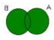
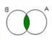
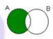
PROBABILIDAD

CONCEPTOS BASICOS:

Suceso aleatorio: Acontecimiento que ocurrirá o no dependiendo del azar
Espacio muestral (E): Todos los posibles resultados Ejem: Un dado E= (1.2.3.4.5.6)
Suceso: Cada uno de los subconjuntos del espacio muestra **moneda:** 2^2 = 4 que son: Ø, {C}, {+}, {C,+}

- **Sucesos elementales:** Elementos individuales de E **(C) (+) (Ø)**
- **Sucesos imposibles (Ø):** No se pueden dar **en un dado el 0**
- **Suceso seguro:** El que se dará S= {Ø, {C},{+},{C,+}}
- **Conjunto de sucesos (S):** El conjunto de todos los sucesos de una moneda S={Ø, {C},{+},{C,+}}

OPERACIONES CON SUCESOS

- UNION- $A \cup B$ - Todos los elementos de A y B 
- Intersección- $A \cap B$- Todos los elementos que son de A y B 
- Diferencia - $A - B$- Todos los elementos de A que no son de B 
- Suceso contrario - $\overline{A}$ =E-A Todo lo contrario a A 
- Incompatibles - $A \cap B = \emptyset$ - Cuando no tienen ningún elemento común

PROPIEDADES

	Unión	Intersección
1. Conmutativa	$A \cup B = B \cup A$	$A \cap B = B \cap A$
2. Asociativa	$A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$	$A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$
3. Idempotente	$A \cup A = A$	$A \cap A = A$
4. Simplificación	$A \cup (B \cap A) = A$	$A \cap (B \cup A) = A$
5. Distributiva	$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$	$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
6. Elemento neutro	$A \cup \emptyset = A$	$A \cap E = A$
7. Absorción	$A \cup E = E$	$A \cap \emptyset = \emptyset$

Sucesos independientes- si que uno ocurra no modifica la probabilidad del otro

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$ $P(B/A) = P(B)$ ó $P(A/B) = P(A)$ **problema 15 ejemplo**

Suceso dependiente- la ocurrencia de uno de ellos modifica la probabilidad del otro (cuando sacamos una bola y no volvemos a meterla)

$$P(B/A) \neq P(B) \text{ ó } P(A/B) \neq P(A)$$

FORMULAS

FRECUENCIA RELATIVA /MAIZTASUN ERLATIBO

$$f_r(A) = \frac{\text{número de veces que aparece } A}{\text{número de veces que se realiza el experimento}}$$

TEOREMA DE BAYES

$$P(A_i / B) = \frac{P(A_i) \cdot P(B/A_i)}{P(A_1) \cdot P(B/A_1) + P(A_2) \cdot P(B/A_2) + \ldots + P(A_n) \cdot P(B/A_n)}$$

LAPLACE

Si $E = \{x_1, x_2, \ldots, x_k\}$ y $P(x_1) = P(x_2) = \ldots = P(x_k)$, entonces

$$P(A) = \frac{\text{número de casos favorables al suceso } A}{\text{número de casos posibles}}$$

BINOMIAL

1-p =q $P(x=K) = \begin{bmatrix} n \\ k \end{bmatrix} = p^k \cdot q^n$ $P(x=1) = \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \end{bmatrix} = 0{,}4^3 \cdot 0{,}6^2$

