Tema 1:

LA PROBABILIDAD (91)

OPERACIONES CON SUCESOS

1.6.1: Si A, B y C son sucesos correspondientes a un cierto experimento, determínense las expresiones de los siguientes sucesos:

1) Ocurre sólo A
2) Ocurren A y B pero no C
3) Ocurren los tres
4) Ocurre al menos uno
5) Ocurren al menos dos
6) Ocurre uno y sólo uno
7) Ocurren dos y sólo dos
8) No ocurre ninguno
9) No ocurren más de dos

1.6.2: De una baraja de 52 cartas se extrae una, siendo A el suceso de extraer un rey y B el suceso de extrar una copa. Descríbanse los siguientes sucesos:

$$1)\ A\cup B\ ;\ 2)\ A\cap B\ ;\ 3)\ A\cup\overline{B}\ ;\ 4)\ \overline{A}\cup\overline{B}$$
$$5)\ A-B\ ;\ 6)\ \overline{A}-\overline{B}\ ;\ 7)\ \overline{B}-\overline{A}\ ;\ 8)\ (A\cap B)\cup(A\cap\overline{B})$$

1.6.3: Demuéstrense las leyes de Morgan.

1.6.4: Siendo A, B y C sucesos, exprese los sucesos:

1) Al menos dos de los tres sucesos ocurren.
2) No ocurre ninguno de los tres sucesos.
3) Ocurre alguno de los tres sucesos.
4) Ocurren exactamente dos de los tres sucesos.

LA PROBABILIDAD PARA KOLMOROROV

1.9.1: Sean A y B sucesos, con $P(A)=1/2$, $P(\overline{B})=5/8$ y $P(A\cup B)=3/4$. Calcúlense $P(A\cap B)$, $P(\overline{A}\cap\overline{B})$, $P(\overline{A}\cup\overline{B})$, $P(\overline{A}\cap B)$.

1.9.2: El 6 % de unas piezas tiene el defecto A, el 4 % tiene el defecto B y el 2 % tiene ambos defectos. Calcúlese El porcentaje de piezas sin defecto, el porcentaje de piezas con un defecto al menos, el porcentaje de piezas con un único defecto, el porcentaje de piezas que únicamente tienen el defecto B.

1.9.3: Sea un dado de seis caras trucado de modo que la probabilidad de obtener un número par es "a" y la de obtener un número impar es "b".

1) Calcúlense "a" y "b" sabiendo que la probabilidad del suceso A de obtener un número mayor o igual que 4 al lanzar el dado es $5/12$.
2) Calcúlese la probabilidad de que al lanzar el dado sea no inferior a 13 el número obtenido al sumar 3 al doble del resultado del lanzamiento.
3) Calcúlese la probabilidad de que al lanzar el dado sea no superior a 5 el número obtenido al restar 4 al triple del resultado del lanzamiento.

1.9.4: Pruébese que $P(A \cup B) \geq 1 - P(\overline{A}) - P(\overline{B})$.

1.9.5: Un ser humano, un burro y 5 elefantes se sientan al azar en una mesa oval. Calcúlese la probabilidad de que el ser humano y el burro estén juntos.

1.9.6: Si "A" y "B" son dos sucesos tales que $P(A) = 0'6$ y $P(B) = 0'7$, calcúlense $P(A \cup B)$ y $P(A \cap B)$ sabiendo que $P(A \cup B).P(A \cap B) = 0'4$.

LA PROBABILIDAD PARA LAPLACE

1.11.1: Calcúlese la probabilidad de que al lanzar un dado de seis caras se obtenga un número par si el dado está equilibrado, si el dado está trucado de modo que los números pares se obtienen el doble de veces que los impares, y si el dado está trucado de modo que los números pares se obtienen el triple de veces que los impares.

1.11.2: Si se lanzan "n" dados, calcule la probabilidad de que la suma de puntos sea "$n+1$". ¿Para qué valores de "n" dicha probabilidad es menor que $0'01$.

