

Unidade 07 – Probabilidade – Boletín 1

Definicións e operacións con sucesos			
Inclusión: $A \subset B$ <i>Se sucede A tamén sucede B</i>	Unión: $A \cup B$ <i>Sucedese A ou B</i>	Intersección: $A \cap B$ <i>Sucedese A e B</i>	Diferencia: $A - B$ <i>Sucedese A pero NON B</i>
Leis de Morgan: Contrario dunha unión: $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$ Contrario dunha intersección: $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$		A e B son incompatibles se $A \cap B = \emptyset$ A e B non poden suceder á vez	A e B son independentes se: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ Que suceda A non afecta a B
Regra de Laplace: se os sucesos de E son equiprobables: $P(A) = \frac{\text{casos favorables a A}}{\text{casos posibles}}$			

Axiomas e propiedades do cálculo de probabilidades				
$P(\emptyset) = 0$	$0 \leq P(A) \leq 1$	$P(E) = 1$	$P(\overline{A}) = 1 - P(A)$	$A \subset B \Leftrightarrow P(A) \leq P(B)$
Probabilidade da unión / intersección $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ Como consecuencia, a probabilidade da diferencia é: $P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$			Probabilidade de B condicionada a A: $P(B A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$ B A represéntase como unha rama que sae de A	
Como consecuencia, se A e B son incompatibles : $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ A e B son ramas diferentes na árbore de sucesos			Regra do produto: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B A)$ $P(A \cap B)$ obtense multiplicando as probabilidades nunha rama	

1 Considérase o experimento que consiste en lanzar un dado con 12 caras numeradas do 1 ao 12 e os seguintes sucesos:

$A =$ “Saír número par” $B =$ “Saír número múltiplo de 3” $C =$ “Saír número múltiplo de 5”

$D =$ “Saír número maior ou igual que 6” $E =$ “Saír número menor que 5”

a) Describe os sucesos indicando os sucesos elementais que os compoñen.

b) Que sucesos son incompatibles dous a dous?

c) Calcula $A \cap B, A \cap C, B \cup C, \overline{E}, A - B, \overline{A \cap E}, \overline{C \cup D}$.

2 Comproba graficamente (utilizando diagramas de Venn), as leis de De Morgan.

3 Lánzanse dous dados e anótase a suma das puntuacións. Considéranse os sucesos:

$A =$ “Saír número par” $B =$ “Saír número maior que 8” $C =$ “Saír número múltiplo de 3”

a) Describe os sucesos indicando os sucesos elementais que os compoñen.

b) Calcula $A \cup B, A \cap B, \overline{A}$ e \overline{B}

c) Comproba estas propiedades (leis de De Morgan): $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$ e $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$

d) Calcula $(A \cup \overline{B}) \cap C$

4 Extráense sen reempazamento 3 bólas dunha furna que contén 5 bólas brancas e 4 vermellas. Sexan os sucesos $A =$ “obter polo menos unha bóla vermella”, $B =$ “sacar bóla branca na segunda extracción” e $C =$ “obter dúas bólas brancas”.

a) Describe o espazo mostral.

b) Escribe os sucesos A , B e C

c) Escribe os sucesos $A \cap B \cap C$, $\overline{A \cap B}$ e $\overline{B \cap C}$

5 Catro amigos lanzan 100 veces cada un unha moeda e anotan os resultados. Razona se a moeda está ou non trucada e calcula a frecuencia relativa e a probabilidade do suceso “saír cara”.

	Amigo 1	Amigo 2	Amigo 3	Amigo 4
Cara	70	68	69	72
Cruz	30	32	31	28

6 Usando un computador simulouse o lanzamento de dúas moedas. A táboa mostra as frecuencias absolutas de suceso $A =$ “obter cara nunha moeda e cruz na outra”.

n	10	25	50	100	250	500	750	1000
$f(A)$	3	11	26	55	128	252	373	502
$h(A)$								

Completa a táboa coas frecuencias relativas e asigna un valor aproximado á probabilidade de A .

