A. Experimentos aleatorios y deterministas. Espacio muestral y sucesos. Operaciones con sucesos. Sucesos compatibles e incompatibles.

12.1. Determina cuáles de los siguientes experimentos son aleatorios y cuáles deterministas:

a) Se pregunta a personas por encuesta sobre el número de hijos que tienen.

b) Velocidad con la que llega al suelo un cuerpo de 2 kg que se deja caer desde 3 m de altura.

c) Lanzamiento de un dado de seis caras y anotación del resultado.

d) Número de lanzamientos de un dado de seis caras hasta obtener un seis.

e) Anotación de la altura de cuatro alumnos al azar de 1º ESO.

f) Lanzamiento de una moneda y un dado de seis caras y anotación del resultado.

A2. Escribe el espacio muestral de los siguientes experimentos aleatorios:

a) Lanzamiento de un dado de seis caras y anotación del resultado.

b) Lanzamiento de una moneda y anotación del resultado.

c) Lanzamiento de una moneda y un dado de seis caras y anotación del resultado.

d) Lanzamiento de una moneda sucesivamente dos veces y anotación del resultado.

e) Lanzamiento de una moneda sucesivamente tres veces y anotación del número de caras obtenidas.

f) Extracción de una bola de una urna compuesta por bolas azules, rojas y negras.

g) Extracción sucesivamente y sin reemplazamiento de dos bolígrafos de una bolsa con dos bolígrafos rojos, uno negro y tres verdes.

A3.Escribe el espacio muestral de los siguientes experimentos aleatorios:

a) Lanzamiento de tres monedas, una después de otra.

b) Lanzamiento de dos dados indistinguibles a la vez.

c) Extracción de una bola de una urna compuesta por bolas azules, rojas y negras.

d) Extracción sin reemplazamiento de dos bolígrafos sucesivamente de una bolsa con dos bolígrafos rojos, uno negro y tres verdes.

e) Extracción de dos cartas de una baraja sin reemplazamiento y anotación del número de la carta.

A4.Se lanzan dos dados, uno después del otro y se anotan los resultados. Escribe los siguientes sucesos asociados:

a) A = “La suma de los resultados es par”.

b) B = “La suma de los resultados es impar y los dados no son mayores que 4”

c) C = “La suma de los resultados es al menos 4 y menos de 7”.

d) D = “Se obtiene al menos un 9 en el resultado de la suma”.

A5. Se lanza una moneda sucesivamente cuatro veces y se anota lo que sale en cada lanzamiento:

a) Escribe el suceso: A = “La suma de las “caras” es par”.

b) Escribe el suceso: B = “La suma de las “cruces” es superior a la suma de las “caras”.

c) Escribe el suceso: C = “No se obtienen “caras”.

d) Escribe el suceso: D = “Se obtiene al menos una “cruz”.

A6.Se consideran los siguientes sucesos de un cierto experimento aleatorio en que el espacio muestral es $\Omega = \{1, 2, 3, 4\}$.

$A = \{1\} \qquad B = \{2, 3\} \qquad C = \{1, 2, 4\} \qquad D = \{3, 4\}$

Calcula los siguientes sucesos:

a) $A \cap C$ b) $A \cup C$ c) B^c d) $B^C \cup C$ e) $A^c \cup C$

f) $(A \cup B)^C$ g) $D \cap (A \cup B^C)$ h) $A^C \cup (B \cap D)$ i) $(A \cup B)^C \cap (C \cap D)$

A7.Se consideran los siguientes sucesos de un cierto experimento aleatorio en que el espacio muestral es $\Omega = \{a, b, c, d, e, f\}$.

$A = \{a, b\} \qquad B = \{c, d\} \qquad C = \{a, c, d, e\} \qquad D = \{e, f\}$

Calcula los siguientes sucesos:

a) $A \cap B$ b) $A \cup B$ c) A^c d) $B^C \cap C$ e) $A^c \cap C$

f) $(A \cup C)^C$ g) $D \cap (A \cup B)$ h) $A \cup (B \cap D)$ i) $(A \cup B^C) \cap (C \cap D)^c$

A8.Se consideran los siguientes sucesos sobre el experimento aleatorio consistente en el lanzamiento de un dado de seis caras:

A = "obtener par" B = "obtener resultado mayor que 3"

C = "obtener al menos un dos" D = "Obtener como máximo un 4"

