

Curso cero de Estadística y Probabilidad

Ejercicios de variable unidimensional

Grado en ADE y Economía

Facultad de Economía y Empresa

1. Completar los datos que faltan en la siguientes tablas:

(a) Tabla A:

x_i	n_i	f_i	N_i	F_i
1	4	0.08	-	-
2	4	-	-	-
3	-	0.16	16	-
4	7	0.14	-	-
5	5	-	28	-
6	-	-	38	-
7	7	0.14	45	-
8	-	-	-	-
<hr/>				
Total				

(b) Tabla B:

x_i	n_i	f_i	N_i	F_i
10,5	2	0.08	-	-
12,4	3	-	-	-
13,2	-	0.36	-	-
14,8	6	0.24	-	-
15,8	4	-	-	-
16,5	-	-	-	-
<hr/>				
Total	25			

(c) Tabla C:

x_i	n_i	f_i	N_i	F_i
-2	2	-	2	-
0	1	-	-	-
1	-	-	6	-
2	4	-	10	-
3	1	-	-	-
4	-	-	-	-
<hr/>				
Total	12	-		

2. En el Departamento de personal de una fábrica se ha realizado una investigación estadística en relación a los salarios, expresados en euros, que reciben anualmente sus trabajadores por todos los conceptos. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

19.000 24.000 21.000 21.000 28.000 19.000 21.000 26.000 29.000 27.000 22.000
 30.000 20.000 24.000 23.000 28.000 25.000 27.000 25.000 28.000 29.000 26.000
 22.000 26.000 25.000 26.000 24.000 27.000 26.000 20.000 22.000 22.000 19.000
 23.000 28.000 28.000 30.000 26.000 30.000 20.000 25.000 27.000 29.000 27.000
 21.000 29.000 24.000 25.000 27.000 23.000 29.000 27.000 26.000 26.000 23.000
 30.000 28.000 24.000 25.000 23.000

Se pide:

- (a) La distribución de los salarios:
 - i. Sin agrupar.
 - ii. Agrupados en cuatro intervalos de igual amplitud.
 - (b) La representación gráfica mediante un polígono de frecuencias absolutas para la distribución obtenida en 2(a)i.
 - (c) Calcule también el histograma, de la distribución obtenida en 2(a)ii.
 - (d) El porcentaje de salarios iguales o inferiores a 26.500 euros.
 - i. Con los datos sin agrupar en intervalos.
 - ii. Con los datos agrupados.
 - (e) Hallar la mediana de los salarios en las dos distribuciones. Calcúlela también aprovechando las representaciones del punto 2c.
 - (f) Hallar la moda de los salarios en las dos distribuciones.
 - (g) Hallar la media aritmética en las dos distribuciones.
3. La tabla siguiente muestra los datos del IPC armonizado de la UE del mes de abril de 2006. Calcular la mediana y la moda. Qué percentil ocupa España? Explicar el significado de estas medidas.

Pas	% Variación inter-anual
Alemania	0,8
Austria	0,1
Blgica	1,1
España	2,3
Finlandia	1,3
Francia	0,6
Holanda	1,9
Irlanda	2
Italia	1,3
Luxemburgo	1,3
Portugal	2,7
Dinamarca	1,7
Grecia	2,6
Reino Unido	1,5
Suecia	0,3

4. Calcular la mediana y la moda de la variable X cuya distribución de frecuencia es:

I_i	n_i
1 – 3	4
3 – 5	5
5 – 9	2
9 – 11	1
Total	$N = 12$

5. De un conjunto de poblaciones ubicadas dentro de una mancomunidad, se conoce el consumo de agua mineral en el mes de agosto, en cientos de botellines, y el número de poblaciones de la mancomunidad que consumen cierta cantidad de agua. La información que se tiene es la siguiente:

Consumo	N de poblaciones
[0, 10)	0.02
[10, 30)	0.06
[30, 50)	0.12
[50, 100)	0.30
[100, 200)	0.50

- (a) Hallar el consumo total y el consumo medio, sabiendo que en el total de la mancomunidad hay 535 pueblos. Estudiar su representatividad.
- (b) Si al año siguiente el consumo aumenta un 20%, cómo afectaría este cambio a la media y a su representatividad?
- (c) Cuál es el número de botellines que más frecuentemente consume la población?
- (d) Cúal será el consumo máximo de 38% correspondiente a las poblaciones que menos consumen?
- (e) Representa el histograma de frecuencias donde se sitúen las medidas obtenidas en los apartados anteriores. Según el gráfico qué podríamos afirmar sobre la forma de la distribución?