7 Sexan A e B dous sucesos asociados a un experimento aleatorio, con $P(A)=0,3$, $P(B)=0,6$ e $P(A \cap B)=0,2$. Acha a probabilidade dos sucesos \overline{A} , $A \cup B$, $B - A$ e $\overline{A \cap B}$

8 Nun experimento aleatorio sabemos que $P(A)=0,6$; $P(B)=0,5$ e $P(A \cap B)=0,2$. Acha a probabilidade dos seguintes sucesos:

a) \overline{A} b) $A \cup B$ c) $\overline{A \cup B}$ d) $A - B$ e) $\overline{B} - A$ f) $\overline{A \cap B}$

9 Se A e B son incompatibles, con $P(A)=0,6$ e $P(A \cup B)=0,9$, calcula $P(B)$, $P(A - B)$ e $P(\overline{A \cap B})$.

10 Dos asistentes a unha competición de natación o 65% son menores de 30 anos, o 53% son mozas e o 88% son mozas ou son menores de 30 anos. Calcula a probabilidade destes sucesos:

a) Ser moza e menor de 30 anos b) Ser mozo

11 A probabilidade de que unha persoa use gafas é de 0,6; a probabilidade de que teña os ollos claros é de 0,6 e a probabilidade de que use gafas e teña os ollos claros é de 0,52. Calcula a probabilidade de que, elixida unha persoa ao azar:

a) Non use lentes b) Use gafas ou teña os ollos claros c) Non use lentes ou non teña os ollos claros

12 Tras un estudo de certa poboación, conclúese que ao elixir o azar unha persoa desta poboación a probabilidade de que estea a favor da apertura de comercios en días festivos é 0,8; a de que estea a favor dunha lei reguladora do horario comercial é 0,4 e a de que estea a favor das dúas cuestións é 0,3. Elixida unha persoa desa poboación, calcula:

a) A probabilidade de que estea a favor da apertura de comercios en días festivos ou de que exista unha lei reguladora do horario comercial.

b) A probabilidade de que nin estea a favor da apertura de comercios en días festivos nin de que exista unha lei reguladora do horario comercial.

13 Nun centro escolar, tras un estudo dos resultados académicos, conclúese que a probabilidade de que un alumno aprrobe Lingua española é de 0,7, a probabilidade de aprobar inglés é 0,6 e a probabilidade de aprobar ambas as materias é 0,5. Axudándote dun diagrama de Venn, calcula a probabilidade de que, elixido un alumno ao azar:

- a) Aprobe polo menos unha das dúas materias b) Aprobe só unha das dúas materias c) Non aprrobe ningunha das dúas materias

14 Nunha poboación estímase que o 38% dos adultos le o xornal A, mentres que o 27% le o xornal B. Un 6% dos adultos di ler ambos os diarios. Da poboación elíxese un adulto ao azar. Axudándote dun diagrama de Venn, calcula a probabilidade de que:

- a) Lea polo menos un dos dous xornais b) Só lea o xornal A
c) Só lea un dos dous xornais d) Non lea ningún dos dous

15 A probabilidade de que un estudante co título de bacharelato entre no mercado laboral é 0,3; a de que continúe estudos superiores é 0,8 e a de que non siga ningunha desas vías é 0,1. Elíxese o azar un destes estudantes, calcula a probabilidade de que:

- a) Polo menos siga unha das dúas opcións.
b) Siga estudos superiores e entre no mercado laboral.
c) Só siga estudos superiores.

16 Dados os sucesos A e B asociados a un experimento aleatorio, con $P(A)=0,5$; $P(B)=0,3$; $P(A \cap B)=0,2$; calcula as probabilidades de que:

- a) Polo menos un dos dous sucesos A ou B ocorra.
b) A ou B ocorran, pero non os dous.
c) Non ocorra ningún dos dous sucesos.

17 Nunha convención, o 80% dos asistentes fala inglés, a 50% fala español e o 90%, polo menos un dos dous idiomas. Da convención elíxese unha persoa ao azar. Calcula a probabilidade de que:

- a) Fale os dous idiomas b) Fale español pero non inglés
c) Non fale ningún dos dous idiomas d) Non fale polo menos un dos dous idiomas

18 Unha bolsa contén 3 bólas vermellas, 2 brancas e 4 verdes. Da bolsa extráese unha bóla ao azar. Calcula a probabilidade de que:

- a) Sexa vermella. b) Non sexa verde. c) Sexa branca ou verde.

19 Extráese unha carta dunha baralla española de 40 cartas. Calcula a probabilidade de que sexa:

- a) Unha espada. b) Unha figura c) Unha figura de bastos. d) Un as de ouros ou copas.