Media $\mu = n.p$

Varianza $\sigma^2 = n.p.q$ siendo q = 1-p

Desviación típica $\sigma = \sqrt{n.p.q}$

1. **Tiramos un dado y una moneda ¿qué probabilidad hay para que sea un 5 y una cara?**
   P (5 U A) = 1/6. ½ = 1/12
2. **Tiramos dos dados en el primero salga 5 y en el 2º par**
   P (1º "5" U 2º PAR) = 1/6. 3/6= 3/36 = 1/12
3. **Tirar dos dados y que salga 5 y PAR**
   P (5 U PAR) = 1/6.1/2 + ½. 1/6 =1/12 + 1/12 = 2/12 =1 /6
4. **Tirar tres dados y sacar en dos dados un 5 y en los otros PAR**
   P (1º5 2º5 3º PAR) = 1/6.1/6.1/2= 1/72 esto solo es la probabilidad de una de las opciones, pero…
   E= 55PAR 5PAR5 PAR55 (son 3 opciones en total) P = 3. 1/72 = 3/72= 1/24
5. **Tiramos 3 dados que salga algún 5 algún 1 o algún PAR**
   P (1º5 2º PAR 3º 1) =1/6.1/2.1/6=1/72 esto solo es la probabilidad de una de las opciones, pero…
   E= Hay 6 posibilidades más = 6. 1/72 = 6/72 = 1/12
6. **Tirar 4 dados en dos que salga 1 y en otros dos que no salga 1**
   P (1º 1 2º1 3º no1 4º no1) =1/6.1/6.5/6.5/6=25/1296 esto solo es la probabilidad de una de las opciones, pero…
   E= Hay 6 posibilidades más = 6. 25/1296 = 25/216
7. **Tirar dos monedas a) 2 caras b) 2 cruces c) una cara y una cruz**
   2 caras ½.1/2 = ¼ b)2 cruces=1/2.1/2= ¼ c)Una cruz y una cara =1/2.1/2+1/2.1/2=2/4=1/2
8. **Tirar 3 monedas a) Sacar Caras en las tres b) Sacar 2 caras**
   a) Sacar Caras en las tres ½.1/2.1/2 = 1/8 b) Sacar 2 caras =4/8 =1/2 E=ccc ccx cxc cxx xcc xcx xxc xxx
9. **tirar 4 dado a) 3 PAR y un 5 b)1,3 5 y PAR**
   A)3/6.3/6.3/6.1/6= 27/1296 B) 1/6.1/6.1/6.1/2 = 432
10. **Haz el muestreo de :**
    a) lanzar tres monedas E={(CCC),(CCX),(CXC),(XCC),(CXX),(XCX),(XXC), (XXX)}
    b) Lanzar tres dados y anotar la suma de los puntos obtenidos E={3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18}
    c) Extracción de dos bolas de una urna que contiene cuatro bolas blancas y tres negras E={BB, BN,NN}
    d) El tiempo, con relación a la lluvia, que hará durante tres días consecutivos. E={(LLL),(LLN),(LNL),(NLL),(LNN),(NLN),(NNL),(NNN)}
11. **Se considera el sexo de los hijos de las familias de tres hijos. Sea A el suceso el hijo mayor es una hembra (H), y B el suceso los dos hijos pequeños son varones (V). ¿Cuáles son los elementos de A y B?**
    Espacio muestral total= E={(VVV), (VVH), (VHV), (HVV), (VHH), (HVH), (HHV), (HHH)}
    Espacio muestral problema= A={(HHH), (HHV), (HVH), (HVV)} B={(VVV), (HVV)}
12. **Tenemos una urna con nueve bolas numeradas del 1 al 9. Realizamos el experimento, que consiste en sacar una bola de la urna, anotar el número y devolverla a la urna. Consideramos los siguientes sucesos : A) salir numero primo b)salir un numero cuadrado c)A U B d) $A \cap B$ e) sucesos contrarios de A y B**
    a){2,3,5,7} b) {1,4,9} c) {1,2,3,4,5,7,9} d) Ø e) $\bar{A}$ = {1,4,6,8,9} $\bar{B}$ = {2,3,5,6,7,8}
13. **Consideremos el experimento "lanzar un dado de quinielas y anotar el resultado". A) espacio muestral b) q salga uno de ellos c) q salga 1 o 2 d) q salga 1 , x o 2**

A) P ({1}) = 1/3 P({X}) = 1/3 P ({2}) = 1/3
B) b) P ({1,2}) = P ({1}) + P ({2}) = 1/3 + 1/3 =2/3 P({1,X}) =2/3 P({2,X}) = 2/3
C) P ({1, X,2}) = P(E) = 1

14. **Se lanzan dos dados: a) ¿Cuál es la probabilidad de obtener una suma de puntos igual a 7? B) Si la suma de puntos ha sido 7, ¿cuál es la probabilidad de que en alguno de los dados haya salido un tres?**
    a) E= (1,6); (2,5); (3,4); (4,3); (5,2) y (6,1). P (A)=6/36=1/6
    b) E= (3,4) y (4,3). P(B/A)=2/6=1/3
15. **Se consideran dos sucesos, A y B, asociados a un experimento aleatorio con P(A)=0.7; P(B)=0.6; y ($\bar{A} \cup \bar{B}$)=0.58. a) Saber si son sucesos independientes**

A) Para saber si son independientes hay q comprobar si : P(A$\cap$B) = P(A) · P(B)
   1) P(A$\cap$B) es lo mismo que 1 - **(** $\bar{A} \cup \bar{B}$ **)** = 1 -0.58 = 0.42 como dan lo mismo son independientes
   2) P(A) · P(B) = 0.7 · 0.6 = 0.42

16. Un taller sabe que por término medio acuden: por la mañana 3 automóviles con problemas eléctricos, 8 con problemas mecánicos y 3 con problemas de chapa, y por la tarde 2 con problemas eléctricos, 3 con problemas mecánicos y 1 con problemas de chapa.