6. De la distribución de frecuencias de los sueldos mensuales de una determinada empresa, con 100 empleados, conocemos los siguientes datos:

Intervalos	Marca de clase	Frecuencias
600-800	-	30
800-...	900	40
...-1600	-	-
1600-2000	-	10
		Total: -

- (a) Completar la tabla.

- (b) Calcular la media y la desviación típica de los sueldos mensuales, es representativa la media?
- (c) Se ofrecen dos posibilidades de aumento de salarios:
- Un aumento del 5%.
 - Una subida lineal del 50 euros.
- (d) Calcular, en cada caso, la media y varianza de los nuevos salarios, comentando en base a ambas medidas que crees que es mejor para los trabajadores.
7. Tenemos información correspondiente al número de horas diarias trabajadas por un individuo contratado durante doce días en una determinada empresa:

12,15,1,8,12,8,15,8,2,2,12,1

- (a) ¿Cuál es el número medio de horas trabajadas? ¿Es representativo ese valor como medida de tendencia central? ¿Por qué?
- (b) ¿Cuál es el valor de la mediana y del tercer cuartil?
8. La superficie de viviendas en una zona de Salamanca se distribuye según la siguiente tabla

Superficie m^2	% de viviendas
50-60	20
60-70	25
70-80	15
80-100	25
100-120	15

Calcúlese:

- (a) La superficie media por vivienda y el tipo de vivienda más frecuente.
- (b) El ayuntamiento ha decidido ofrecer una exención de impuestos al 25% de las viviendas más pequeñas, ¿qué superficie máxima debe tener la vivienda para acceder a dicha exención?
- (c) Si a las viviendas de más de $112m^2$ se les impone un impuesto especial, ¿qué porcentaje de viviendas se ven afectadas por dicha medida?
9. El siguiente cuadro recoge el porcentaje de municipios españoles según su tamaño (censos de población de 1970 y 1991)

Habitantes	1970	1991
0-2000	73,2	72,8
2000-10000	21	19,8
ms de 10000	5,8	7,4

El número de habitantes era de 34.041.531 en 1970 y 38.872.268 en 1991, y el número de municipios, 8.655 y 8.097, respectivamente.

- (a) Cuántos habitantes tena un municipio de tamaño mediano en 1991?
- (b) Ante el creciente abandono del medio rural, la CE puso en marcha un programa de apoyo para aquellos municipios de tamaño inferior a 3000 habitantes. Cuántos municipios recibirán dicha subvencin en 1991?
- (c) Realizar un estudio gráfico y analítico que ponga en evidencia el proceso de concentración de la poblacin española en grandes núcleos rurales.

10. El crecimiento marginal neto en porcentaje de las empresas británicas en 2018 viene expresado en la siguiente tabla:

% de crecimiento marg. neto	Nmero de empresas
$[-100, -50)$	118
$[-50, -20)$	154
$[-20, 0)$	303
$[0, 20)$	361
$[20, 50)$	176
$[50, 100)$	88

- (a) Calcular el crecimiento marginal neto medio y estudiar su representatividad.
- (b) Cuál es el crecimiento marginal neto más habitual?
- (c) A partir de qué porcentaje de crecimiento marginal neto una empresa se puede considerar entre las 780 más grandes?
- (d) Forma de la distribución de frecuencias.
- (e) Estudiar la asimetría con el primer coeficiente de Pearson, sabiendo que el momento de orden 4 respecto a la media es $m_4 = 5825290,072$.
- (f) Calcular el índice de curtosis.

11. Los salarios de los empleados de una empresa en euros son:

1200, 1480, 1100, 1150, 1300, 1120, 1220, 1430

Estudiar el grado de concentracin de los salarios de este empresa.

12. De los recursos estadísticos siguientes, indicar cuál o cuáles serían los más acertados para estudiar los siguientes casos, razonando la respuesta:

Concentración, tablas de asociación, medidas de forma, medidas de dispersión, números índice.

- (a) Estimación de las curvas de la oferta y demanda.
- (b) Comparación de los precios de un conjunto de productos con respecto al mes anterior.

