualq. intervalo de 1min es igual de probable, se dice q' la v.a. x tiene una distribución de prob. uniforme. La fn de densidad de prob. q' define la distrib. uniforme de la v.a. tiempo de vuelo, es:

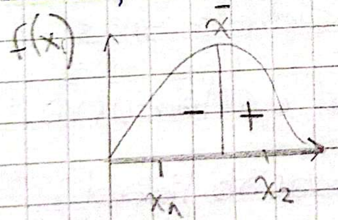
$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{20} & \text{para } 120 \leq x \leq 140 \\ 0 & \text{en cualq. otro caso} \end{cases}$$

$140 - 120 = 20$



• SE HABLA de la PROBABILIDAD de que 1 V.A. TOME 1 valor DENTRO de un INTE

• Cómo un sólo punto es un intervalo cuyo ancho es cero, esto implica que la prob. de q' una variable a.c. tome un valor exacto, es cero.
• Tmb sfica q' la prob. de que una v.a.c. en cualquier intervalo, tome un valor exacto, es la misma.



curva normal, variable q' tiene una fn norma
la suma de los valores es cero

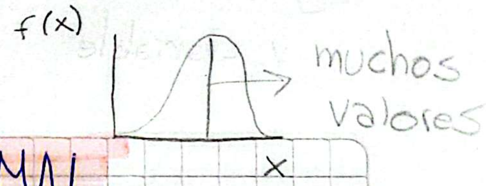
VALOR ESPERADO y VARIANZA → Para v.a.c.

$$\boxed{E(x) = \frac{a+b}{2}}$$

menor
extremo
mayor

$$\boxed{VAR(x) = \frac{(b-a)^2}{12}}$$

ejercicios



DISTRIBUCION de PROBABILIDAD NORMAL

• Es una distribución continua, simétrica y mesokórtica. "campana"

✱ Es muy importante por estas 3 razones

① Se sabe q' las mediciones q' se obtienen en muchos procesos aleatorios tienen esta distribución

② Se puede usar la prob. normal para aproximar a otras distribuciones; binomial y poisson

③ Las distribuciones cómo; media muestral y proporción muestral tienen distrib. normal cdo el tamaño de la muestra es grande, sin importar la " de la población

CARACTERISTICAS

① Todas las distribuciones normales se diferencian por la media y el desv. est.

② El punto mas alto de una curva normal es la media → = mediana y moda

③ La media puede ser +, - o cero ¿La media negativa? Temperatura

④ Es simétrica, sesgo cero, no sesgada. No tiene inclinación
Las colas se extienden al infinito en ambas direcciones

⑤ La desv. est. determina que tan plana o ancha es la curva.
Desv. est. grande, curvas anchas y planas. + variabilidad

⑥ Toda el area bajo la curva es 1.
" " " " a la izq. = 0,50
" " " " " der = 0,50

⑦ ⓐ 68,3% 1 desv. est. $\bar{x} - \sigma$
95,4% 2 " " $\bar{x} - 2\sigma$
99,7% 3 " " $\bar{x} - 3\sigma$

Escaneado con CamScanner

DISTRIBUCION de PROBABILIDAD NORMAL ESTANDAR

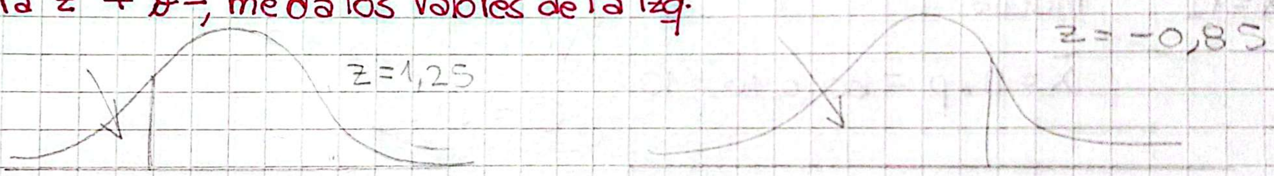
- media cero y desv. estand. =1
- var. aleat. "z"

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-z^2/2}$$ } fn q' define el area bajo la curva

CARACTERISTICAS

- P/hallar la prob. de q' una variable aleat normal esté dentro de un det. intervalo, se tiene q' calcular el area bajo la curva normal y sobre ese intervalo.
- Las tablas se usan p/ calcular las probs. DAN probs. acumuladas

Para z + o −, me da los valores de la izq.



