

Trabajo Práctico N° 7 Probabilidad

1. Indicar cuáles de los siguientes experimentos no son aleatorios. Justificar la respuesta.
 - a. Lanzar un dado y obtener un número par.
 - b. Bajar y subir desde el segundo piso a la planta baja en ascensor.
 - c. Tirar una moneda al aire y anotar si sale cara o sello.
 - d. En una caja hay cinco fichas amarillas, se saca una ficha y se anota el color.
 - e. Hacer girar la flecha de una ruleta de cuatro colores y anotar el color que sale.
 - f. Extraer una carta de una baraja y observar si es un as.
2. Sea el experimento aleatorio: lanzar tres monedas al aire.
 - a. Enumerar los elementos que constituyen el espacio muestral, S .
 - b. Enumerar los elementos que constituyen los siguientes eventos.
 A: "Obtener dos caras y un sello"
 B: "Obtener al menos dos caras"
 C: "Obtener al menos un sello".
 - c. Describir los siguientes eventos y enumerar sus elementos: $B \cap C$ y \overline{C} .
3. Sean A y B eventos. Encuentre una expresión y dibuje el diagrama de ven para cada uno de los siguientes eventos:
 - a) Ocurra A o B no ocurra
 - b) Ni A ni B ocurran
 - c) Ocurran A y B a la vez
4. Si se lanzan simultáneamente tres dados de colores diferentes y se observan los números que resultan:
 - a) Describir el espacio muestral S
 - b) Indicar la probabilidad que se le asigna a cada resultado posible y explicar la razón.
 - c) Expresar explícitamente los siguientes eventos:
 - a. $A = \{\text{los tres números son menores que cuatro}\}; B = \{\text{salen tres "6"}\}$ y
 $C = \{\text{los tres números son diferentes entre sí y mayores que tres}\}$
5. Identifica los valores de probabilidad para cada caso:
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que ocurra un suceso imposible?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que ocurra un suceso inevitable?
 - c) Un espacio muestral consiste en cincuenta y dos sucesos separados que son igualmente probables. ¿Cuál es la probabilidad de cada uno?
 - d) En un examen de verdadero/falso, ¿cuál es la probabilidad de responder una pregunta correctamente si usted elige al azar?
 - e) En un examen de opción múltiple, con cinco posibles respuestas para cada pregunta, ¿cuál es la probabilidad de responder una pregunta correctamente si usted elige al azar.
6. ¿Cuáles funciones, definidas en $S = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$, hacen de S un espacio de probabilidad?
 - a. $P(a_1) = \frac{1}{4}; P(a_2) = \frac{1}{2}; P(a_3) = \frac{1}{2}; P(a_4) = \frac{1}{2}$
 - b. $P(a_1) = \frac{1}{3}; P(a_2) = \frac{1}{3}; P(a_3) = \frac{1}{3}; P(a_4) = \frac{1}{3}$
 - c. $P(a_1) = \frac{1}{4}; P(a_2) = \frac{1}{4}; P(a_3) = \frac{1}{4}; P(a_4) = \frac{1}{4}$

d. $P(a_1) = \frac{1}{2}; P(a_2) = \frac{3}{8}; P(a_3) = \frac{1}{4}; P(a_4) = \frac{1}{4}$

e. $P(a_1) = \frac{1}{8}; P(a_2) = \frac{5}{8}; P(a_3) = \frac{1}{4}; P(a_4) = \frac{1}{8}$

f. $P(a_1) = 0,1875; P(a_2) = 0,5; P(a_3) = 0,375; P(a_4) = 0,1875$

7. Sean A y B eventos con $P(A \cup B) = \frac{7}{8}; P(A \cap B) = \frac{1}{4}$ y $P(\bar{A}) = \frac{5}{8}$. Encuentre $P(A)$, $P(B)$ y $P(A \cap \bar{B})$

8. Plantear y resolver los siguientes problemas:

- Una urna contiene cuatro bolas azules y cinco rojas ¿Cuál es la probabilidad de que una bola escogida al azar de la urna sea azul?
- ¿Cuál es la probabilidad de que cuando se tiran dos dados la suma de los resultados sea once?
- ¿Cuál es la probabilidad de que una carta seleccionada al azar en una baraja sea un as?
- Se seleccionan aleatoriamente una carta entre cincuenta cartas que han sido numeradas de uno a cincuenta, encuentre la probabilidad de que el número en la carta sea:

i. Mayor que diez

ii. Divisible por cinco

iii. Termine en el dígito dos

e. Hay diez estudiantes A, B, C, ..., J si se forma aleatoriamente con los estudiantes un comité de tres estudiantes. Encuentre la probabilidad de que:

i. A pertenezca al comité

ii. B pertenezca al comité

iii. A y B pertenezcan al comité

iv. A o B pertenezcan al comité

9. Se lanza un dado no cargado. Considere los eventos $A = \{2, 4, 6\}; B = \{1, 2\}; C = \{1, 2, 3, 4\}$:

a) Encuentre $P(A \cap B)$ y $P(A \cup C)$

b) $P(A|B)$ y $P(B|A)$

c) $P(A|C)$ y $P(C|A)$

d) $P(B|C)$ y $P(C|B)$

e) Son independientes A y B? A y C? B y C?

10. La tabla que sigue resume los resultados del hundimiento del Titanic:

	Hombres	Mujeres	Niños	Niñas
Sobrevivientes	332	318	29	27
Muertos	1360	104	35	18

Si seleccionamos al azar a uno de los pasajeros del *Titanic*, calcula la probabilidad de que:

- Sea una mujer o una niña.
- Sea un hombre o una persona que sobrevivió al hundimiento.
- Sea un niño o un sobreviviente.
- Sea una mujer o alguna persona que no sobrevivió al hundimiento.

