

# ***Cátedra ESTADISTICA***

## ***TRABAJOS PRÁCTICOS***

### ***2020***



***Facultad de Ingeniería***  
***Universidad Nacional de La Patagonia S. J. B.***  
***Comodoro Rivadavia***

## **TEMA Nº 2 . - . PROBABILIDADES**

### **PRE - REQUISITOS:**

Se requiere lectura previa y manejo conceptual de los siguientes conceptos:

- ✓ Experimento aleatorio y no aleatorio; punto muestral; espacio muestral; etc.
- ✓ Probabilidad, probabilidad condicional, probabilidad complementaria, etc.
- ✓ Teoría axiomática de la probabilidad, teorema de la suma, de la multiplicación. Regla de Bayes.
- ✓ Sucesos independientes, mutuamente excluyentes; clase exhaustiva.
- ✓ Suceso cierto y suceso imposible.

### **EJERCICIOS:**

1.- El inspector de control de calidad de una empresa selecciona una pieza para probarla. A continuación selecciona una más. Si anteriormente ha decidido que las piezas serán clasificadas como: aceptable, reparable y desechable, ¿Cuál es el espacio muestral correspondiente a este experimento?

2.- Se selecciona una muestra de tres calculadoras de una línea de fabricación y se clasifica cada calculadora como defectuosa o aceptable. Sean A, B, y C: eventos en los que, respectivamente, la primera, segunda y tercera calculadora es defectuosa. <sup>1</sup>

- a) Describa el espacio muestral de este experimento
- b) Describa el evento A
- c) Describa el evento B

3.-Una caja contiene tres fichas: una verde, una amarilla y una roja. El experimento consiste en extraer tres fichas, una por vez sin reponerlas y anotar su color. ¿Cuál es el espacio muestral? Ahora defina el espacio muestral con reposición y sin importar el orden de las extracciones.

4.-Una caja contiene fichas numeradas. Son seis fichas verdes y cuatro amarillas. El experimento consiste en extraer tres fichas, una por vez y sin reposición. ¿Cuál es el espacio muestral?

---

<sup>1</sup> Extraído de "Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería"; Montgomery, D. C.; Runger, G; Mc Graw Hill; 1era edición en español, 1996

5.- Una urna contiene tres bolillas, una negra y dos rosas. Una bolilla es seleccionada de la urna y regresada. Entonces se seleccionan dos más sin reposición. Describa el espacio muestral.

6.- Imagine que usted es ingeniero y tiene cinco válvulas de inyección entre las cuales se han detectado dos defectuosas. Se eligen dos de ellas para su uso.

a) Defina el espacio muestral ( B: bueno, D: defectuoso ).

b) ¿Cuál es la probabilidad de que sólo una de las válvulas que usted escogió sea defectuosa?

c) ¿Cuál es la probabilidad de que al menos una de las válvulas que usted escogió sea defectuosa?

d) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna de las válvulas escogidas sea defectuosa?

7.- Una agencia de publicidad ha determinado que existe una probabilidad de un séptimo, de que una persona responda correctamente una pregunta en el transcurso de un minuto, cuando participa en un concurso en un programa televisado. ¿Significa esto que de siete personas seleccionadas, una responderá correctamente la pregunta en el transcurso de un minuto? Explique por qué.

8.- Sean A y B dos sucesos asociados a un experimento y suponga que  $P(A)=0.3$ ;  $P(A \cup B)=0.9$  y  $P(B)=p$

a) ¿Para qué valor de “p” son A y B mutuamente excluyentes?

b) ¿Para que valor de “p” son A y B independientes?

9.- Dada la siguiente tabla:

<b>Cumple con las especificaciones</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>
<b>proveedor</b>	<b>Si cumple</b>	<b>No cumple</b>
<b>A1</b>	18	2
<b>A2</b>	16	4
<b>A3</b>	17	3

a) Explique el significado de los símbolos:

I.  $P(A1/B2)$     II.  $P(A2 \cap B1)$     III.  $P(A3 \cup B2)$

b) Calcule esas probabilidades directamente de la tabla anterior.

c) Calcule las mismas probabilidades usando los teoremas de la suma y de la multiplicación.