Tipos de probs q' se pueden calcular

1. z ≤ un valor
2. ◯ ≤ z ≤ ◯ entre 2 valores
3. z ≥ ◯

} lo mismo poisson y binomial ?

lastablas dan valores a la izq. toda el area bajo la curva, suma 1

① Ej: $P(z \leq 1{,}04) = 0{,}8508$ $P(z \leq 0{,}87) = 0{,}8078$

② Ej: z entre 0,50 y 1,25 → $P(0{,}50 \leq z \leq 1{,}25) =$

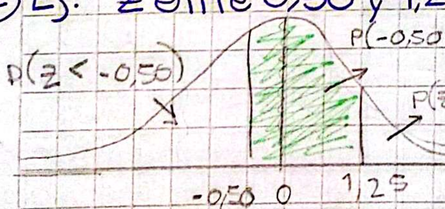
$= P(1{,}25 \leq z) - P(0{,}50 \leq z)$

$= 0{,}8944 - 0{,}6915$

$= 0{,}2028$

0,6915

chequeado.



③ Ej: z "por lo menos igual 1,58" → $P(z \geq 1{,}58) = 1 - 0{,}9929 = 0{,}571$

CALCULO de PROBS. en CUALQUIER DISTRIB. NORMAL

normalizar:

quiero estandarizar

V.a.n

$$\boxed{z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}}$$

desv. est.

$\bar{x} \neq 0$ y $\sigma \neq 1$
se normaliza

Todas las distrib. normales se calculan por la normal estandar.

Si no es estandar, se normaliza.

(8D) $n \geq 30$ $n.p \geq 5$ $n.p.q \geq 5$ → Condiciones para 25/05

$n = 100$ $p = 0{,}10$ $q = 0{,}90$

$n.p \geq 5$
$100.0{,}10 \geq 5$
$10 \geq 5$

$n.p.q \geq 5$
$100.0{,}10.0{,}90 \geq 5$
$9 \geq 5$

$x = 12$

media

$\bar{x} = n.p = 100.0{,}10 = 10$

$V(x) = n.p.p = 9$

$\sigma = \sqrt{9} = 3$

Estoy pasando de una fn discreta a una fn normal, de puntos a areas, hay q' hacer una corrección por "continuidad"

factor de correccion por continuidad $\pm 0{,}5$

$P(11{,}5 \leq x \leq 12{,}5)$

$z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$

$z_{11,5} = \frac{11{,}5 - 10}{3} = 0{,}6$

$z_{12,5} = \frac{12{,}5 - 10}{3} = 0{,}8\widehat{3}$

normalizar

$P(0{,}6 \leq z \leq 0{,}83) =$ → tengo q' encontrar esta area

$P(z \leq 0{,}83) - P(z \leq 0{,}6) =$

$0{,}7967 - 0{,}7257 = 0{,}071$

discreta a continua

DISTRIB. de PROB. EXPONENCIAL

se asemeja a poisson → continua

- Determinar el espacio/tiempo q' ocurren 2 obs

$$\boxed{f(x) = \frac{1}{\bar{x}} e^{-x/\bar{x}}}$$

$\boxed{\text{para } x \geq 0 \text{ y } \bar{x} > 0}$

$\bar{x}$ valor esperado o media

Ej: x representa el tiempo q' se necesita p/ cargar un camión, y q' este tiempo de carga sigue una distribución exponencial.