11. Sean A y B eventos con $P(A) = \frac{1}{3}; P(B) = \frac{1}{4}; P(A \cup B) = \frac{1}{2}$. Encuentre:

a. $P(A|B)$

b. $P(B|A)$

c. Son A y B independientes?

12. Indica el complemento del suceso dado:

- a. Cuando se prueba a diez estudiantes para determinar su grupo sanguíneo, uno al menos tiene sangre del grupo *A*.
- b. Cuando se envían cincuenta unidades de HDTV, todas están libres de defectos.
- c. Cuando Miguel pidió una cita a cinco mujeres diferentes, al menos una aceptó.
- d. Cuando un oficial de la AFIP selecciona doce devoluciones de impuestos y les hace auditoría, encuentra que ninguna de las devoluciones es correcta.

13. Usando las tablas, encuentre:

- a) $b(3; 0; 0,5)$
- b) $b(4; 3; 0,3)$
- c) $b(8; 4; 0,05)$

14. Un equipo gana (*G*) con probabilidad **0,55**; pierde (*P*) con probabilidad **0,25** y empata (*E*) con probabilidad **0,2**. El equipo juega 2 veces:

- a) Determinar el espacio muestral *S* y la probabilidad de los eventos elementales
- b) Encuentre la probabilidad de que el equipo gane por lo menos una vez

15. De una baraja de cincuenta y dos cartas se saca una y se la vuelve a colocar con el resto, el proceso se repite tres veces. Encuentre la probabilidad de que:

- a) Se saquen dos corazones
- b) Se saquen tres corazones
- c) Se saque al menos un corazón

16. Al estudiar el efecto de la herencia sobre la estatura, podríamos anotar cada genotipo individual AA, Aa, aA y aa en una ficha, luego mezclar las cuatro fichas y elegir una al azar. ¿Qué probabilidad tenemos de seleccionar un genotipo en el que los dos componentes son diferentes?

17. Determine la probabilidad de que exactamente 2 de los 3 hijos de una pareja sean varones. Suponga que es igualmente probable dar a luz un niño que una niña, y que el género de cualquier hijo no influye en el género de otro.

18. Las mujeres tienen una tasa del 0.25% de ceguera a los colores rojo y verde. Si se elige una mujer al azar, ¿cuál es la probabilidad de que no tenga ceguera a los colores rojo y verde?

19. A partir del siguiente cuadro, responda las siguientes preguntas:

	Edad					
	18–21	22–29	30–39	40–49	50–59	60 o más
Respondió	73	255	245	136	138	202
Se negó	11	20	33	16	27	49

- a. ¿Cuál es la probabilidad de que la persona elegida se haya negado a responder? ¿Ese valor de probabilidad sugiere que las negativas son un problema para los encuestadores? ¿Por qué?

- b. Una compañía farmacéutica está interesada en conocer las opiniones de los adultos mayores, ya que están recibiendo atención de Medicare o la recibirán pronto. ¿Cuál es la probabilidad de que el sujeto seleccionado sea un individuo de 60 años o más que aceptó responder?
 - c. ¿Cuál es la probabilidad de que el individuo elegido haya respondido o que pertenezca al grupo de edad de 18 a 21 años?
 - d. ¿Cuál es la probabilidad de que el individuo elegido se haya negado a responder o tenga más de 59 años de edad?
 - e. Un investigador de mercados está interesado especialmente en obtener respuestas de individuos de entre 22 y 39 años de edad, ya que son las personas con más probabilidades de realizar compras. Calcule la probabilidad de que el individuo elegido responda o tenga entre 22 y 39 años.
 - f. Un investigador de mercados no está interesado en negativas de respuesta o en sujetos menores de 22 años o mayores de 59 años. Calcule la probabilidad de que el individuo elegido se haya negado a responder o que tenga menos de 22 años o más de 59 años.
20. Suponga que tenemos un lote de 100,000 marcapasos cardiacos, incluyendo 99,950 que funcionan bien (B) y 50 que son defectuosos (D).
- a. Si se seleccionan al azar dos de los 100,000 marcapasos sin reemplazo, calcule la probabilidad de que ambos funcionen bien.
 - b. Si se seleccionan al azar 20 de los 100,000 marcapasos sin reemplazo, calcule la probabilidad de que todos funcionen bien.
21. Se seleccionan al azar grupos de cinco bebés. En cada grupo, la variable aleatoria x es el número de bebés con ojos verdes (según datos de un estudio realizado por el doctor Sorita Soni en Indiana University). (El símbolo $0+$ denota un valor de probabilidad positivo que es muy pequeño).
- | x | $P(x)$ |
|-----|--------|
| 0 | 0.528 |
| 1 | 0.360 |
| 2 | 0.098 |
| 3 | 0.013 |
| 4 | 0.001 |
| 5 | $0+$ |
- a. Determine si se trata o no de una distribución de probabilidad.
 - b. Si se describe una distribución de probabilidad, calcule su media y desviación estándar.
 - c. Si no se describe una distribución de probabilidad, identifique los requisitos que no se satisfacen.
22. En Estados Unidos, el 35% de la población tiene ojos azules (según datos de un estudio realizado por el doctor Sorita Soni en Indiana University). Encuentre la Distribución de probabilidad para la variable aleatoria que indica el número de personas con ojos azules en un grupo de 5 personas. Indique si la distribución se ajusta a una distribución de probabilidad binomial. Determine la media, la varianza y la desviación estándar de esa distribución de probabilidad.