PROBABILIDAD CONDICIONADA

1.12.1: Sean A y B sucesos de un cierto experimento aleatorio tales que $P(A) = 1/2$, $P(B) = 1/3$ y $P(A \cap B) = 1/4$.

Calcúlense $P(A/B)$, $P(B/A)$, $P(A \cup B)$, $P(\overline{A}/\overline{B})$ y $P(\overline{B}/\overline{A})$.

1.12.2: Sean A y B sucesos de un cierto experimento aleatorio. Se sabe que $P(A) = 1/3$, $P(B) = 1/5$ y $P(A/B) + P(B/A) = 2/3$.

Calcúlense $P(\overline{A} \cup \overline{B})$ y $P(\overline{A} \cap \overline{B})$.

1.12.3: En un multicine funcionan dos salas A_1 y A_2. Siendo S_i el suceso de que en una sesión determinada la i-ésima sala $(i = 1,2)$ se llene antes de empezar la proyección, se sabe que $P(S_1) = 0'7$, $P(S_2) = 0'5$ y $P(S_1 \cap S_2) = 0'45$.

Calcúlese la probabilidad de que antes de empezar la proyección:

1) Se llene al menos una sala.
2) Se llene la sala A_1 pero no la A_2.
3) Ninguna de las dos salas se llene.
4) Al menos una de las dos salas no se llene.
5) Se llene A_2 supuesto que se ha llenado ya A_1, ¿coincide con $P(S_2)$?

1.12.4: En el experimento de lanzar un dado de seis caras al aire y observar el resultado, sean los sucesos $A = \{3,4,5,6\}$ y $B = \{2,4\}$. Calcúlese la probabilidad de que ocurra B si se sabe que ha ocurrido A.

1.12.5: Se lanza un dado de seis caras trucado de modo que los números pares se obtienen la mitad de veces que los impares.

1) Calcúlese la probabilidad de obtener un número mayor que 3 si se sabe que se ha obtenido un número par.
2) Calcúlese la probabilidad de obtener un número par si se sabe que se ha obtenido un número mayor que 3.

1.12.6: Se dispone de tres palillos, uno de los cuales es corto. Tres personas A, B y C seleccionan en ese orden un palillo, y pierde el que saque el palillo corto. Determínese la probabilidad de perder que tiene cada jugador.

1.12.7: De una urna con 9 bolas rojas y 5 negras se extraen sucesivamente y sin reposición tres bolas. Calcúlese la probabilidad de que las dos primeras sean negras y la tercera sea roja.

1.12.8: Siendo A y B sucesos incompatibles, pruébese que:

$$P(A/A \cup B) = P(A)/(P(A) + P(B))$$

Pruébese que $P(B/A) \geq 1 - \dfrac{P(\overline{B})}{P(A)}$, si $P(A) > 0$ y $P(B/A) > 0$.

1.12.9: Calcúlese $P\big((A \Delta B)/(A \cup B)\big)$, siendo A y B sucesos tales que $P(A) = 0'4$, $P(B) = 0'3$ y $P(A \cap B) = 0'1$.

1.12.10: Calcúlese $P(A \cup B \cup C \cup D)$. Cuatro matrimonios van a clases de baile y el profesor empareja al azar cada mujer con un hombre. Calcúlese la probabilidad de que alguna mujer baile con su marido.

1.12.11: Pruébese que si $P(A/B) > P(A)$, es $P(B/A) > P(B)$. ¿Es cierto que si $P(A) > P(B)$ entonces $P(A/C) > P(B/C)$?

1.12.12: Un dado está trucado de modo que las respectivas probabilidades de sus caras son $P(1) = P(2) = 1/20$, $P(3) = P(4) = 1/10$; $P(5) = 1/5$ y $P(6) = 1/2$. Calcúlese la probabilidad de que al lanzar el dado tres veces, las dos primeras sean seis y la tercera un uno.