10.- De los viajeros que llegan a un aeropuerto pequeño; 60% utiliza la aerolínea “A”, 30% la “B” y el resto la “C”. De las personas que utilizan la línea A el 50% viaja por negocios, mientras que el 60% de la línea B y el 90% de la línea C, también viajan por negocios. <sup>2</sup>.

a) ¿Cuál es la probabilidad de encontrar un pasajero que viaja por negocios y utiliza la línea A?

b) ¿Cuál es la probabilidad de encontrar un pasajero que viaja por negocios?

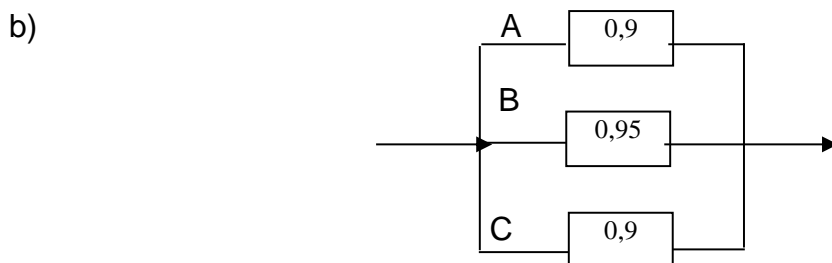
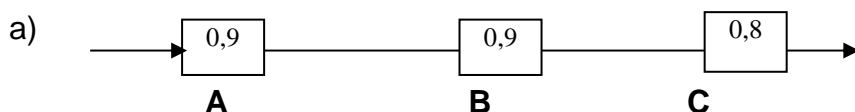
c) ¿Cuál es la probabilidad de que un pasajero que viajó por negocios, haya volado en la línea A?. (Nota: realice un diagrama del árbol para resolver el ejercicio).

<sup>2</sup>Adaptado de “Estadística matemática con aplicaciones”; Mendenhall, W.; Wackerly, D; Grupo Editorial Iberoamerica, segunda edición, 1994

11.- (Problema de parcial anterior) Un profesor olvida poner su despertador con una probabilidad 0,3. Si lo pone, suena con una probabilidad 0,8. Si la alarma suena, se despierta a tiempo para su primera clase de la mañana con una probabilidad 0,9. Si la alarma no funciona, él despierta a tiempo para su primera clase con una probabilidad 0,2. ¿Cuál es la probabilidad de que despierte a tiempo para la primera clase de la mañana? (Sugerencia: construya un diagrama del árbol con probabilidades. Verifique).

12.- En los casos siguientes el circuito trabaja si y sólo si existe una trayectoria en funcionamiento, de izquierda a derecha. El dibujo indica la probabilidad de que cada dispositivo funcione. Además, la probabilidad de que un dispositivo trabaje no depende del funcionamiento de los demás dispositivos.

¿Cuál es la probabilidad de que el circuito funcione?



13. - Dada la siguiente tabla:

<b>N / M</b>	<b>M<sub>1</sub></b>	<b>M<sub>2</sub></b>
<b>N<sub>1</sub></b>	30	50
<b>N<sub>2</sub></b>	30	45
<b>N<sub>3</sub></b>	30	55

- calcule  $P(M)$
- calcule  $P(N)$
- calcule  $P(M_1)$
- calcule  $P(M_1 \text{ y } N_1)$
- calcule  $P(M_1 \text{ o } N_1)$
- calcule  $P(M_1 / N_1)$
- calcule  $P(M_1 / N_2)$
- calcule  $P(M_2 \text{ y } N_1)$
- verifique si  $M_1$  y  $N_1$  son independientes

### **MAS EJERCICIOS**

14.- Explique qué es erróneo en cada una de las siguientes afirmaciones:

- a) La probabilidad de que un pasajero llegue antes de que salga su avión es 0,70, que llegue tarde es 0,10 y que no llegue es 0,05.
- b) Un alumno realiza un examen en el cual puede obtener tres notas: A, B ó C. La probabilidad de obtener una A es 0.50, la de obtener una B es 0.60 y de obtener una C es -0.10.
- c) En condiciones controladas, la probabilidad de que una rata blanca contraiga una enfermedad A es de 6/10 y de que no la contraiga es 9/10.