20 Calcula a probabilidade de que a lanzar dúas moedas ao aire salgan os seguintes sucesos:

a) $A =$ obter dúas caras

b) $B =$ obter cara na primeira e cruz na segundo

c) $C =$ obter unha cara e unha cruz

d) $D =$ ningunha foi cara

21 Calcula a probabilidade de que ao lanzar tres moedas ao aire salgan os seguintes sucesos:

a) $A =$ tres cruces

b) $B =$ dúas caras e unha cruz

22 Dun grupo de 100 estudantes, 80 estudan inglés, 30, francés e 20, ambos os idiomas. Se se elixe un estudante ao azar, calcula a probabilidade de que estude:

a) Polo menos un dos dous idiomas

b) Só francés

c) Só inglés

23 Unha furna contén unha bóla vermella e outra branca. Extráese unha bóla da furna, anótase a súa cor e devólvese á furna. Repítese o experimento dúas veces máis. Calcula a probabilidade de que:

a) Só unha bóla sexa vermella

b) Polo menos unha bóla sexa vermella

c) As tres sexan brancas

d) Sexan da mesma cor

24 Enquisadas 30 persoas sobre as súas preferencias á hora de elixir o lugar para pasar as vacacións, téñense estes resultados: 17 prefiren a praia, 8 a montaña e 5 reparten as súas vacacións entre os dous lugares. Elixida unha persoa ao azar entre esas 30, calcula a probabilidade de que:

a) Pase as súas vacacións na praia, sabendo que tamén as goza na montaña.

b) Pase as súas vacacións na praia, sabendo que non as reparte coa montaña.

25 Nunha enquisa pregúntase se se vive ou non na mesma localidade na que se traballa.

	Homes	Mulleres	Total
Vive onde traballa	10	20	30
Non vive onde traballa	15	10	25
Total	25	30	55

a) Preguntando a unha das persoas escollida ao azar, calcula a probabilidade de que:

b) Viva onde traballa.

c) Sabendo que é muller, non viva onde traballa.

d) Viva onde traballa, sabendo que é home.

26 Completa a seguinte táboa na que se mostra o número de mozos e mozas que practican un deporte habitualmente e os que non o fan.

	Mozo	Moza	Total

<i>Practica deporte</i>	10		
<i>Non practica deporte</i>		6	
<i>Total</i>		14	30

a) Elixida unha persoa ao azar neste grupo, calcula a probabilidade de que sexa moza e non practique un deporte de forma habitual.

27 Realizouse un estudo sobre o uso das novas tecnoloxías entre os mozos, para o que se preguntou a 43 mozos e a 57 mozas. De entre os mozos enquisados, 30 mozos e 45 mozas utilizan habitualmente o computador e o resto utilizan tabletas. Elabora unha táboa de continxencia e calcula a probabilidade de que ao elixir un dos mozos ao azar:

a) Utilice habitualmente tableta.

b) Sexa moza, sabendo que utiliza tableta.

c) Utilizar ordenador, sabendo que é mozo.

28 Nun hospital, o 35% dos enfermos padece a enfermidade A, o 20% a enfermidade B e o 10% as dúas enfermidades. Elíxese un paciente ao azar.

a) Acha a probabilidade de que non estea enfermo.

b) Se padece a enfermidade B, cal é a probabilidade de que non padeza a enfermidade A?

29 Nunha cidade, o 35% dos cidadáns utiliza o metro polo menos unha vez ao día, o 24% usa o autobús, e un 15% ambos os medios de transporte. Elíxese unha persoa ao azar, calcula a probabilidade de que:

a) Use o autobús se se sabe que colle o metro.

b) Sabendo que colle o metro, non utilice o autobús.

c) Non utilice nin o metro nin o autobús.

30 Sacamos dúas cartas dunha baralla española. Calcula a probabilidade de que ambas as sexan de copas se as sacamos:

a) Con reemplazamiento.

b) Sen reemplazamiento.

31 Sexa o experimento que consiste en extraer tres moedas (sen reemplazamiento) dun moedeiro que contén 5 moedas de 0,50 €, 7 moedas de 1 € e 3 de 2 €. Calcula a probabilidade de que:

a) Sexa a primeira de 1 €, a segundo de 0,50 € e a terceira de 2 €.

b) Sexan as dúas primeiras iguais e a terceira desigual.

c) Sexan tres moedas do mesmo valor.

32 Lánzase un dado. Se sae múltiplo de tres lánzase unha moeda, en caso contrario extráese unha carta da baralla española e anótase o pau ao que pertence. Axudándote dun diagrama en árbore, calcula a probabilidade de:

a) Obter un múltiplo de tres e cruz

b) Obter un non múltiplo de tres e bastos

33 Na neveira de José hai 5 refrescos de cola, 8 de laranxa e 2 de limón. Primeiro colle un ao azar. No caso de que sexa de limón ou de cola, repite tomándose un segundo refresco escollido tamén ao azar. Calcula a probabilidade de que:

a) Tómesese dous refrescos de limón.

b) Tómesese primeiro un de cola e segundo un de laranxa.

c) Tómesese un de cola e outro de limón.

d) Tómesese dous refrescos.

e) Tómesese dous refrescos do mesmo sabor.

f) Tómesese un de laranxa e outro de limón.