Si el tiempo de carga promedio es 15 min $\bar{x} = 15$

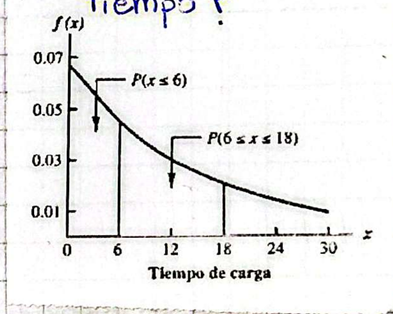
fn de densidad de prob $f(x) = \frac{1}{15} e^{-x/15}$

le damos valores a f(x), al "tiempo de carga", y eso da: del valor de x?

Cuanto mayor es x, f(x) se hace + pequeña

exponencial negativa

tiempo ?



EXPONENCIAL - PROBS. ACUMULADAS

$$P(x \leq x_0) = 1 - e^{(-x_0 / \bar{x})}$$

Ej: prob. de q' un camión requiera 6 mins o menos. $\bar{x} = 15$

$$P(x \leq 6) = 1 - e^{(-6/15)} = 0{,}3297$$

discreta continua

POISSON - EXPONENCIAL RELACION

nro. de ocurrencias x intervalo

descripción de la longitud de los intervalos entre las ocurrencias

$E(x) = x \cdot P(x)$
$V(x) = E(x^2) - [E(x)]^2$ $\quad E(x^2) = P(x) \cdot x^2$

27/05

Prob. Discreta

V.a. ① Calcule la varianza

x	$f(x) = P(x)$	$E(x)$ ($x \cdot P(x)$)	x^2	$E(x^2)$
0	1/8	0	0	0
1	3/8	0,375	1	0,375
2	3/8	0,375	4	1,5
3	1/8	0,125	9	1,125
	1	1,5		3

$[E(x)]^2$

$(1,5)^2 = 2,25$

$V(x) = E(x^2) - [E(x)]^2$

$V(x) = 3 - 2,25$

$V(x) = 0,75$

Desv. Est $= \sqrt{V(x)}$

D.E $= \sqrt{0,75}$

D.E. $= 0,87$

Distrib. de Prob. Binomial

→ exitos "p", fracasos "q", "x" observaciones, n = total

a. $P(x \leq 12)$ para $n=20, p=$

$P(x \leq 12 | n=20, p= \ ) = P(x=12) + P(x=11) + P(x=10) + P(x=9) + P(x=8) + P(x=7) +$
$P(x=5) + P(x=4) + P(x=3) + P(x=2) + P(x=1)$
$= 0,1201 + 0,1602 + 0,1762 + 0,1602 + 0,1201 + 0,739 +$
$0,0370 + 0,0148 + 0,0046 + 0,0011 + 0,0002$
$= 0,8684$

b. $P(x<6, n=15, p=0,4) = P(x=5) + P(x=4) + P(x=3) + P(x=2) + P(x=1) + P(x=0)$

c. $P(x>4, n=10, p=0,4) = P(x=5) + P(x=6) + P(x=7) + P(x=8) + P(x=9) + P(x=10)$

0,367

d. $P(x=6, n=15, p= \ ) = P(x=6) = 0,0612$

e. $P(3 \leq x \leq 7), n=10, p=0,5 = P(x=3) + P(x=4) + P(x=5) + P(x=6) + P(x=7)$
$=$

Ej: De parcial

Suponga que 20% de todos los ejemplares de un libro no pasan una prueba de resistencia. Sea X el nro entre 15 ejemplares seleccionado al azar que no pasan la prueba. Hallar:

a. La prob. de que cuando mucho 8 no pasen la prueba
b. " " " " exactamente 8 fallen
c. " " " " al menos 8 fallen
d. " " " " entre 4 y 7 " inclusive

a. $P(x<8 \mid p=0{,}20,\ n=15) = P(x=7)+P(x=6)+P(x=5)+P(x=4)+P(x=3)+P(x=2)+P(x=1)+P(x=0)$
$= 0{,}0138+0{,}0430+0{,}1032+0{,}1876+0{,}2501+0{,}2309+0{,}1319+0{,}0352$
$= 0{,}9957 = 0{,}99\%$