	ELÉCTRICOS	MECÁNICOS	CHAPA	TOTAL
MAÑANA	3	8	3	14
TARDE	2	3	1	6
TOTAL	5	11	4	20

	ELÉCTRICOS	MECÁNICOS	CHAPA	TOTAL
MAÑANA	0.15	0.40	0.15	0.70
TARDE	0.10	0.15	0.05	0.30
TOTAL	0.25	0.55	0.20	1.00

a) Calcula el porcentaje de los que acuden por la tarde. %30

b) Calcula el porcentaje de los que acuden por problemas mecánicos. %50

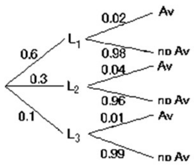
c)Calcula la probabilidad de que un automóvil con problemas eléctricos acuda por la mañana. P(mañana y eléctricos) = 3/5

17. Una compañía dedicada al transporte público explota tres líneas de una ciudad, de forma que el 60% de los autobuses cubre el servicio de la primero línea, el 30% cubre la segunda y el 10% cubre el servicio de la tercera línea. Se sabe que la probabilidad de que, diariamente, un autobús se averíe es del 2%, 4% y 1%, respectivamente, para cada línea.

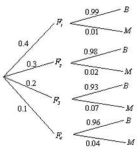
a) Haz diagrama de árbol

b) Determina la probabilidad de que, en un día, un autobús sufra una avería.

P(Av) = P(L1) · P(Av/L1) + P(L2) · P(Av/L2) + P(L3) · P(Av/L3) = 0.6 · 0.02 + 0.3 · 0.04 + 0.1 · 0.01 = 0.012 + 0.012 + 0.001 = 0.025



18. Una empresa del ramo de la alimentación elabora sus productos en cuatro factorías: F1, F2, F3 y F4. El porcentaje de producción total que se fabrica en cada factoría es del 40%, 30%, 20% y 10%, respectivamente, y además el porcentaje de envasado incorrecto en cada factoría es del 1%, 2%, 7% y 4%. Tomamos un producto de la empresa al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que se encuentre defectuosamente envasado?



P(M) = P(F1) · P(M/F1) + P(F2) · P(M/F2) + P(F3) · P(M/F3) + P(F4) · P(M/F4) = 0.4 · 0.01 + 0.3 · 0.02 + 0.2 · 0.07 + 0.1 · 0.04 == 0.004 + 0.006 + 0.014 + 0.004 = 0.028

19. Se lanzan dos dados equilibrados con seis caras marcadas con los números del 1 al 6. Se pide: a) Halla la probabilidad de que la suma de los valores que aparecen en la cara superior sea múltiplo de tres. B) ¿Cuál es la probabilidad de que los valores obtenidos difieran en una cantidad mayor de dos?

A = {(1,2); (2,1); (1,5); (2,4); (3,3); (4,2); (5,1); (3,6); (4,5); (5,4); (6,3); (6,6)}. Por tanto, P(A) = 12/36 = 1/3

B = {(1,4); (4,1); (1,5); (5,1); (1,6); (6,1); (2,5); (5,2); (2,6); (6,2); (3,6); (6,3)}. Por tanto, P(B) = 12/36 = 1/3

20. En una caja tenemos 15 bolas blancas, 30 bolas negras y 45 bolas verdes. Si extraemos tres bolas simultáneamente, ¿cuál es la probabilidad de que salga una bola de cada color?

$$\binom{90}{3} = \frac{90 \cdot 89 \cdot 88}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 117480$$

Los casos favorables son 15 · 30 · 45 = 20 250.

$$P(\text{tres bolas del mismo color}) = \frac{20250}{117480} = 0.1724$$

21. Si escogemos al azar dos números de teléfono y observamos la última cifra de cada uno, determina las probabilidades siguientes: a) Que las dos cifras sean iguales. b) Que su suma sea 11. c)Que su suma sea mayor que 7 y menor que 13.