1.12.13: Con los sucesos A, $\overline{A}$ y B, obténgase $P(A/B)$ en función de los valores de $P(A)$, $P(\overline{A})$, $P(B/A)$ y $P(B/\overline{A})$.

1.12.14: La urna A contiene 2 bolas blancas y 1 bola negra y la urna B contiene 2 bolas blancas y 3 bolas negras. Se extrae una bola de la urna A y se deposita en la B, después se extrae una bola de B. Calcúlese la probabilidad de que las dos bolas sean del mismo color. Calcúlese la probabilidad de que la 2ª sea blanca si la 1ª es negra.

1.12.15: En una caja hay 3 tuercas y 7 tornillos. Si se extraen dos piezas al azar, calcúlese la probabilidad de que sean distintas.

1.12.16: Sean dos sucesos A y B tales que $P(A) \in (0;1)$ y $P(B) \in (0;1)$. Calcúlense $P(B/A)$ y $P(A \cup B)$ en función de $P(A)$, $P(B)$ y $P(A/B)$.

1.12.17: Se extraen al azar 2 bolas de una urna con 6 bolas rojas y 4 blancas. Describa el espacio muestral y calcule la probabilidad de cada suceso elemental.

1.12.18: Al lanzar un dado, sea A el suceso de obtener un múltiplo de 3 y B el suceso de obtener un número par. Justifíquese si A y B son o no independientes.

1.12.19: Disponemos de 5 bolas blancas, 3 rojas y 4 negras. De ellas, hemos marcado con un punto 3 blancas, 2 rojas y 2 negras. Introducimos las doce bolas en una urna. Si se extraen dos bolas, calcúlese la probabilidad de que alguna esté punteada. Si al sacar una bola resulta punteada, calcúlese la probabilidad de que sea blanca.

1.12.20: De una urna con 3 bolas blancas y 4 negras se extraen sucesivamente tres bolas con reposición. Calcule la probabilidad de que las tres sean del mismo color. Calcule la probabilidad de que dos sean blancas y la otra sea negra.

1.12.21: Sacamos al azar tres cartas de una baraja española de 40 naipes. Calcúlese la probabilidad de que las tres cartas sean copas. Calcúlese la probabilidad de que dos de las cartas sean ases y la otra sea un rey.

1.12.22: El 80 % de la población es morena y el 70 % es de ojos oscuros. Calcúlese la probabilidad de no ser moreno o tener los ojos claros. Calcúlese la probabilidad de ser moreno y tener los ojos claros.

INDEPENDENCIA DE SUCESOS

1.13.1: El 82 % de los alumnos de un curso de ordeño de moscas traduce ruso, el 68 % traduce francés y 60 % traduce ambos idiomas.

1) ¿Hay independencia?
2) Calcúlese el porcentaje de alumnos que traduce al menos uno de los dos.
3) Calcúlese el porcentaje de alumnos que no traduce ninguno.
4) Calcúlese el porcentaje de alumnos que no traduce al menos uno de los dos.
5) Calcúlese el porcentaje de alumnos que traduce francés pero no ruso.
6) Entre los alumnos que traducen francés, ¿qué porcentaje traduce ruso?

1.13.2: Sean A y B sucesos de un experimento aleatorio tales que $P(A) = 0'6$, $P(B) = 0'7$ y $P(A \cup B) = 0'3 + P(A \cap B)$. Calcule $P(A \cup B)$ y $P(A \cap B)$. ¿Son independientes A y B? ¿Es $P(B/A) = 0'6$?

1.13.3: Sean A y B sucesos asociados a un experimento aleatorio, siendo $P(A) = 0'5$, $P(B) = 0'8$ y $P(A \cap B) = 0'4$. ¿Son compatibles los sucesos A y B? ¿Son independientes A y B? Calcúlese $P(\overline{B}/A)$ y $P(\overline{A} \cup B)$.