15.- Los sucesos M y N no son mutuamente excluyentes, pero sí independientes.

Sean  $P(M) = 0,02$  y  $P(N) = 0,05$ .

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que no ocurran M ni N?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que ocurran M o N?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que ocurran M y N?

16.- Las probabilidades de que una emisora de TV, reciba 0, 1, 2, 3, 4, ..., 8, 9 quejas, después de proyectar un programa muy controvertido son respectivamente: 0,01; 0,03; 0,07; 0,15; 0,19; 0,14; 0,18; 0,12; 0,09 y 0,02. ¿Cuáles son las probabilidades de que después de proyectar tal programa la emisora reciba:

- a) a lo sumo 4 quejas?
- b) al menos 2 quejas?
- c) no más de 8 ni menos de 5 quejas ?

17.- Sean A y B dos sucesos tales que  $P(A)=0,375$ ,  $P(B)= 0,908$  y  $P(A \cup B)= 0,989$ ; hallar:

- a)  $P(A/B)$
- b)  $P(B/A)$

18.- Tres caballos A, B y C corren juntos. Sus probabilidades de ganar son respectivamente  $1/2$ ;  $1/3$  y  $1/6$ . Si los caballos corren 2 veces, calcular:

- a) La probabilidad de que A y B ganen una carrera cada uno.
- b) La probabilidad de que A gane las dos carreras.
- c) La probabilidad de que gane A y no gane C.

19.- En una biblioteca para consultar un tema existen tres enciclopedias M, N y P. El 30 % de los estudiantes consultan la enciclopedia M, el 20 % consulta N, el 15 % consulta P, el 12 % consulta M y N, el 9 % M y P, el 6 % N y P, y finalmente el 3 % consulta M, N y P. Se pide:

- a) Porcentaje de estudiantes que consultan al menos una de las tres enciclopedias.
- b) Porcentaje de estudiantes que sólo consultan la enciclopedia M.
- c) Porcentaje de estudiantes que consultan N o P pero no M.

Resolver mediante el uso de diagramas de Venn y por aplicación de los teoremas de la suma y el producto.

20.- Malasuerte ha encontrado una empresa a la que va a presentarse para cubrir un puesto vacante. Cumple con los requisitos (y "más") que la empresa solicita pero debe pasar una entrevista personal para conseguir el puesto y les teme a las personas de mirada fuerte. Si es entrevistado por el secretario, la probabilidad de que responda todo bien es 0,90. Pero si es entrevistado por el encargado del sector (hombre de mirada fuerte) dicha probabilidad es de 0,50. Por otro lado, ese día hay reunión de directorio, el cual está integrado por el

gerente y los encargados de todos los sectores. Esto hace que la probabilidad de que sea entrevistado por el secretario sea  $\frac{2}{3}$  de la probabilidad de que sea entrevistado por el encargado. ¿Cuál es la probabilidad de que Malasuerte responda todo bien?

21.- Dada la siguiente información:

- $A_1$ : la persona lee la revista A,
- $A_2$ : la persona no lee la revista A,
- $B_1$ : la persona es hombre,
- $B_2$ : la persona es mujer y;

dado que en la población bajo estudio  $P(A_2)=0.70$ ;  $P(B_1)=0.40$ ;  $P(B_2/A_2)=0.45$ , halle las probabilidades que se indican.

- a)  $P(A_1 \text{ y } B_2)$
- b)  $P(A_2 / B_2)$

22.- Si las probabilidades están 5 a 3 a favor de que el evento M no ocurra, 2 a 1 de que el evento N ocurra y 4 a 1 de que ninguno ocurra, ¿son independientes los eventos M y N?

23.- Supóngase que hay 2 máquinas A y B que fabrican zapatos. La máquina A produce el 70 % de los zapatos, del cual el 10 % es defectuoso. Se sabe que el 20 % de los zapatos producidos por la máquina B son defectuosos.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de producir un zapato defectuoso?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que un zapato fabricado por la máquina A sea defectuoso?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que un zapato que se encontró defectuoso, provenga de la máquina A?