Calcula los siguientes sucesos:

a) $A \cap B$ b) $A \cup B$ c) A^c d) $B^C \cap C$ e) $A^c \cap C$

f) $(A \cup C)^C$ g) $D \cap (A \cup B)$ h) $A \cup (B \cap D)$ i) $(A \cup B^C) \cap (C \cap D)^c$

A9.Se consideran los siguientes sucesos sobre el experimento aleatorio consistente en el lanzamiento sucesivo de una moneda, tres veces: A = "obtener al menos dos caras"; B = "No obtener caras" ; C = "obtener al menos una cruz"; D = "Obtener más caras que cruces"

Calcula los siguientes sucesos:

a) $A \cap B$ b) $A \cup B$ c) A^c d) $B^C \cap C$ e) $A^c \cap C$

f) $(A \cup C)^C$ g) $D \cap (A \cup B)$ h) $A \cup (B \cap D)$ i) $(A \cup B^C) \cap (C \cap D)^c$

A10.Se consideran los siguientes sucesos sobre el experimento aleatorio sobre el lanzamiento de un dado.

A = "obtener al menos dos caras" B = "No obtener caras"

C = "obtener al menos una cruz" D = "Obtener más caras que cruces"

Determina cuáles de los anteriores sucesos son compatibles y cuáles de ellos incompatibles.

A11. Sea un experimento aleatorio en el que el espacio muestral viene definido por $\Omega = \{a, b, c, d, e\}$. Sean los sucesos: $A = \{a, b\}$; $B = \{a, b, e\}$; $C = \{c, d, e\}$; $D = \{b, c, d\}$

Determina cuáles de los anteriores sucesos son compatibles y cuáles de ellos incompatibles.

B) Regla de Laplace y propiedades de la probabilidad.

B1. Se extrae una carta de una baraja española (carta de 40 cartas). Calcula:

a) Probabilidad de que salga rey.

b) Probabilidad de que no salga rey.

c) Probabilidad de que salga de oros y figura.

d) Probabilidad de que salga de oros o figura.

B2. Se lanzan dos dados distinguibles. Calcula:

a) Probabilidad de que salga al menos un 6.

b) Probabilidad obtener una suma de los dados de 5.

c) Probabilidad de que la suma de los dados sea al menos 8.

d) Probabilidad de que la suma de los dados salga par.

B3. Calcula la probabilidad de los siguientes sucesos:

a) Probabilidad de haber nacido en Lunes.

b) Probabilidad de que una persona elegida al azar cumpla los años el mismo día que tú.

c) Probabilidad de haber nacido en fin de semana.

d) Probabilidad de que una persona al azar haya nacido el mismo día del mes que tú.

B4. Se lanza una moneda tres veces consecutivas. Calcula:

a) Probabilidad de obtener tres caras.

b) Probabilidad de obtener más caras que cruces.

c) Probabilidad de obtener al menos una cruz.

d) Probabilidad de no obtener cruces.

B5. De una bolsa con tres bolas rojas, dos azules y una blanca se extrae una bola. Calcula:

a) Probabilidad de obtener bola roja

b) Probabilidad de obtener bola blanca.

c) Probabilidad de obtener no obtener bola azul

d) Probabilidad de no obtener bola roja.

B6. Se lanza una moneda y un dado de seis caras a la vez. Calcula:

a) Probabilidad de obtener cara e impar.

b) Probabilidad obtener cruz.

c) Probabilidad de obtener al menos un tres y cara.

d) Probabilidad de obtener par y cruz.

B7. Se sabe que al lanzar un dado trucado de cuatro caras se obtiene "1" con probabilidad 0´3; se obtiene un "2" con probabilidad 0´1; y se obtiene "3" con probabilidad 0´15. Calcula la probabilidad de obtener "4".

B8. En una clase de segundo de bachillerato hay 10 chicos y 10 chicas, la mitad de las chicas y la mitad de los chicos han optado por la asignatura de Biología, calcular la probabilidad de que, elegido un alumno al azar de esa clase, 1) sea chico o haya elegido Biología; 2) sea chica y no haya elegido Biología.

B9. La probabilidad del suceso A es 2/3, la de B es 3/4 y la de la intersección es 5/8. Halla:

a) La probabilidad de que se verifique algunos de los dos sucesos.
b) La probabilidad de que no ocurra A.
c) La probabilidad de que ocurra A pero no B.
d) La probabilidad de que ocurra B pero no A.
e) La probabilidad de que no ocurra ni A ni B.