1.13.4: Sean A y B sucesos tales que $P(A)=0'3$, $P(B)=k$ y $P(A\cup B)=0'8$. ¿Para qué valor de "k" son incompatibles A y B? ¿Para qué valor de "k" son independientes A y B?

1.13.5: Demuéstrese que si dos sucesos A y B de probabilidad no nula son incompatibles entonces son dependientes. ¿Son independientes dos sucesos compatibles?

1.13.6: Sean A, B y C tres sucesos correspondientes a un experimento aleatorio. Se sabe que los sucesos $A\cup B$ y C son incompatibles; además:

$$P(A)=0'4 \;;\; P(C)=0'3 \;;\; P(A\cap B)=0'1 \;;\; P(A\cup B\cup C)=0'9$$

Calcúlese $P(B)$, $P(A/\overline{C})$ y $P(A\cap\overline{B}\cap\overline{C})$.

1.13.7: Un par de dados se lanzan dos veces y cada vez se ob-serva el valor de la suma de los resultados obtenidos. Calcúlese la probabilidad de obtener suma siete: a) Una vez ; b) Al menos una vez ; c) Dos veces

1.13.8: Pruébese que: $P(A/B)=P(A/\overline{B}) \Leftrightarrow$ A y B son independientes

1.13.9: Pruébese que:

1) Si $P(A\cup B)=1-P(\overline{A}).P(\overline{B}) \Rightarrow$ A y B son independientes

2) Si $P(A/B)+P(\overline{A}/\overline{B})=1 \Rightarrow$ A y B son independientes

1.13.10: Para volver a casa tres vecinos usan la misma línea de autobús. Cada uno, con independencia de los demás, coge el autobús de las 17 con probabilidad $1/4$, el de las 18 con probabilidad $1/2$ y el de las 19 con probabilidad $1/4$. Calcúlese la probabilidad de que coincidan en el mismo autobús.

1.13.11: Sea $F=\{A,B,C\}$ una familia completamente independiente de sucesos, siendo $P(A)=0'2$, $P(B)=0'4$ y $P(C)=0'5$. Calcule $P\left(A\cup(\overline{B\cap C})\right)$.

1.13.12: Pruébese que si $F=\{A,B,C\}$ es una familia completamente independiente de sucesos correspondientes al espacio muestral Ω, también son completamente independientes las siguientes familias:

$$F_1=\{A,B,\overline{C}\} \;;\; F_2=\{A,\overline{B},\overline{C}\} \;;\; F_3=\{\overline{A},\overline{B},\overline{C}\} \;;\; F_4=\{A,B,\Omega\}$$

1.13.13: Calcúlese la probabilidad de destruir el polvorín de los malos si le disparamos tres misiles gordos y, con completa independencia unos de otros, la probabilidad de hacer blanco con cada disparo es $0'2$.

1.13.14: Durante la garantía una máquina presenta tres tipos de fallos A, B y C independientes unos de otros y con probabilidades respectivas $0'1, 0'2$ y $0'3$. Calcúlese la probabilidad de la máquina falle durante la garantía.

1.13.15: ¿Qué es más probable, obtener al menos un rey al lanzar 6 veces un dado u obtener al menos una pareja de reyes al lanzar 36 veces un par de dados?

1.13.16: Sea $F = \{A, B, C, D\}$ una familia completamente independiente de sucesos. Calcúlese $P(A \cap B / C \cup \overline{D})$. ¿Son independientes $A \cap B$ y $C \cup \overline{D}$?

1.13.17: Una cadena de montaje está formada por cuatro máquinas, y el fallo en cualquiera de ellas es completamente independiente de las restantes. Las dos primeras están en serie, y la probabilidad de que una de ellas falle es 0'5. Las otras dos funcionan en paralelo (hacen el mismo trabajo) y en serie respecto a las dos primeras, la probabilidad de que una de éstas falle es $2/3$. Calcúle la probabilidad de que la cadena de montaje funcione correctamente.