- (c) Observar si el hecho de ser un usuario de cierto producto depende de si es caro o barato.
- (d) Estudiar las posibles diferencias existentes entre los sueldos de trabajadores con diferentes categorías profesionales dentro de una empresa.
13. En una determinada población, se sabe que el 25% de los individuos con un menor nivel de renta (entre 68.000 y 100.000) acumulan entre todo ellos 2100 miles de millones, mientras que el 25% de los individuos con un mayor nivel de renta (entre 208.000 y 236.000) acumulan 5550 miles de millones. Sabiendo que el volumen total de renta acumulado por el 100% de los individuos es de 15000 miles de millones, hacer un estudio gráfico de la concentración de la renta en esta población y calcular el índice de Gini correspondiente. En base a estos datos, dirías que la renta está bien repartida?
14. La superficie cultivable de un municipio es de 9.500 hectáreas, que se reparten entre 200 propietarios de la siguiente forma
- El 35% de los propietarios tienen fincas entre 10 y 20 hectáreas, el 70% tienen fincas de hasta 50 hectáreas, el 90% tienen fincas de hasta 100 hectáreas y el resto son grandes propietarios del municipio. Con esta información, obtener:
- (a) El tamaño medio de las explotaciones.
- (b) Estudiar la representatividad de dicha medida.
- (c) Se ha recibido una subvención para repartir entre el 60% de los propietarios con menos tierras.Cuál es la superficie máxima que hay que poseer para poder ser subvencionado?
- (d) El 40% de los propietarios más pequeños han ajustado sus explotaciones para reducir costes. De qué tamaño es la nueva superficie?
- (e) Estudiar la concentración de la tierra en este municipio.
15. Repasando la trayectoria de su equipo por el campeonato de liga, el entrenador de un equipo de fútbol quiere saber si ha sido equitativo en el reparto de los minutos de juego asignados a cada uno de sus jugadores. A partir de las estadísticas de los minutos jugados por cada jugador, obtiene el siguiente cuadro con la distribución del tiempo de juego:

Tiempo de juego	Jugadores	Minutos jugados	% del tiempo jugado
De 0 a 700	7	2178	6,3%
De 700 a 1500	5	5577	16,1%
De 1500 a 2000	2	3484	10,1%
De 2000 a 2500	4	9170	26,5%
De 2500 a 3000	5	14166	41%
Total	23	34575	100%

Podemos considerar que el entrenador ha distribuido equitativamente el tiempo de juego entre sus jugadores? Cuantifique el grado de equidad en el reparto con una medida estadística e interprete el resultado.

16. En la distribución de la renta per-capita de un país, se sabe que los individuos que tienen una renta menor o igual al primer cuartil acumulan el 8% de la renta total y que la renta de los individuos que tienen un nivel de renta superior al último cuartil representan el 40% de la renta total. Obtenga el índice de Gini correspondiente e interprételo.

Curso cero de Estadística y Probabilidad

Ejercicios de Variables Bidimensionales

Grado en ADE y Economía

Facultad de Economía y Empresa

1. Sea X “la hora en que se realiz una llamada” e Y “la duracin de una llamada telefónica”, en minutos. Conocemos el nmero de llamadas con determinada duracin y la hora a la que se realizaron:

$X \backslash Y$	[0, 2)	[2, 6)	[6, 12)
[0, 14)	50	32	28
[14, 18)	28	20	22
[18, 20)	2	10	38
[20, 24)	0	8	42

- (a) Calcular la duracin media de una llamada. Estudiar su representatividad.
- (b) Calcular la duracin media de una llamada, sabiendo que las llamadas se telfono se realizaron a partir de las 18h, existen grandes diferencias con respecto al apartado anterior?
- (c) A qu hora del da se realiza el mayor el mayor nmero de llamadas?
- (d) Hasta qu hora se registr el 50% de las llamadas?
2. El encargado de un almacn es el responsable de llevar al banco todos los das la recaudacin de las cajas registradores. Consideremos las variables:
- X : El tiempo que tarda el encargado en ser atendido en la ventanilla del banco (en minutos).
 - Y : Nmero de personas en la cola por delante de l.

Durante dos meses (50 das hbiles) se observa el comportamiento de estas variables.