a) Los casos favorables son: 00, 11, 22, ..., 99. P(últimas cifras iguales) = 10/100 = 1/10 = 0.1

b) Los casos son: 29, 38, 47, 56, 65, 74, 83 y 92. Por tanto, P(últimas cifras suman once) = 8/100 = 0.08

c) 43 casos favorables. La P(últimas cifras suman un valor mayor que 7 y menor que 13) = 43/100 = 0.43

22. Se tiran tres dados al mismo tiempo. Encuentra la probabilidad de que: A) La suma de los números aparecidos sea menor que 8. B) La suma de los números sea mayor que 4 y menor que 8.

a) $P(\text{suma de valores menor que 8}) = \frac{1+3+6+10+15}{216} = \frac{35}{216} = 0.1620$

b) $P(\text{suma de valores mayor que 4 y menor que 8}) = \frac{6+10+15}{216} = \frac{31}{216} = 0.1435$

23. Tres máquinas, A, B y C, producen el 45%, 30% y 25%, respectivamente, del total de las piezas producidas en una fábrica. Los porcentajes de producción defectuosa de estas máquinas son del 3%, 4% y 5%. A) Seleccionamos una pieza al azar; calcula la probabilidad de que sea defectuosa. B) Tomamos, al azar, una pieza y resulta ser defectuosa; calcula la probabilidad de haber sido producida por la máquina B. C) ¿Qué máquina tiene la mayor probabilidad de haber producido la citada pieza defectuosa?

a) Para calcular la probabilidad de que la pieza elegida sea defectuosa, P(D), por la propiedad de la probabilidad total, P(D) = P(A) · P(D/A) + P(B) · P(D/B) + P(C) · P(D/C) = = 0.45 · 0.03 + 0.30 · 0.04 + 0.25 · 0.05 = 0.038

b) Debemos calcular P(B/D). Por el teorema de Bayes, $P(B/D)=\frac{P(B)\cdot P(D/B)}{P(A)\cdot P(D/A)+P(B)\cdot P(D/B)+P(C)\cdot P(D/C)}=$
$=\frac{0.30\cdot 0.04}{0.45\cdot 0.03+0.30\cdot 0.04+0.25\cdot 0.05}=\frac{12}{38}=0.316$

c)Calculamos P(A/D) y P(C/D), comparándolas con el valor de P(B/D) ya calculado. Aplicando el teorema de Bayes, obtenemos:

$P(A/D)=\frac{0.45\cdot 0.03}{0.45\cdot 0.03+0.30\cdot 0.04+0.25\cdot 0.05}=\frac{135}{380}=0.355$ $P(C/D)=\frac{0.25\cdot 0.05}{0.45\cdot 0.03+0.30\cdot 0.04+0.25\cdot 0.05}=\frac{125}{380}=0.329$

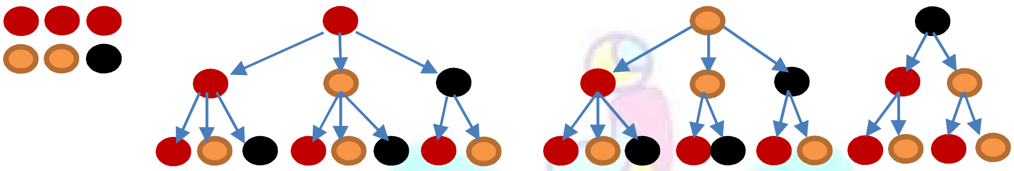
La máquina con mayor probabilidad de haber producido la pieza defectuosa es A

MENDEKOAK

1.- Tenemos 40 cartas y sacamos dos a) 2 que sean 1

a) 4/40.3/39= 12/1560= 1/130

COMO HACER DIAGRAMA DE ARBOL



2.- Sacar tres bolas A) sacar alguna roja b) 1 roja y 1 una verde

a) 3/6.2/5.1/4=6/120=1/20

b) (1rrv)3/6. 2/5. 2/4 +(2rvr) 3/6.2/5.2/4+ (3rvv)3/6.2/5.1/4 + (4 rvn) 3/6.2/5.1/4 (5rnv) 3/6.1/5.2/4 +(6vrr) 2/6.3/5.2/4 +(7vrv) 2/6.3/5.2/4 +(8vrn) 2/6.3/5.1/4 +(9vvr) 2/6.1/5.3/4 +(10vnr) 2/6.1/5.3/4 +(11nrv) 1/6. 3/5.2/4 +(12nvr) 1/6.2/5.3/4 = (1) 24/ 120+ (2) 24/120 + (3) 6/120 +(4) 6/120 + (5) 30/120+ (6)12/120 +(7) 12/120+ (8)6/120 + (9)6/120 + (10) 6/120 + (11)6/120 +(12) 6/120= 144/120=18/ 15