34 Nun hospital de tres plantas, o 50% dos enfermos que están ingresados ocupan a primeira planta, o 30% ocupan a segunda planta e o resto está na terceira planta. Son homes o 62% dos enfermos da primeira planta, o 44% dos enfermos da segunda planta e o 35% dos enfermos da terceira planta. Elixido o azar un enfermo dese hospital, determina a probabilidade de que sexa:

a) Un home.

b) Unha muller da segunda planta.

c) Un home da primeira planta ou unha muller da terceira planta.

35 Nun lote de 100 pezas sábese que o 5% son defectuosas. Do lote vanse seleccionando ao azar pezas unha a unha sen substitución. Calcula a probabilidade de que a primeira peza defectuosa obtéñase na terceira extracción.

36 Unha caixa cunha ducia de ovos ten 3 rotos. Da caixa extráense dous ovos sen reemplazamiento. Calcula a probabilidade de que:

a) Os dous ovos estean en bo estado

b) Un dos dous estea roto

37 Unha vacina adminístrase en 2 dose, se o paciente ten reacción alérxica á primeira dose non se lle administra a segundo. O 30% dos pacientes presenta reacción á primeira dose e, dos que reciben a segunda dose, o 10% presenta reacción alérxica. Da poboación elíxese un individuo ao azar. Calcula a probabilidade de que:

a) Non presente reacción alérxica

b) Presente reacción alérxica á 2.^a dose

38 Nun polideportivo hai 12 mozas e 16 mozos. Deles, 10 mozas e 8 mozos están a asistir a clases de natación. Se se elixe unha persoa ao azar, calcula a probabilidade de que sexa mozo e estea a practicar natación.

39 Un cinema dispón de tres salas. Na táboa móstrase a capacidade de cada unha delas e a porcentaxe de butacas vendidas por Internet de cada unha. Elíxese unha butaca ao azar.

	Sala 1	Sala 2	Sala 3
--	--------	--------	--------

Capacidade	125	90	160
Butacas vendidas por Internet	17%	28%	12%

a) Cal é a probabilidade de que a butaca elixida vendeuse por Internet?

b) Sabemos que a butaca elixida vendeuse por Internet, cal é a probabilidade de que sexa da sala 1?

40 A probabilidade de gañar unha viaxe nunha rifa é 0,1; a de gañar un xamón é 0,25, e a de gañar os dous, 0,05. Se decido participar, calcula a probabilidade de que:

a) Gañe polo menos un premio

b) Gañe só un premio.

c) Non gañe ningún premio

d) Gañe a viaxe se gañei o xamón

41 Nunha clase, un 40% de estudantes aprobaron filosofía e unhas 50% matemáticas. Sábese que a probabilidade de aprobar filosofía se se aprobou matemáticas é 0,6.

a) Que porcentaxe de estudantes aprobaron ambas as materias?

b) Dos estudantes que aprobaron filosofía, que porcentaxe aprobou matemáticas?

42 Nunha clase da Facultade de Económicas de 30 alumnos hai 18 alumnos que aprobaron estatística, 16 que aprobaron contabilidade e 6 que non aprobaron ningunha das dúas materias. Elíxese o azar un alumno da clase.

a) Probabilidade de que aprobase estatística e contabilidade.

b) Sabendo que aprobou estatística, probabilidade de que aprobase contabilidade.

c) Son independentes os sucesos aprobar estatística e aprobar contabilidade?

43 O 60% dos clientes dunha tenda compra o artigo A e a 50% compra o artigo B. Ademais se un cliente non compra o artigo A, a probabilidade de que compre o B é 0,4. Se se elixe un cliente ao azar, calcula a probabilidade de que:

a) Compre só o produto B.

b) Non compre ningún dos dous produtos.

c) Os sucesos “comprar o artigo A” e “comprar o artigo B” son independentes?

44 Comprobase que o 48% de estudantes de Bacharelato de certa rexión son afeccionados á música clásica e á pintura, e que o 60% dos afeccionados á pintura tamén son afeccionados á música clásica. Se se elixe ao azar un estudante de Bacharelato desa rexión, que probabilidade hai de que non teña afección á pintura?