$X \backslash Y$	0	1	2	3
[0, 6)	9	6	4	1
[6, 10)	3	3	4	4
[10, 20)	0	0	2	6
[20, 30)	0	1	1	4
[30, 78)	0	0	1	1

- (a) Calcular el tiempo medio aproximado que el encargado debe esperar cada da en el banco hasta que sea atendido. Indicar si, desde el punto de vista de la dispersion, hay grandes diferencias de un da a otro en cuanto a los das de espera.
- (b) Hallar el tiempo que habitualmente tarda en ser despachado el encargado.
- (c) Si no puede tardar ms de 15 minutos en ser atendido, puesto que debe volver al trabajo, qu porcentaje de das ocurrir esto?
- (d) Estudiar la concentracin del nmero de personas que se encuentran en la cola. Se podra decir que siempre encontramos el mismo nmero de clientes?

3. En la empresa en la que usted trabaja, los empleados se dividen en tres categorías, según sea su nivel de estudios:

- *A*: estudios superiores
- *B*: estudios secundarios
- *C*: estudios primarios

La siguiente tabla recoge el número de empleados de la empresa clasificados según esas tres categorías y según el salario mensual (en miles de euros):

Salario mensual	Categoría		
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
100-150	0	0	15
150-200	7	15	8
200-300	3	2	0

- (a) ¿Cuál es el salario medio de un empleado de la categoría *A*? y de la *B*? ¿Cuál de los dos es más representativo del grupo?
- (b) La mitad de los empleados debe trasladarse temporalmente a otra factoría para terminar un trabajo urgente. Como no hay ningún criterio establecido para decidir quiénes se trasladan y quiénes se quedan, el gerente ha decidido que vayan el 30% de los empleados, los de trabajadores de salario más bajo, y el 20% de los empleados, de los salarios más altos. ¿Cuál es el salario mínimo y máximo que puede tener un empleado para no verse afectado por este traslado?
- (c) Los sindicatos quieren saber si la masa salarial total pagada por la empresa está bien distribuida entre sus trabajadores. El problema es que no saben cómo hacerlo, y por ello le han consultado a usted. Resuelva el problema hallando una medida estadística que cuantifique la equidad en el reparto y de los argumentos que justifiquen su respuesta.

4. En una tabla de frecuencias 2×2 , ¿cuál es el valor de n_{22} si sabemos que $n_{11} = 2$, $n_{12} = 3$, $n_{21} = 4$ y $f_{22} = 0,5$?

5. Se ha realizado un estudio sobre la utilización que los individuos hacen de sus tarjetas de crédito. La siguiente tabla recoge los resultados, en frecuencias relativas, correspondientes al número de tarjetas de crédito que posee una persona y el número de compras semanales que paga con ellas:

N. de tarjetas	N. compras semanales				
	0	1	2	3	4
1	0,08	0,13	0,09	0,06	0,03
2	0,03	0,08	0,08	0,09	0,07
3	0,01	0,03	0,06	0,08	0,08

- (a) ¿Cuál es el número más frecuente de tarjetas que posee una persona?

- (b) ¿Cuál es el número medio de compras pagadas semanalmente con tarjetas de crédito por las personas que poseen 3 tarjetas?

6. Dada la siguiente distribución bidimensional de frecuencias

		X	
		0	1
	Y		
	1	4	a
	4	b	7

- (a) Calcúlese a y b sabiendo que $\bar{X}_{Y=1} = \frac{3}{5}$ y $\bar{X}_{Y=4} = \frac{7}{10}$.
- (b) Hállese las medidas de Y condicionadas a X y compruebe que ponderando cada una de ellas con las correspondientes frecuencias marginales de X , su media ponderada coincide con la media de la variable marginal de Y .
7. La siguiente tabla recoge datos de la esperanza de vida y el número de camas hospitalarias por mil habitantes para algunos países de la OCDE.

País	Esperanza de vida	Camas por mil hab.
Gran Bretaña	75,9	6,50
Italia	76	7,50
Australia	76,7	9,90
Holanda	77,1	11,7
Francia	77,10	10,2
México	75,4	2,10
España	76,4	4,40

- (a) Calcule la media de la esperanza de vida y del número de camas hospitalarias por mil habitantes. ¿Cuál de las dos medidas es más representativa?
- (b) Complete la siguiente tabla:

Camas por mil hab.	Países Europeos	Países no Europeos
0 a 5		
5 a 10		
10 a 13		

- (c) A partir de la tabla anterior:
- Calcule el número de camas hospitalarias más frecuente entre los países europeos.
 - Obtenga un indicador numérico que permita analizar la concentración de las camas hospitalarias entre los países europeos. Comente los resultados.