3.- De 40 cartas sacar 3 a) que sean 3 unos b) un uno, un caballo y un rey

a) 4/40. 3/39.2/.38= 24/59280 b) 4/40.4/39.4/38= 64/59280

4.-En la caja de bolas del ejercicio dos sacar tres bolas A) Que salga alguna negra b) Salga una roja o alguna negra

a) (1rrn)+(2rvn)+(3rnr)+(4rnv)+(5vrn)+(6vvn)+(7vnr)+(8vnv)+(9nrr)+(10nrv)+(11nvr)+(12nvv)

b) (1rrn) + (2rvn)+(3rnr)+(4rnv)+(5vrn)+(6vnr)+ (7nrr)+(8nrv)+(9nvr)

5.- Una clase consta de seis niñas y 10 niños. Si se escoge un comité de tres al azar, hallar la probabilidad de:

a) Tres niños P(3 niños) = 10/16.9/15.8/14 =0.214

b) Exactamente 2 niños y 1 niña P(2 o y 1a) = 10/16.9/15.6/14 + 10/16. 6/15.9/14+6/16.10/15.9/14=0.482

BINOMIAL

1. **B(8 ; 0,2) en un binomial calcula A) p (x=0) b) p (x ≠ 0) c) p(x=2) d) media y desviación típica**
   a) p (x=0) sin ningún éxito= 0.8^8 = 0.167 b) p (x ≠ 0)con algún exito **= 1-** 0.8^8 = 0.833
   b) c) p(x=2)= $\begin{bmatrix}8\\2\end{bmatrix}$=$0,2^2$. $0,8^6$= 28 posibilidades. 0,04. 0,262=0.29
   c) media $\mu = n.p$ = 8*0,2= 1,6 Desviación típica $\sigma=\sqrt{n.p.q}$ = $\sqrt{\text{npq}}$ = $\sqrt{8.0,2.\ 0,8}$ = $\sqrt{1,28}$ = 1,13
2. **En 10 monedas cuantas caras saldrán?**
   N= 10 p= ½ B(10, 0.5)
3. **Tiramos un dado que salga un 5**
   N=6 p=1/6 B(6, 1/6)
4. **De un grupo de cartas sacar figuras**
   No es binomial porq al sacar una carta el siguiente suceso cambiara
5. **De un grupo de cartas sacar 5 veces y ver si es figura (devolverla)**
   N=5 p=16/40=4/10=0.4 B(5, 0.4)
6. **Un test de 20 preguntas y 4 respuestas posibles y no sabemos las respuestas y las ponemos a boleo**
   N=20 p= ¼ =0,25 B(20, 0.25)

7. **En una baraja de 40 cartas la probabilidad de sacar 3 figura es de 0,4. Si sacamos 5 veces y las devolvemos**

Una de las probabilidades es imagen, no imagines, imagines, imagines, no imágenes = 0,4. 0,6. 0,4. 0,4.0,6 = $0{,}4^3$. $0{,}6^2$

$\begin{bmatrix}5\\3\end{bmatrix}$= Se pueden ordenar de 10 formas= 10. $0{,}4^3$. $0{,}6^2$=

8. **Si quisiéramos sacar una sola imagen**

$\begin{bmatrix}5\\1\end{bmatrix}$= 4 opciones. $0{,}4^3$. $0{,}6^2$=

9. **Teniendo un b(12; 0,25) calcula : a)p(x=0) b) p (x ≠ 0) c) p(x=3)** q = 1-0,25 =0,75

a) p(x=0) $\begin{bmatrix}12\\0\end{bmatrix}$ $0{,}25^0$. $0{,}75^{12}$= 1 posibilidades. 1. 0,75= 0,032

b) p (x ≠ 0) 1- p(x=0) = 1- 0,032= 0,968

c) p(x=3) $\begin{bmatrix}12\\3\end{bmatrix}$ $0{,}25^{3}$. $0{,}75^{9}$= $\frac{12.11.10}{3.2.1}$. $0{,}25^{3}$. $0{,}75^{9}$= 0.264