B10. Sean los sucesos A y B de los que se sabe que sus probabilidades son respectivamente 1/3 y 1/5. Si la probabilidad de la unión de los dos sucesos es 7/15, calcula:

a) La probabilidad de que se verifiquen ambos sucesos a la vez.
b) La probabilidad de que no ocurra A.
c) La probabilidad de que ocurra A pero no B.
d) La probabilidad de que ocurra B pero no A.
e) La probabilidad de que no ocurra ni A ni B.

B11. Se sabe que, en un determinado pueblo, la probabilidad de que una persona elegida al azar sea simpatizante del R.Madrid es del 75 % y de que sea simpatizante del At.Madrid es del 55 %. Si se sabe que hay un 95 % de simpatizantes de al menos uno de los dos equipos, calcula:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona sea simpatizante de los dos equipos a la vez?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que la persona sea simpatizante del R.Madrid pero no del At.Madrid?
c) ¿Cuál es la probabilidad de que la persona sea simpatizante del At.Madrid pero no del R.Madrid?

B12. Se elige una persona al azar para encuestarlo en un hospital. Se sabe que la probabilidad de que sea mujer es 0´53, la de que sea mayor de edad es 0´75 y la de que sea mujer y no sea mayor de edad es 0,14. Calcula:

a) ¿Cuál es la probabilidad de la persona sea un hombre?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que la persona sea menor de edad?
c) ¿Cuál es la probabilidad de que la persona sea mujer o mayor de edad?
d) ¿Cuál es la probabilidad de que la persona sea mayor de edad y hombre?
e) ¿Cuál es la probabilidad de que la persona sea hombre y menor de edad?

B13. La probabilidad de que una persona al azar hable inglés es de 0´32 y la de que hable francés es de 0´15. Sabiendo que la probabilidad de que hable los dos idiomas es 0´1, calcula:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona al azar sepa algún idioma?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona al azar no sepa inglés?
c) ¿Cuál es la probabilidad de que una persona al azar no sepa ni inglés ni francés?

B14. En el arcén de una determinada carretera, las probabilidades de que un coche parado en este arcén tenga los neumáticos muy gastados es de 0,23 y de que tenga los faros defectuosos es de 0,24. También sabemos que la probabilidad de que un coche parado en este arcén tenga los neumáticos muy gastados o bien los faros defectuosos es de 0,38. Calcula la probabilidad de que un coche parado en ese arcén,

a) Tenga los neumáticos muy gastados y los faros defectuosos.
b) No tenga ninguna de las dos averías.

B15. Si una persona va un día a su dentista, supongamos que la probabilidad de que sólo le limpie la dentadura es de 0,44; la probabilidad de que sólo le tape una caries es de 0,24 y la probabilidad de que le limpie la dentadura y le tape una caries es de 0,08; calcular la probabilidad de que un día de los que va a su dentista, éste: a) Le limpie la dentadura o bien le tape una caries, b) ni le limpie la dentadura ni le tape una caries.

C) Probabilidad condicionada. Sucesos independientes.

C1. Sean A y B dos sucesos de un experimento aleatorio con P(A) = 1/2 ; P(B) = 1/3 y $P(A \cap B) = 1/4$. Determina: a) P(A/B) ; b) P(B/A) ; c) $P(A \cup B)$; d) $P(A^c \cup B^c)$; e) $P(A^c \cap B^c)$

C2. Sean A y B dos sucesos de un experimento aleatorio con P(A) = 1/3 ; P(B) = 1/4 y $P(A \cap B) = 1/5$. Determina: a) P(A/B) b) P(B/A) c) $P(A \cup B)$ d) $P(A^c / B)$ e) $P(B^c / A)$

C3. De una urna con tres bolas rojas, dos negras y una blanca se extraen dos bolas sucesivamente y sin reemplazamiento. Calcula:

a) La extracción de la primera y la segunda bola, ¿son independientes? Argumenta tu respuesta.
b) Realiza un diagrama de árbol que ilustre el experimento.
c) Probabilidad de que la segunda bola sea roja si la primera fue negra.
d) Probabilidad de que la segunda bola sea negra si la primera fue blanca.