24.- Dada la siguiente tabla:

nivel de estudio	B1	B2
estado civil	Universitario	No universitario
A1 Soltero	30	50
A2 Casado	50	40
A3 Divorciado	20	10

a) Explique el significado de los símbolos:

- I.  $P(A_1/B_2)$     II.  $P(A_2 \cap B_1)$     III.  $P(A_3 \cup B_2)$

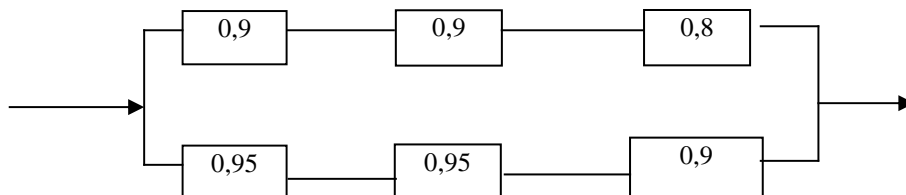
b) Calcule esas probabilidades directamente de la tabla anterior.

c) Calcule las mismas probabilidades usando los teoremas de la suma y la multiplicación.

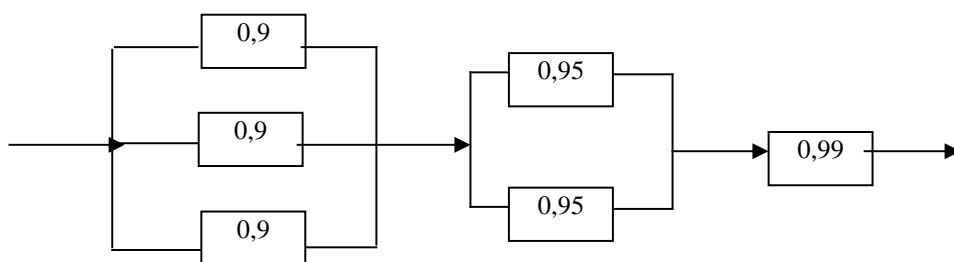
25.- En los casos siguientes el circuito trabaja si y sólo si existe una trayectoria en funcionamiento, de izquierda a derecha. El dibujo indica la probabilidad de que cada dispositivo funcione. Por otra parte, la probabilidad de que un dispositivo trabaje no depende del funcionamiento de los demás dispositivos.

¿Cuál es la probabilidad de que el circuito funcione?

a)



b)



26.- Dada la siguiente tabla:

N / M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>
N <sub>1</sub>	30	50
N <sub>2</sub>	50	40
N <sub>3</sub>	20	10

- calcule  $P(M)$
- calcule  $P(N)$
- calcule  $P(M_1)$
- calcule  $P(M_1 \text{ y } N_1)$
- calcule  $P(M_1 \text{ o } N_1)$
- calcule  $P(M_1 / N_1)$
- calcule  $P(M_1 / N_2)$
- calcule  $P(M_2 \text{ y } N_1)$
- verifique si  $M_1$  y  $N_1$  son independientes

## PRUEBA DE CONCEPTOS

1.- Señale si la siguiente afirmación es verdadera (V). Si no lo es, escriba el concepto o la idea correctamente o corrija la expresión dada.

Al analizar un evento compuesto, el uso de la palabra “Y” requiere del empleo del Teorema de la Suma.

.....

.....

2.- Se arrojan sucesivamente dos dados. La probabilidad de que se obtengan primero un “6” y luego y “5” es:

- a)  $\frac{1}{6} \times \frac{1}{5}$       b)  $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6}$       c)  $\frac{6}{6} \times \frac{5}{6}$       d)  $\frac{1}{6} + \frac{1}{6}$       e) otro

3.- Considerando dos sucesos, el teorema del producto expresa:

- la probabilidad de que al menos uno de los sucesos ocurra.
- la probabilidad de que ocurra uno y no ocurra el otro.
- la probabilidad de que ocurran los dos juntos.
- la probabilidad de que ocurra uno cuando ha ocurrido el otro.
- Ninguna de los anteriores.