1.13.18: La probabilidad de que una máquina produzca una pieza defectuosa es 0'02, y el proceso de producción se detiene para el control preceptivo cuando se produce una pieza defectuosa. Calcúlese la probabilidad de que el proceso se detenga tras producir 5 piezas. Calcúlese la probabilidad de que el proceso se detenga antes de producir 51 piezas.

1.13.19: Tres jugadores A, B y C lanzan un dado de seis caras sucesivamente y en ese orden. Si gana el primero que obtenga un 4, calcúlese la probabilidad de ganar que tiene cada uno.

1.13.20: Siendo A, B y C sucesos definidos sobre el mismo espacio probabilístico, tales que $P(B) > 0$ y $P(C) > 0$. Demuéstrese que si B y C son independientes, sucede que $P(A / B) = P(A / (B \cap C)).P(C) + P(A / (B \cap \overline{C})).P(\overline{C})$

1.13.21: Mario participa en un juego de baloncesto que consiste en intentar encestar una entrada, un tiro libre y un triple, disponiendo de un único intento en cada caso. Si encesta al menos dos veces gana un apartamento, y si encesta una vez gana una ilusión. Sus porcentajes de acierto para las entradas, los tiros libres y los triples son respectivamente el 80 %, el 70 % y el 50 %. ¿Cuál es la probabilidad de que gane el apartamento? ¿Cuál es la probabilidad de que no gane nada?

1.13.22: ¿Cuántas veces debe lanzarse un dado al aire para que la probabilidad de que el 3 salga al menos una vez sea $0'5$?

1.13.23: De una urna con diez bolas numeradas del 1 al 10 se eligen sucesivamente dos bolas con reposición. Calcúlese la probabilidad de que los números difieran menos de 4.

1.13.24: De una baraja de 40 cartas se extraen 3 cartas con reposición Calcúlese la probabilidad de sacar tres oros. Si se extraen 3 cartas sin reposición, calcúlese la probabilidad de todas sean copas.

1.13.25: Un tipo de negociación obrero-patronal ha concluido con la firma de un convenio al cabo de dos semanas de conversaciones el 50 % de las veces. Se sabe que el fondo de ayuda monetaria ha sido suficiente para soportar la huelga el 60 % de las veces y que ambas condiciones se han verificado el 30 % de las veces. Calcúlese la probabilidad de que en una negociación se llegue a la firma del convenio después de dos semanas, supuesto que se tiene garantizado el fondo de ayuda. Calcúlese la probabilidad de que el fondo de ayuda haya sido suficiente, supuesto que se ha firmado el convenio al cabo de dos semanas.

1.13.26: En el proceso de fabricación de ordenadores, la probabilidad de que el disco duro sea defectuoso es $0'15$ y la probabilidad de que sea defectuoso el monitor (incluido el teclado) es $0'2$. Calcúlese la probabilidad de que un ordenador sea defectuoso.

1.13.27: Si de un dominó con 28 fichas de las que 7 son dobles se extraen cuatro fichas, calcúlese la probabilidad de que al menos una sea doble.

TEOREMA DE LA PROBABILIDAD TOTAL

1.14.1: Una empresa emplea dos métodos alternativos A y B para fabricar un artículo, el 20 % de la producción se hace por el método A y el resto por el B. Cuando a un cliente se le ofrece el artículo, la probabilidad de que lo compre es 0'7 si se fabricó por el sistema A y 0'9 si se fabricó por el B. Calcúlese la probabilidad de que un cliente compre el artículo.

1.14.2: Disponemos de 10 urnas, de las cuales:

- Dos urnas son del tipo 1, cada una con 2 bolas amarillas y 3 negras
- Una urna es del tipo 2, con 4 bolas amarillas y 2 negras
- Cuatro urnas son del tipo 3, cada una con 1 bola amarilla y 3 negras
- Tres urnas son del tipo 4, cada una con 5 bolas amarillas

1) Calcúlese la probabilidad de obtener bola amarilla si se elige al azar una urna y de ella se extrae una bola al azar.
2) Se lanza un dado y según que el resultado sea menor que 3 o no, se elige al azar una urna entre las de tipo par o entre las de tipo impar; después se extrae al azar una bola. Calcúlese la probabilidad de que sea negra.