C4. El 70 % de los alumnos de segundo de Bachillerato aprobaron Matemáticas y el 60 % aprobaron filosofía. Si el 80 % de los alumnos que aprobaron Matemáticas también aprobaron filosofía, calcula:

a) Los sucesos "Aprobar Matemáticas" y "Aprobar Filosofía" son independientes. Da una argumentación a tu respuesta.
b) Representa con un diagrama de árbol el experimento.
c) Porcentaje de alumnos que aprobaron las dos materias.
d) Si cierta alumna aprobó filosofía, ¿qué probabilidad tiene de haber aprobado Matemáticas?

C5. En una ciudad, el 40 % de la población tiene cabello castaño, el 25 % tiene ojos castaños y el 15 % tiene cabellos y ojos castaños. Se escoge una persona al azar:

a) El color del pelo y de los ojos, ¿son independientes? Argumenta tu respuesta.
b) Representa mediante un diagrama de árbol dicho experimento aleatorio.
c) Si tiene los ojos castaños, ¿cuál es la probabilidad de que tenga también ojos castaños?
d) Si tiene ojos castaños, ¿cuál es la probabilidad de que no tenga cabellos castaños?

C6. En un aula hay 100 alumnos de los cuales 40 son chicos, 30 usan gafas y 15 son chicos y usan gafas. Se escoge una persona al azar:

a) El hecho del género y el uso de gafas, ¿es dependiente? Argumenta tu respuesta.
b) Representa la situación mediante un diagrama de árbol.
c) ¿Cuál es la probabilidad de que sea mujer y no use gafas?
d) Si no usa gafas, ¿cuál es la probabilidad de que sea hombre?
e) Si usa gafas, cuál es la probabilidad de que sea mujer?

C7. Se lanza un dado de seis caras numeradas del 1 al 6, si el número obtenido es menor de 3, se extrae una bola de una urna U1 que contiene 4 bolas blancas y 3 rojas; si el número es mayor o igual a 3 se extrae una bola de una urna U2 que contiene 2 bolas blancas y 6 rojas. Calcular la probabilidad de que:

a) Habiendo salido un 5, salga una bola blanca.
b) Salga un 5 y que la bola sea roja.

C8. Sea un experimento aleatorio en el que el suceso A tiene probabilidad 0´25; la probabilidad de que se presente a la vez A y otro suceso B es 0´1; mientras que la probabilidad de que se presenten A o B es 0´8. Determinar si A y B son compatibles y si son independientes.

C9.En un pueblo se sabe que al 80 % les gusta la música pop; también se sabe que al 50 % les gusta la música clásica; si al 40 % les gustan todos los estilos de música, determinar si los sucesos “Gustar la música pop” y “Gustar la música clásica” son compatibles y si son independientes.

C10. En un grupo de personas sabemos que el 50 % hacen deporte diariamente; El 40 % fuma; y el 30 % hace deporte y no fuma. Calcula numéricamente si los sucesos “Fumar” y “Hacer deporte diariamente” son compatibles y si son independientes.

C11. En un hospital que trata una única enfermedad sabemos que el 85 % de los pacientes sanan; al 80 % les damos un determinado medicamento; y el 15 % sanan sin darles el medicamento. Calcula numéricamente si los sucesos “Sanar” y “Dar el medicamento” son compatibles y si son independientes.

C12. Sea un experimento aleatorio en el que dos sucesos A y B tienen probabilidades 1/5 y 1/2 respectivamente. Halla la probabilidad de los sucesos $A \cap B$ y $A \cup B$ si los sucesos A y B son independientes.

D) Diagramas de árbol. Teorema de la probabilidad compuesta. Teorema de la probabilidad total y Teorema de Bayes.

D1. En una clase hay 30 alumnos, de los cuales 3 son pelirrojos, 15 son rubios y el resto morenos elegimos al azar dos alumnos de esa clase. Calcula la probabilidad de que:

a) Tengan el mismo color de pelo.
b) Al menos uno sea rubio.

D2. Tenemos una moneda trucada de forma que la probabilidad de salir cara es 1/3, y dos urnas A y B. La urna A contiene 12 bolas blancas, 20 rojas y 5 negras, y la urna B contiene 15 bolas blancas, 18 negras y 4 rojas. Realizamos el experimento aleatorio consistente en lanzar la moneda y si sale cara extraemos una bola de la urna A, si sale cruz la extraemos de la urna B.

a) Halla la probabilidad de extraer una bola blanca.
b) Halla la probabilidad de extraer una bola de la urna A que no sea roja.