45 Nunha poboación, unha cuarta parte dos homes e o 60% das mulleres utiliza lentes. Se de cada 5 persoas 3 son mulleres, calcula a probabilidade de que unha persoa elixida ao azar:

a) Sexa muller e utilizar lentes.

b) Non utilice lentes.

c) Utilice gafas sabendo que é muller.

46 Sortéase unha viaxe a Roma entre os 120 mellores clientes dunha axencia de automóbiles. Deles, 65 son mulleres, 80 están casados e 45 son mulleres casadas. Calcula:

a) A probabilidade de que lle toque a viaxe a un home solteiro

b) Se do afortunado sábese que é casado, cal será a probabilidade de que sexa unha muller?

47 Nunha clase infantil hai 6 nenas e 10 nenos. Se se escolle a 3 alumnos ao azar, acha a probabilidade de:

a) Seleccionar 3 nenos.

b) Seleccionar 2 nenos e unha nena.

c) Seleccionar, polo menos, un neno.

48 Nun instituto hai matriculados 140 estudantes, dos cuales 58 son mozos. O centro oferta 3 optativas, Informática, Alemán e Francés, das cuales cada estudante debe matricularse nunha soa delas. En Informática hai matriculados un total de 104 estudantes, en Alemán hai 6 mozos e 14 mozas e en Francés o número de mozos e mozas é o mesmo. Calcula a probabilidade de que un estudante elixido ao azar:

a) Sexa un mozo que estuda Informática.

b) Estude Alemán sabendo que é moza.

c) Sexa mozo se estuda Francés.

49 O 25% dos trens que chegan a unha estación son de longa distancia, o 15% de media distancia e o resto de proximidade. Nos de longa distancia o 45% dos pasaxeiros viaxa por traballo, nos de media distancia, o 60%, e nos de proximidade, o 70%. O resto faio por motivos persoais.

a) Elixido un pasaxeiro ao azar, Cal é a probabilidade de que viaxe por traballo?

b) Se viaxa por motivos persoais, cal é a probabilidade de que viaxe nun tren de longa distancia?

c) Calcula a probabilidade de que un pasaxeiro elixido ao azar non viaxe nun tren de longa distancia nin viaxe por traballo.

50 Nunha clase de 17 mozos e 15 mozas hai que elixir por sorteo 3 estudantes para unha comisión. Acha a probabilidade de que:

a) Entre os tres estudantes haxa só unha moza.

b) Os elixidos sexan do mesmo sexo.

c) Haia algunha moza.

51 As probabilidade de que o metro, o tren ou o autobús dunha cidade sexan puntuais son 0,9; 0,8 e 0,6 respectivamente. Calcula a probabilidade de que nunha determinada viaxe no que os tres medios de transporte saen á vez, cumpran o horario:

a) Os tres medios de transporte.

b) Só un deles

c) Polo menos, dous dos tres.

52 O 40% dos aspirantes a un posto de traballo superou unha determinada proba de selección. Terminan sendo contratados o 80% dos aspirantes que superan esa proba e o 5% dos que non a superan.

a) Calcula a porcentaxe de aspirantes ao posto de traballo que terminan sendo contratados.

b) Se un aspirante non é contratado, cal é a probabilidade de que superase a proba de selección?

53 Nun mercado de valores cotizan un total de 60 empresas, das que 15 son do sector bancario, 35 son industriais e 10 son do sector tecnolóxico. A probabilidade de que un banco dos que cotizan no mercado declárese en quebra é 0,01; a probabilidade de que se declare en quebra unha empresa industrial é 0,02 e de que o faga unha empresa tecnolóxica é 0,1.

a) Cal é a probabilidade de que se produza unha quebra nunha empresa do citado mercado de valores?

b) Se se produciu unha quebra, cal é a probabilidade de que se trate dunha empresa tecnolóxica?

54 Unha comisaría de policía metropolitana está formada por 1200 axentes: 960 homes e 240 mulleres. Ao longo dos dous últimos anos foron ascendidos 324 axentes. Na seguinte táboa móstrase a repartición específica dos ascensos para axentes masculinos e femininos:

	Ascendidos	Non ascendidos	TOTAL
Homes	288	672	960
Mulleres	36	204	240
TOTAL	324	876	1200

a) Calcular a probabilidade de ascenso para un axente do sexo masculino.

b) Calcular a probabilidade de ascenso para unha axente do sexo feminino.

c) Nesta comisaría, o ascenso é dependente ou independente do feito de ser o policía home ou muller?