1.14.3: En un grupo de 40 hombres y 60 mujeres ocurre que el 30 % de los hombres y el 10 % de las mujeres tienen caspa. Calcúlese la probabilidad de que una persona del grupo elegida al azar tenga caspa.

1.14.4: Tres máquinas fabrican piezas similares. Las respectivas producciones diarias de cada máquina son 300, 450 y 600 piezas, y los respectivos porcentajes de piezas defectuosas son 2 %, 3 % y 4 %. Si al final del día se elige una pieza al azar, calcúlese la probabilidad de que sea defectuosa.

1.14.5: Se sortean 4 jamones entre 40 personas mediante una baraja de 40 cartas., entregando una carta a cada persona y los que reciben un rey ganan un jamón. Calcúlese la probabilidad de que gane la primera persona que recibe carta, y la probabilidad de que gane la segunda persona que recibe carta.

1.14.6: Se tienen 2 bolas blancas y 2 bolas negras que han de distribuirse entre dos urnas idénticas de manera que cada urna contenga alguna bola. ¿Cómo han de distribuirse las bolas en las urnas para que sea mínima la probabilidad de obtener bola negra al extraer al azar una bola de una urna elegida al azar?

1.14.7: Se tienen 3 urnas numeradas del 1 al 3, con 2 bolas blancas y 3 bolas negras cada una de ellas. Se extrae una bola de la primera urna y se introduce en la segunda. Después se extrae una bola de la segunda y se introduce en la tercera; finalmente, se extrae una bola de la tercera. Calcúlese la probabilidad de que esta tercera bola sea blanca.

1.14.8: Una aseguradora clasifica a los conductores en tres grupos: B (buenos), R (regulares) y M (malos), y según sus datos, el 20 % de los asegurados son de la clase B, el 30 % de la clase R y el resto de la clase M. La probabilidad de tener un accidente en un año es del 1 % en la clase B, del 5 % en la clase R y del 10 % en la clase M. Calcúlese la probabilidad de que un asegurado tenga un accidente el primer año. En ese caso, calcúlese la probabilidad de que sea de la clase M. Si un asegurado no tiene ningún accidente en el primer año, calcúlese la probabilidad de que sea de la clase B.

TEOREMA DE BAYES

1.15.1: La urna A contiene 2 bolas negras y 3 rojas, y la urna B contiene 3 bolas negras y 5 rojas. Se elige una urna al azar y de ella se extrae una bola al azar. Calcúlese la probabilidad de que la bola extraía sea roja. Si la bola extraída es negra, determínese la probabilidad de que proceda de la urna A.

1.15.2: Se lanza al aire una moneda elegida al azar de una urna que contiene 8 monedas correctas y 2 monedas defectuosas cuya probabilidad de cara es 0'7. Calcúlese la probabilidad de obtener "cruz". Si se ha obtenido "cara", calcúlese la probabilidad de que la moneda lanzada sea defectuosa.

1.15.3: La urna A contiene 3 bolas negras y 5 rojas, y la urna B contiene 4 bolas negras y 2 rojas. Se extrae una bola al azar de la urna A y se introduce en la urna B, a continuación se extrae al azar una bola de B. Calcúlese la probabilidad de que la bola extraída de B sea roja. Si la bola extraída de B es roja, calcúlese la probabilidad de que la bola extraída de A haya sido negra.

1.15.4: Por los síntomas de un enfermo se deduce que padece la enfermedad A con probabilidad 1/3 o la enfermedad B con probabilidad 2/3. Para precisar el diagnóstico se somete al enfermo a un análisis cuyos resultados posibles son positivo o negativo. Se sabe que en pacientes con la enfermedad A el análisis es positivo con probabilidad 0'98, y en los que padecen la enfermedad B es positivo con probabilidad 0'06. Si el resultado del análisis es positivo, ¿cuál es la probabilidad de que el enfermo padezca la enfermedad A?, ¿y la B?