D3. En una clase de segundo de Bachillerato compuesta por el 55% de chicos y el resto de chicas, practica el balonmano el 40% de los chicos y una de cada cuatro chicas. Si elegimos al azar un alumno de la clase,

a) ¿cuál es la probabilidad de que practique balonmano?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que practique balonmano y sea chica?
c) Si resulta que no practica balonmano, ¿cuál es la probabilidad de que sea chica?

D4. En un instituto tenemos alumnos que proceden de tres barrios A, B y C. El 20% proceden del barrio A, el 30% del barrio B y el resto del barrio C. De los alumnos del barrio A el 80% estudian 1º de bachillerato y el resto 2º de bachillerato; del barrio B el 50% están en 1º y resto en 2º; y por último del barrio C el 60% estudian primer curso y el resto en 2º. Se pide:

a) Probabilidad de que un alumno elegido al azar sea del barrio C y estudie 1º Bachillerato.
b) Probabilidad de elegido un alumno al azar, éste sea de 2º curso

c) Seleccionamos un alumno al azar y sabemos que es de primer curso ¿Probabilidad de que su procedencia sea del barrio B?

D5. En la sala de pediatría de un hospital, el 60% de los pacientes son niñas. De los niños el 35% son menores de 24 meses. El 20% de las niñas tienen menos de 24 meses. Un pediatra que ingresa a la sala selecciona un infante al azar.

a) Calcule la probabilidad de que un paciente sea niña y de más de 24 meses.
b) Determine el valor de la probabilidad de que sea menor de 24 meses.
c) Si el infante resulta ser menor de 24 meses. Determine la probabilidad que sea una niña.

D6. Un Doctor dispone de tres equipos electrónicos para realizar ecosonogramas. El uso que le da a cada equipo es de 25% al primero, 35% el segundo en y 40% el tercero. Se sabe que los aparatos tienen probabilidades de error de 1%, 2% y 3% respectivamente.

a) ¿Qué probabilidad hay de que un ecosonograma al azar se haya realizado con el segundo aparato y tenga error.
b) ¿Qué probabilidad hay de que, tomado un ecosonograma al azar, tenga error?
c) Un paciente busca el resultado de una ecografía y observa que tiene un error. Determine la probabilidad de que se ha usado el primer aparato.

D8. Dos enemigos A y B, van a participar en un duelo de pistola. Cada uno tiene una sola bala en la recámara. Si el que dispara primero acierta, su oponente muere en el acto y es incapaz de devolver el disparo. A es “rápido en sacar” y tiene una probabilidad 0´6 de disparar primero. Sin embargo, no tiene buena puntería, y la probabilidad de matar a su oponente es 0´4 cuando dispare, mientras que B tiene una probabilidad de 0´5 de matar a su oponente cuando dispare. Calcular:

a) Probabilidad de que ambos sobrevivan al duelo.
b) Probabilidad de que A sobreviva.
c) Probabilidad de que A haya sacado primero si se sabe que ha sobrevivido.

D9. En una determinada granja de patos en la que sólo hay dos tipos, uno con pico rojo y otro con pico amarillo, se observa que: el 40% son machos y con pico amarillo, el 20% de todos lo patos tienen el pico rojo, el 35% de los patos que tienen el pico rojo son machos, mientras que sólo el 15% de los machos tienen el pico rojo.

a) Elegido un pato al azar, calcular la probabilidad de que sea macho.
b) Si el pato elegido ha sido hembra, ¿cuál es la probabilidad de que tenga el pico rojo?

D10. El 42% de la población activa de cierto país, está formada por mujeres. Se sabe que el 24% de las mujeres y el 16% de los hombres está en paro.

a) Elegida una persona al azar de la población activa de ese país, calcula la probabilidad de que esté en paro.
b) Si hemos elegido una persona con trabajo, ¿Cuál es la probabilidad de que sea hombre?

D11. Una caja contiene tres monedas. Una moneda es normal, otra tiene dos caras y la tercera está trucada de forma que la probabilidad de obtener cara es 1/3. Las tres monedas tienen igual probabilidad de ser elegidas.

a) Se elige al azar una moneda y se lanza al aire, ¿cuál es la probabilidad de que salga cara?
b) Si lanzamos la moneda trucada dos veces, ¿cuál es la probabilidad de que salga una cara y una cruz?