10. **Teniendo en cada caja 100 bombillas con un fallo de 0,02 busca a) no tener fallos p(x=0) b) algún fallo p (x ≠ 0) c)dos fallos p(x=2)** q = 1-0,02 =0,98

a) p(x=0) $\begin{bmatrix}100\\0\end{bmatrix}$ $0{,}02^0$. $0{,}98^{100}$= 1 posibilidades. 1. 0,75= 0,132

b) p (x ≠ 0) 1- p(x=0) = 1- 0,132= 0,868

c) p(x=2) $\begin{bmatrix}100\\2\end{bmatrix}$ $0{,}02^{2}$. $0{,}98^{98}$= $\frac{100.99}{2.1}$. $0{,}02^{2}$. $0{,}98^{98}$= 4950. 0,0004. 0,138= 0.2734

11. **Teniendo un b (10; 0,4) calcula : a)p(x=0) b) p (x= 3) c) p(x=5) d) p(x=10) e) media y desviación típica**

a) p(x=0) $\begin{bmatrix}10\\0\end{bmatrix}$ $0{,}4^0$. $0{,}6^{10}$= 1 posibilidades. 1. 0,006047= 0,006047

b) p(x=3) $\begin{bmatrix}10\\3\end{bmatrix}$ $0{,}4^3$. $0{,}6^{7}$= $\frac{10.9.8}{3.2.1}$ posibilidades. $0{,}4^3$. $0{,}6^{7}$= 0,215

c) p(x=5) $\begin{bmatrix}10\\5\end{bmatrix}$ $0{,}4^5$. $0{,}6^{5}$= $\frac{10.9.8.7.6.}{5.4.3.2.1}$ posibilidades. $0{,}4^5$. $0{,}6^{5}$= 0,201

d) p(x=5) $\begin{bmatrix}10\\10\end{bmatrix}$ $0{,}4^{10}$. $0{,}6^{0}$= 1 posibilidades. $0{,}4^{10}$. 1= 0,000105

c) media $\mu = n.p$ = 10*0,4= 4 Desviación típica $\sigma = \sqrt{n.p.q}$ = $\sqrt{\text{npq}} = \sqrt{10.0{,}4.\ 0{,}6} = 1{,}55$

12. **Teniendo un b (7; 0,5) calcula : a)p(x=3) b) p (x= 5) c) p(x=6) d) media y desviación típic**

a) p(x=3) $\begin{bmatrix}7\\3\end{bmatrix}$ $0{,}5^3$. $0{,}5^{4}$= $\frac{7.6.5}{3.2.1}$. $0{,}5^3$. $0{,}5^{4}$= 0,273

b) p(x=5) $\begin{bmatrix}7\\5\end{bmatrix}$ $0{,}5^5$. $0{,}5^{2}$= $\frac{7.6.5.4.3}{5.4.3.2.1}$ posibilidades. $0{,}5^5$. $0{,}5^2$= 0,164

c) p(x=6) $\begin{bmatrix}7\\6\end{bmatrix}$ $0{,}5^6$. $0{,}5^{1}$= = $\frac{7.6.5.4.3.2}{6.5.4.3.2.1}$ posibilidades. $0{,}5^6$. $0{,}5^{1}$= 0,0547

d) media $\mu = n.p$ = 7*0,5= 3,5 Desviación típica $\sigma = \sqrt{n.p.q}$ = $\sqrt{\text{npq}} = \sqrt{7.0{,}5.\ 0{,}5} = 1{,}323$

13. **En el proceso de hacer bombillas hay un fallo de 0,5% y en cada caja hay 100 bombillas calcula : a)p(x=0) b) p (x ≠ 0) c) p(x=2) d) media y desviación típic**

a) p(x=0) $\begin{bmatrix}100\\0\end{bmatrix}$ $0{,}005^0$. $0{,}995^{100}$= 1 posibilidades. 1. 0,995= 0,606

b) p (x ≠ 0) 1- p(x=0) =0,394

c) p(x=2) $\begin{bmatrix}100\\2\end{bmatrix}$ 0.005^2 . $0{,}995^{98}$= 0,076

d) media $\mu = n.p$ = 100*0,005= 0,5 Desviación típica $\sigma = \sqrt{n.p.q}$ = $\sqrt{\text{npq}} = \sqrt{100.0{,}005.\ 0{,}995} =$ 0,705