b. $P(x=8 \mid p=0{,}20,\ n=15) = 0{,}0035 = 0{,}35\%$

c. $P(x\geq 8 \mid p=0{,}20,\ n=15) = \cancel{1-P(x=8)}$
$= P(x=8)+P(x=9)+P(x=10)$ $= \cancel{0{,}9957+0{,}0035}$
$= \cancel{0{,}9992}$
$= 0{,}0035+0{,}0007+0{,}0001$
$= 0{,}0043$

d. $P(4\leq x\leq 7) = P(x=4)+P(x=5)+P(x=6)+P(x=7)$
$p=0{,}20 \quad n=15 \quad = 0{,}3476$

Ej:

La prueba del gusto por el TCP es un ejercicio p/ la genética. Sólo un gen determina la característica y 70% son "probadores", en tanto 30% son "no probadores". Suponga q' se escogen 20 y se someten a la prueba del gusto TCP

a) Prob. de que 17 o más sean probadores

b) " " " 15 o menos "

a) $n=20 \quad p=0{,}70 \quad q=0{,}30 \quad x\geq 17$ $P(x\geq 17 \mid n=20,\ p=0{,}70) = P(x=17)+P(x=18)+P(x=19)+P(x=20)$
$= 0{,}0716+0{,}0278+0{,}0068+0{,}0008$
$= 0{,}10088$
$= 0{,}107$ 10%

b) $n=20 \quad p=0{,}70 \quad q=0{,}30 \quad x\leq 15$ $P(x\leq 15 \mid n=20,\ p=0{,}70) = P(x\geq 16) = \quad + P(x=16)$
$= 0{,}107 + 0{,}1304$
$= 0{,}2374$

POISSON media 2,5 $\mu =$ lambda
$\mu = 2{,}5$

a. $P(x\geq 5) = P(\lambda=2{,}5 / x\geq 5) = \quad + P(x=6)+P(x=7)+P(x=8)+P(x=9)+P(x=10)+P(x=11)+P(x=12)$
$= 0{,}0668+0{,}0278+0{,}0099+0{,}0031+0{,}0009+0{,}0002+0+0$
$= 0{,}1087$ Chequeado c/ 9750

$P(x\leq 4) = P(x=4)+P(x=3)+P(x=2)+P(x=1)+P(x=0)$
$= 0{,}1336+0{,}2138+0{,}2565+0{,}2052+0{,}0821$
$= 0{,}8912$

$1 - 0{,}8912 = 0{,}1088$

$\lambda = \mu = V(x)$

Poisson $\lambda = 2,5$

- $P(x < 6 \mid \mu = 2,5) = P(x=5) + P(x=4) + P(x=3) + P(x=2) + P(x=1) + P(x=0)$
  $= 0,0668 + 0,1336 + 0,2138 + 0,2565 + 0,2052 + 0,0821 + 0,0278$
  $= 0,958$

  ≤ 6

- $P(x=2 \mid \mu = 2,5) = 0,2565$

! $P(1 \leq x \leq 4) = P(x=1) + P(x=2) + P(x=3) + P(x=4)$
$= 0,2052 + 0,2565 + 0,2138 + 0,1336$
$= 0,8091$ ✓ → chequeado c/ fx-9750

Ej: Suponga q' el nro de conductores q' viajan, durante un lapso de tiempo, tiene distrib. de Poisson con $\mu = 20$. ¿Cuál es la prob. de q' el nro de conductores

a. Sea cuando mucho de 10 $P(\lambda = 20 \mid x \leq 10) = 0,0058$

b. " más de 20. $P(\lambda = 20 \mid x > 20) = P(x=20) \ldots + P(x=39) = 0,5296$

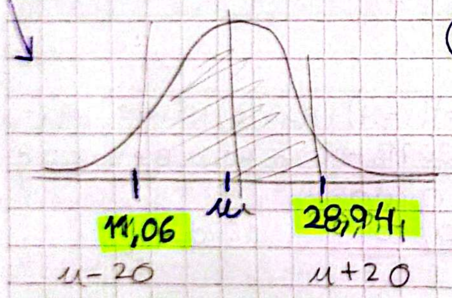
c. ¿Se de entre 10 y 20? ¿Se estrictamente de en entre 10 y 20

d. ¿Estará todo esto dentro de 2 desv. est. de su media?