1.15.5: Un fabricante de coches desea lanzar un modelo al mercado el próximo año y al estudiar la posible situación económica que habrá entonces contempla tres alternativas equiprobales: existencia de inflación, estabilidad o depresión. La probabilidad de que se lance el coche al mercado es 0'7 si hay inflación, 0'4 si hay estabilidad y 0'1 si hay depresión. Calcúlese la probabilidad de que el coche se lance al mercado. Si se lanza al mercado, determínese la probabilidad de que exista inflación.

1.15.6: Disponemos de 50 urnas de tres tipos; en cada urna tipo A hay 4 bolas rojas y 2 negras, en cada cada urna tipo B hay 2 bolas rojas y 4 negras, en cada urna tipo C hay 3 bolas rojas y 3 negras. Se elige una urna al azar y de ella se extrae una bola al azar. Determínese el número de urnas que hay de cada tipo sabiendo que si la bola extraída es roja entonces es $2/7$ la probabilidad de que proceda de una urna tipo A, y si es negra entonces es $1/2$ la probabilidad de que proceda de una urna tipo B.

1.15.7: En enero se ha producido un accidente al aterrizar un avión en un aeropuerto. Se sabe que en enero ha habido 19 días con niebla y que en estas circunstancias la probabilidad de accidente es 20 veces mayor que la probabilidad de accidente un día sin niebla. ¿Cuál es la probabilidad de que el accidente se haya producido un día con niebla?

1.15.8: Si se seleccionan "k" dados con probabilidad $1/2^k$ y tras lanzarlos se obtiene suma 4, determínese la probabilidad de haber jugado con 4 dados.

1.15.9: En el mercado del melón se sabe que el 30 % de los días de transacción intervienen especuladores. La probabilidad de que el precio baje por las fuerzas libres del mercado es del 40 %, y la probabilidad de que suba el precio por la actuación de los especuladores es del 80 %. Si hoy el precio ha bajado, calcúlese la probabilidad de que hayan actuado especuladores.

1.15.10: En una fábrica de autobuses se descubrió que uno de cada cien autobuses tiene problemas con el cierre de la puerta, por lo que, antes de la venta, cada autobús es sometido a un test de verificación. El test no es fiable, pues si el autobús tiene problemas con la puerta se detecta en un 95 % de los casos, y si no lo tiene, en un 2 % de las veces indica que sí tiene. Calcúlese la probabilidad de que un autobús tenga problemas con la puerta y no se detecte en el test. Si el test indica problemas con la puerta , ¿cuál es la probabilidad de que no tenga?

1.15.11: Un jugador lleva en el bolsillo dos monedas, una normal y otra con dos caras. Elige una al azar, la lanza y sale cara. Calcúlese la probabilidad de que haya elegido la moneda normal.

1.15.12: Una urna A contiene tres bolas numeradas del 1 al 3 y la urna B contiene seis bolas numeradas del 1 al 6. La urna A tiene el doble de probabilidad de ser elegida que la B. Se elige una urna al azar y se extrae una bola. Calcúlese la probabilidad de que la bola extraída tenga el número 1. Si la bola extraída tiene el

1.15.13: En una zapatería hay tres estanterías A, B y C; la primera tiene 50 pares de zapatos negros y 25 marrones, la segunda tiene 40 de cada color y la última 20 negros y 30 marrones. Si un cliente que no tiene preferencia especial respecto a las estanterías ni respecto al color elige al azar un par de zapatos y es marrón, calcúlese la probabilidad de que proceda de la estantería B.