8. La siguiente tabla clasifica un total de 400 hogares segun el nmero de TV y los ingresos del cabeza de familia (en miles de euros):

Televisores	Ingresos			
	0 – 1	1 – 1,5	1,5 – 2	2 – 3
1	40	80	10	1
2	20	105	15	3
3	12	30	35	5
4	8	10	20	6

- (a) Si se divide en dos grupos a los hogares segun los ingresos del cabeza de familia considerndose los hogares con ingresos inferiores o iguales a 1,5 y los hogares con ingresos superiores a 1,5, cul de los dos grupos presenta una mayor dispersion en trminos relativos respecto al nmero de TV?
- (b) Calcule los ingresos medianos del cabeza de familia para todos los hogares.
9. En un grupo de 50 empresas se han estudiado las variables nmero de horas trabajadas semanalmente (X) y el salario mensual en euros (Y), obtenindose la siguiente distribucin conjunta:

X	Y	
	900 – 1100	1100 – 1300
30	12	3
35	2	23
40	1	9

Indique, justificando la respuesta, si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

- (a) El nmero de horas trabajadas semanalmente y el salario mensual en euros son estadsticamente independientes.
- (b) El coeficiente de variacin de las horas trabajadas entre los que tienen un salario menor o igual a 1100 euros es menor de 0,5.
10. Las calificaciones obtenidas por un grupo de alumnos en Matemáticas y Estadística son:

Matemáticas	3	4	6	7	5	8	7	3	5	4	8	5	5	8	8	8	5
Estadística	5	5	8	7	7	9	10	4	7	4	10	5	7	9	10	5	7

Se pide:

- (a) Cuntos alumnos tiene el grupo?
- (b) Hallar la tabla de correlacin.
- (c) Hallar las distribuciones marginales con sus medias y varianzas. Cul de las dos distribuciones es mas homognea?

- (d) Hallar la distribución de las notas de Matemáticas condicionada a que la nota de Estadística sea un 7.
- (e) Distribución de las notas de Estadística condicionado a que la nota en Matemáticas sea superior a 4.
- (f) Porcentaje de personas que han aprobado la Estadística.
- (g) Entre las personas que obtuvieron un notable o más en Estadística, ¿Qué porcentaje tuvieron notable o más en Matemáticas?
- (h) ¿Cuál es la nota mínima obtenida por el 30% de los alumnos que más nota tienen en Estadística?
- (i) ¿Cuál es la nota máxima obtenida por el 30% de los alumnos que menos nota tienen en Matemáticas?
- (j) Calcular el recorrido intercuartílico en las calificaciones de Estadística e interpretar el resultado?
- (k) ¿Son las variables independientes?
- (l) Calcular la covarianza.
- (m) Calcular el coeficiente de correlación lineal.

11. Se ha encuestado a 100 familias en una ciudad sobre su gasto mensual en ocio (variable Y), y sus ingresos mensuales (variable X). En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos, donde la variable X viene expresada en miles de euros y la variable Y en euros.

$X \backslash Y$	0 – 20	20 – 80	80 – 200	200 – 800
0,6 – 1	4	1	1	-
1 – 1,5	9	8	3	-
1,5 – 2	9	12	20	3
2 – 3	5	8	12	3
3 – 5	1	1	-	-

- (a) Obtener el ingreso medio mensual por familia.
- (b) Obtener la media del gasto en ocio para las familias que tienen unos ingresos iguales o inferiores a 1500?.
- (c) Explique, sin hacer operaciones, como determinara cual de las dos distribuciones marginales es más homogénea.
- (d) Razonar si X e Y son estadísticamente independientes.
- (e) ¿Cuál es el ingreso máximo que tienen el 15% de las familias que menos ingresos tienen?

Curso cero de Estadística y Probabilidad

Ejercicios de Probabilidad

Grado en ADE y Economía

Facultad de Economía y Empresa

1. En una determinada ciudad se ha cometido un asesinato. De la investigación se encarga un detective, que tiene 5 sospechosos entre los que se encuentra el asesino. Se sabe que el detective trabaja con un pequeño margen de error, de forma que la probabilidad de creer inocente al verdadero asesino es de 0,05 y la probabilidad de creer culpable a una persona inocente es de 0,08. Si el detective cree que una persona es culpable, cuál es la probabilidad de que esa persona sea el asesino?
2. En un cierto hotel, el 40% de los huéspedes del año 2000 fueron hombres y el resto mujeres. Del total de mujeres, el 65% fueron extranjeras y, el resto, nativas. Si se elige al azar un huésped del hotel del año 2000, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer y nativa?
3. En un cierto país el total de trabajadores de la enseñanza se halla distribuido de la siguiente manera:
 - 56% trabaja en educación básica
 - 34% en educación media,
 - el resto en educación superior.