$V(x) = \lambda = \mu = 20$ Desv. est. $= \sqrt{\lambda} = \sqrt{20} = 4,47$

$\mu + 2\sigma = 20 + 2 \cdot 4,47 = 28,94$
$\mu - 2\sigma = 20 - 2 \cdot 4,47 = 11,06$

c. $P(\lambda = 20 \mid 10 \leq x \leq 20) = P(\lambda = 20 \mid x = 10 \quad x = 20) = 0,8933$



d. 10 no entra
20 sí "
$10 \geq x \leq 20$ no entra pq' hay una parte del intervalo que no.

Se refiere a la var. aleato.
NO a la probabilidad de ese enunciado
10 es la v.a.
20 " " "
$10 \geq x \leq 20$ " " " "

El número promedio de accidentes de tránsito en cierto crucero de carretera es dos por semana. Suponga que el número de accidentes sigue una distribución de Poisson con μ=2.

1. Encuentre la probabilidad de que no haya accidentes en este crucero de carretera durante un periodo de 1 semana.

2. Encuentre la probabilidad de que a lo sumo haya tres accidentes en esta sección de carretera durante un periodo de 2 semanas.

$\lambda = \mu = 2$
$= 2$

① $P(\lambda=2 | x=2) = \dfrac{\lambda^x \cdot e^{-\lambda}}{x!} = \dfrac{2^2 \cdot e^{-2}}{2} = 2 \cdot e^{-2} \to ?$

$\dfrac{2}{e^2}$

$0{,}2706$

$P(\lambda=2 | x=2) = 0{,}2707$

② "Se puede resolver por regla de 3 simple"

1s ___ 2a
2s ___ $x = \dfrac{2 \cdot 2}{1} = 4 \to \lambda$

$P(\lambda=4 | x \leq 3) = P(x=3) + P(x=2) + P(x=1) + P(x=0)$
$= 0{,}1954 + 0{,}1465 + 0{,}0733 + 0{,}0183$
$= 0{,}4335$

p, q, n, x binomial

λ, x poisson

APROXIMACIÓN DE POISSON A LA DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

PUEDO aproximar de BINOMIAL a POISSON cuando:
$n \cdot p \geq 5$
$n \cdot q \geq 5$
$n > 30$

Suponga que una compañía de seguros de vida asegura las vidas de 5000 hombres de 42 años de edad. Si estudios actuales muestran que la probabilidad de que cualquier hombre de 42 años muera en un año determinado es 0.001, encuentre la probabilidad exacta de que la compañía tendrá que pagar x =4 reclamaciones durante un año determinado.

n

$p = 0{,}001$
$n = 5000$
$x = 4$
$q = 0{,}999$

$n \cdot p \geq 5$
$5000 \cdot 0{,}001 \geq 5$
$5 \geq 5$ ✓

$n \cdot q \geq 5$
$5000 \cdot 0{,}999 \geq 5$
$4995 \geq 5$ ✓

$n > 30$
$5000 > 30$ ✓

Cumple las condiciones

$\boxed{\lambda = n \cdot p}$ $x = 4$ $P(\lambda=5 | x=4) = \dfrac{\lambda^x \cdot e^{-\lambda}}{x!} = 5^4 \cdot e^{-5}$

$\lambda = 5$

DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTANDAR

Determine las siguientes probabilidades normales estándar:

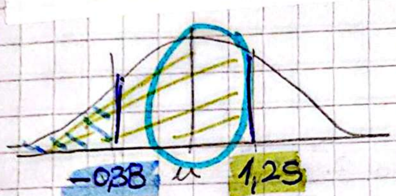
a) $P(Z \le 1.25) = P(0{,}8944)$

b) $P(Z > 1.25) = 1 - P(z > 1{,}25) = 1 - 0{,}8944 = 0{,}1056$

c) $P(Z \le -1.25) = 0{,}1056$

d) $P(-0.38 \le Z \le 1.25)$

media 0 cero
desv. est. = 1



d) $P(-0{,}38 \le z \le 1{,}25) =$

$= P(1{,}25 \le z) - P(z \ge -0{,}38)$

$= 0{,}8944 - 0{,}3520$

$= 0{,}5424$

$z = \dfrac{x - \mu}{\sigma}$

normalizar

DISTRIBUCIÓN NORMAL

media = 1,25 → ≠ 0
desv. est. = 0,46 → ≠ 1
NORMALIZAR

El tiempo que requiere un conductor para reaccionar a las luces de freno de un vehículo que está desacelerando es crítico para evitar colisiones por alcance. El artículo "**Fast-Rise Brake Lamp as a Collision-Prevention Device**" (*Ergonomics*, 1993: 391–395) sugiere que el tiempo de reacción de respuesta en tráfico a una señal de luces de freno estándar puede ser modelado con una distribución normal que tiene un valor medio de 1.25 s y desviación estándar de 0.46 s. ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo de reacción sea de entre 1.00 y 1.75 segundos?

Busqué un Area del 95%.
$z = \bigcirc \Leftarrow A \Leftarrow 95\%$ Hice el ej. al reves.

$\boxed{P(1 \le x \le 1{,}75)}$

$\mu = 1{,}25$
$\sigma = 0{,}46$

llevar esto a nor est

$\boxed{x \ge 1}$

$z_1 = \dfrac{1 - 1{,}25}{0{,}46} = \boxed{-0{,}54}$

$x \le 1{,}75$

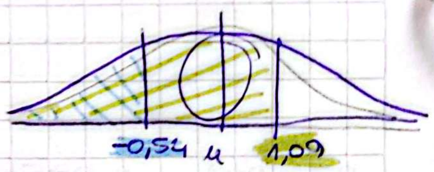
$z_2 = \dfrac{1{,}75 - 1{,}25}{0{,}46} = \boxed{1{,}09}$

$P(\boxed{-0{,}54} \le x \le \boxed{1{,}09}) =$

$= P(z \le 1{,}09) - P(z \ge -0{,}54)$

$= 0{,}8621 - 0{,}2946$

chequeado → $= 0{,}568$



DISTRIBUCIÓN NORMAL

Estudios realizados demuestran que el uso de gasolina para autos compactos vendidos en Estados Unidos está normalmente distribuido, con una media de 25.5 millas por galón (mpg) y una desviación estándar de 4.5 mpg. ¿Qué porcentaje de compactos recorre 30 mpg o más?

x

$x \ge 30$

$\mu = 25{,}5$
$\sigma = 4{,}5$

$z = \dfrac{30 - 25{,}5}{4{,}5} = 1$

$P(z \ge 1)$

$P(z \ge 1) = 1 - 0{,}8413$
$= 0{,}1587$

En tiempos de escasez de recursos energéticos, una ventaja comparativa se da a un fabricante de automóviles que puede producir un auto que tiene una economía de consumo de combustible considerablemente mejor que los autos de los competidores. Si un fabricante desea desarrollar un auto compacto que supere 95% de los compactos actuales en economía de combustible, ¿cuál debe ser el porcentaje de usode gasolina para el nuevo auto?

↓x

$z = \dfrac{x - \mu}{\sigma} = 1{,}65 = \dfrac{x - 25{,}5}{4{,}5} = 1{,}65 \cdot 4{,}5 = x - 25{,}5$

$= 7{,}43 + 25{,}5 = x$

$= 32{,}925$

chequeado

95% = 0,95 → Busco este valor en la tabla, el q' + se aproxime.

z = 1,65