1.15.14: La urna U_1 contiene 1una bola roja y otra negra. La urna U_2 contiene tres bolas rojas y una negra. Se saca una bola de U_1 y se mete en U_2, después se extrae una bola de U_2. Calcule la probabilidad de que ambas bolas sean de igual color, y la probabilidad de que la 1ª bola sea roja si la 2ª es negra.

COMBINATORIA

1.16.1: ¿De cuántas formas puede elegirse un comité de 5 personas de entre 12 personas? ¿Y si el comité lo forman 7 personas? ¿De cuántas formas pueden 15 objetos distintos dividirse en dos grupos de 6 y 9 objetos respectivamente? Dispones de cuatro monedas de distintos valores, ¿cuántas sumas diferentes de dinero puedes formar con ellas? Con siete consonantes y cinco vocales diferentes, ¿cuántas palabras pueden formarse de modo que tengan cuatro consonantes y tres vocales? ¿Cuántos subconjuntos de 7 cartas con 2 oros y 5 bastos se pueden formar con una baraja de 40 cartas?

1.16.2: A partir de un grupo de 5 hombres y 7 mujeres se forma un comité con 2 hombres y 3 mujeres. ¿De cuántas formas puede formarse el comité si puede pertener a él cualquiera de las 12 peronas? ¿De cuántas formas puede formarse el comité si una mujer determinada ha de pertenecer a él? ¿De cuántas formas puede formarse el comité si dos hombres determinados no pueden pertenecer a él?

1.16.3: De una urna con 8 bolas rojas, 3 blancas y 9 azules se extraen 3 bolas al azar. Se pide:

1) Probabilidad de que las tres sean rojas.
2) Probabilidad de que las tres sean blancas.
3) Probabilidad de que 2 sean rojas y 1 sea blanca.
4) Probabilidad de que al menos una sea blanca.
5) Probabilidad de que se extraiga una de cada color.
6) Probabilidad de que se extraigan en el orden roja, blanca, azul.
7) Probabilidad de que ninguna sea roja.

1.16.4: Sacando 5 cartas de una baraja de 40, halle la probabilidad de extraer:

1) Cuatro ases.
2) Cuatro ases y un rey.
3) Tres ases y dos sotas.
4) As, siete, sota, caballo y rey en cualquier orden.
5) Tres cartas de un palo cualquiera y dos de otro.
6) Al menos un as.
7) Tres figuras y dos cartas inferiores a 5.
8) No más de un as.
9) Un número par de figuras.

1.16.5: Entre 15 dirigentes de un partido político hay 5 corruptos. Si se seleccionan 3 dirigentes, calcúlese la probabilidad de los siguientes sucesos: Ninguno de los seleccionados es corrupto. Entre los seleccionados hay un corrupto. Entre los seleccionados hay al menos un corrupto. Todos los seleccionados son corruptos. Entre los seleccionados hay dos corruptos. Entre los seleccionados no hay más de un corrupto.

1.16.6: En San Fermín corren 6 toros bravos y 9 mansos. Uno de los días dos toros quedan rezagados del grupo y por experiencia se sabe la probabilidad de que haya algún herido es 0'8 si los dos toros rezagados son bravos, 0'6 si quedan rezagados un toro bravo y uno manso y 0'2 si los dos rezagados son mansos. Calcúlese la probabilidad de que haya algún herido. Si lo ha habido, cal-cúlese la probabilidad de que los dos toros rezagados hayan sido bravos.

1.16.7: Una urna A contiene 10 bolas blancas y 6 bolas negras. Se extraen tres bolas al azar sin reposición. Calcúlese la probabilidad de que salgan más bolas blancas que negras y la probabilidad de que salgan más bolas negras que blancas. Justifíquese el valor de la suma de los dos resultados anteriores.

1.16.8: En una fiesta en la que hay 85 mujeres y 95 hombres se eligen 4 personas al azar. Calcúlese la probabilidad de que ninguna sea hombre. Calcúlese la probabilidad de haya exactamente un hombre. Calcúlese la probabilidad de haya más de un hombre.