D12. Se ha realizado una encuesta a un grupo de estudiantes de bachillerato. Entre las conclusiones está que un 40% han recibido clases de informática. Además, el 80% de aquellos que han recibido clases de informática tienen ordenador en casa. También que un 10% de los estudiantes a los que se les pasó la encuesta tienen ordenador en casa y no han recibido clases de informática. Elegido al azar un estudiante encuestado, calcular la probabilidad de que:

a) Tenga ordenador en casa.
b) Tenga ordenador en casa y haya recibido clases de informática.
c) Haya recibido clases de informática, sabiendo que tiene ordenador en casa.

D13. Una novela tiene tres partes. La primera parte tiene 125 páginas y el 85% de ellas no tiene ningún error. La segunda parte tiene 150 páginas y de ellas el 10% tiene algún error. El 95% de las 175 páginas de la tercera parte no tienen ningún error.

a) Elegida una página de esa novela al azar, ¿cuál será la probabilidad de que tenga algún error?
b) Elegida una página sin errores, ¿cuál será la probabilidad de que sea de la primera parte?

D9. Las muestras de vidrio de un laboratorio se colocan en paquetes pequeños y ligeros o en paquetes grandes y pesados. Supongamos que el 2% y el 1% de las muestras que son enviadas en paquetes pequeños y grandes, respectivamente, se rompen durante el trayecto a su destino. Si el 60% de las muestras se envían en paquetes pequeños, y el 40% en paquetes grandes.

a) ¿Cuál es la proporción de muestras que se romperán durante el envío?

b) Suponed que nos dicen que se ha roto un paquete, ¿cuál es la probabilidad de que el paquete sea grande?
c) ¿Cuál es la probabilidad de enviar dos paquetes pequeños y que no se rompa ninguno?

D14. Si un alumno estudia poco tiene una probabilidad de aprobar del 0,4; si estudia regular de un 0,6 y si estudia bastante (nunca es mucho) tiene una probabilidad de aprobar del 0,9. Sabiendo que un alumno estudia poco, regular y bastante con probabilidades 0,3; 0,5 y 0,2.

a) Calcular la probabilidad de que un alumno cualquiera apruebe.
b) Si un alumno ha suspendido el examen, ¿cuál es la probabilidad de que haya estudiado poco?
c) Calcular la probabilidad de que de 3 alumnos que estudian poco, no apruebe ninguno.

D15. Un juego de dados tiene las siguientes reglas:

- Se tiran dos dados equilibrados, numerados del 1 al 6, hasta que sumen 4 o 7.
- Si suman 4 gana el tirador, mientras que pierde si la suma es 7.

Determine la probabilidad de ganar dicho juego.

D16. El juego del rey de la pista. Tres equipos de baloncesto A, B, C juegan del siguiente modo un campeonato. Primero juegan A y B: el que gana juega con C. Si vuelve a ganar el primero, éste se lleva la copa y el campeonato se acaba. Si gana C, entra el que había salido y juegan del mismo modo; es decir, el campeonato termina cuando uno de los equipos ha ganado dos veces seguidas. Si los tres equipos técnicamente tienen la misma probabilidad de ganar en cada partido, calcula la probabilidad de cada uno de ellos de ganar el campeonato.

D17. El problema de los repartos: B.Pascal – P.Fermat. Dos jugadores A y B apuestan en un cierto juego equitativo 32 euros cada uno. El juego se desarrolla por partidas y gana la apuesta el primero que consiga cinco partidas. Cuando el primero ha ganado tres partidas el segundo dos, el juego se interrumpe. ¿Cómo hay que repartir las cantidades apostadas para ser justos?

D18. Dos enemigos A y B, van a participar en un duelo de pistola. Cada uno tiene una sola bala en la recámara. Si el que dispara primero acierta, su oponente muere en el acto y es incapaz de devolver el disparo. A es “rápido en sacar” y tiene una probabilidad $0'6$ de disparar primero. Sin embargo, no tiene buena puntería, y la probabilidad de matar a su oponente es $0´4$ cuando dispare, mientras que B tiene una probabilidad de $0´5$ de matar a su oponente cuando dispare. Calcular:

a) Probabilidad de que ambos sobrevivan al duelo.

b) Probabilidad de que A sobreviva.

c) Probabilidad de que A haya sacado primero, dado que ha sobrevivido.