La enfermedad que más afecta a este colectivo es la *neurosis-aguda-depresivo-angustiosa*. El 30% de los que trabajan en educación básica la padecen, así como el 40% de los que trabajan en educación media y el 20% de los que trabajan en educación superior. Si un profesor cualquiera, elegido al azar, padece dicha enfermedad ¿cuál es la probabilidad de que trabaje en la enseñanza media?

4. Una estadística dice que el 48% de los alumnos matriculados este año en la universidad son varones. El 40% de los alumnos son fumadores y tan sólo el 20% de los alumnos practica algún deporte. Además el 30% son varones fumadores. El 12% son varones que practican algún deporte y el 8% son fumadores que practican algún deporte. El 5% son varones fumadores que practican algún deporte.
 - (a) Calcular el % de los alumnos que son varones fumadores y no hacen deporte.
 - (b) Calcular el % de los alumnos que son mujeres y además o bien fuman o bien hacen deporte.
 - (c) Calcular el % de los alumnos que hacen deporte y no fuman.
 - (d) Calcular el % de los alumnos que son mujeres y no fuman y no hacen deporte.
5. En un determinado juego se tienen dos urnas, la urna número uno contiene dos bolas rojas y una bola blanca, la urna número dos contiene dos bolas blancas y tres bolas rojas. Calcular:
 - (a) Calcular la probabilidad de que salga una bola blanca.
 - (b) Sabiendo que la primera bola extraída es una bola blanca, calcular la probabilidad de que la bola fuera extraída de la urna número uno.

6. Se lanzan dos dados sabiendo la que probabilidad de obtener un uno es doble que la probabilidad de obtener cualquier otro resultado. Calcular la probabilidad de que salga algn uno, siendo la suma de los resultados de los dos dados inferior a seis.
7. Un estudio sociolgico realizado a los individuos de una poblacin clasifica a los mismos segn su clase social. El 20% de los individuos son de clase alta y de estos el 70% vota al partido conservador. El 50% de los individuos son de clase media y el 65% vota al partido conservador. Finalmente el 30% es de clase baja y el 20% vota al partido conservador. Calcular:
 - (a) La probabilidad de que un individuo elegido al azar vote al partido conservador.
 - (b) Si un individuo vota al partido conservador, qu probabilidad hay de que sea de clase alta?
8. En un juego de dados hemos apostado por el dos. Se tira el dado y antes de ver el resultado nos dicen que es par. Hallar la probabilidad de ganar.
9. En una universidad slo hay estudiantes de arquitectura, ciencias y letras. Terminando la carrera hay un 5% que estudia arquitectura, un 10% que estudia ciencias y un 20% que estudia letras. El 20% de los estudiantes estudian arquitectura, el 30% ciencias y el 50% letras. Eligiendo un estudiante al azar, se pide:
 - (a) La probabilidad de que siendo de arquitectura haya terminado la carrera.
 - (b) La probabilidad de que habiendo terminado la carrera, sea de arquitectura.
10. En un sistema de alarma, la probabilidad de que se produzca un peligro es de 0,1. Si el peligro se produce, la probabilidad de que la alarma funcione es de 0,95. La probabilidad de que funcione la alarma sin existir peligro es de 0,03. Hallar:
 - (a) La probabilidad de que habiendo funcionado la alarma, no exista peligro.
 - (b) La probabilidad de que haya peligro y la alarma no funcione.
 - (c) La probabilidad de que no habiendo funcionado la alarma, exista peligro.
11. Tomando una determinada muestra de suelo se pueden aislar tres clases de bacterias A, B y C que se presentan en las proporciones: 0,6, 0,3 y 0,1, respectivamente. La probabilidad de que una colonia de la clase A reaccione a la prueba del nitrato es de 0,15, para B y C es de 0,8 y 0,6, respectivamente. Se asla a una colonia y reacciona a la prueba del nitrato. Asignese la colonia a una de las tres clases de modo que tengamos mxima probabilidad de acertar en la identificacin.