

TALLER ELEMENTOS BASICOS DE PROBABILIDAD

UNIDAD 1 CAPITULO 1

EXPERIMENTO ALEATORIO, ESPACIO MUESTRAL, EVENTOS

1.- Describe el espacio muestral asociado a cada uno de los siguientes experimentos aleatorios. Sugerencia (utilice un diagrama de árbol)

- a. Lanzar dos monedas.
- b. Lanzar tres dados y anotar la suma de los puntos obtenidos.
- c. Extracción de dos bolas de una urna que contiene cuatro bolas blancas y tres negras.
- d. El tiempo, con relación a la lluvia, que hará durante tres días consecutivos.

2.- Describe, utilizando un diagrama de árbol, el espacio muestral asociado al experimento "anotar el sexo de los tres primeros hijos de una familia numerosa".

3.- El experimento aleatorio consiste en preguntar en una encuesta si es Hombre (H) o Mujer (M) y si se esta trabajando (T) o si se esta desempleado. Escriba el espacio muestral asociado al experimento

4.- Se seleccionan al azar cuatro estudiantes de una clase de química y se clasifican como masculino o femenino.

- a.- Liste los elementos del espacio muestral S usando la letra M para masculino y F para femenino.
- b. Liste los elementos del espacio muestral S donde los resultados representen el número de mujeres seleccionadas.

5.- Tenemos una urna con nueve bolas numeradas del 1 al 9. Realizamos el experimento, que consiste en sacar una bola de la urna, anotar el número y devolverla a la urna. Consideramos los siguientes sucesos: A="salir un número primo" y B="salir un número cuadrado". Responde a las cuestiones siguientes:

- a. Defina los sucesos $A \cup B$ y $A \cap B$.
- b. Los sucesos A y B, ¿son mutuamente excluyentes o compatibles?.
- c. Encuentra los sucesos A' y B'

6.- A una reunión llegan Carmen, Lola, Mercedes, Juan, Fernando y Luis. Se eligen dos personas al azar sin importar el orden, Describa el espacio muestral de este experimento.

7.- Un experimento aleatorio consiste en preguntar a tres personas distintas, elegidas al azar, si son partidarias o no de consumir un determinado producto.

a) Escribe el espacio muestral asociado a dicho experimento, utilizando la letra "s" para las respuestas afirmativas y "n" para las negativas.

b) ¿Qué elementos del espacio muestral anterior constituyen el suceso A: "al menos dos de las personas son partidarias de consumir el producto", el suceso B: las tres personas responden igual, el suceso C: exactamente una no es partidaria de consumir el producto

c) Describa los sucesos $A \cup B$, $A \cap C$, $B \cap C$

8.- Andrés tiene una caja llena de tornillos. Unos son correctos (C) y otros defectuosos (D). Se pretende hacer la siguiente experiencia: "extraer tres tornillos de la caja, sin devolverlos a ella, y observar cómo son. Construya el espacio muestral y responda ¿Qué posibles resultados puede obtener para cada uno de los sucesos A y B?

A: "El último tornillo es defectuoso". B: "Al menos dos tornillos son correctos". Defina y describa el evento $A \cup B$, $A \cap B$

9.- Una persona dispone de 3 tiros para hacer blanco en una diana. En cada tiro puede acertar (A) o fallar (F). Define los sucesos complementarios a cada uno de los siguientes:

A: "Hacer blanco en el primero o en el segundo intento".

B: "Fallar en los dos primeros intentos".

Sugerencia: Construya primero el Espacio Muestral

10.- En una urna hay 2 bolas negras, 4 rojas y 3 verdes. Se sacan, simultáneamente dos bolas. ¿Cuál es el espacio muestral asociado a esta experiencia?

11.- Se estudian el ejercicio y la dieta como posibles sustitutos de la medicación para bajar la presión sanguínea. Se utilizarán tres grupos de individuos para estudiar el efecto del ejercicio. El grupo uno es sedentario, mientras que el grupo dos camina, y el grupo tres nada una hora al día. La mitad de cada uno de los tres grupos de ejercicio tendrá una dieta sin sal. Un grupo adicional de individuos no hará ejercicio no restringirá su consumo de sal, pero tomará la medicación estándar. Use Z para sedentario, W para caminante, S para nadador, Y para sal, N para sin sal, M para medicación y F para sin medicación.

a) muestre todos los elementos del espacio muestral S

b) Dado que A es el conjunto de individuos sin medicamento y B el conjunto de caminantes, liste los elementos de $A \cup B$, y de $A \cap B$

UNIDAD 1 CAPITULO 2

TECNICAS DE CONTEO

12.- Un urbanista de una nueva subdivisión ofrece a los clientes prospectos para la compra de una casa, la posibilidad de seleccionar cualquiera de 4 diseños diferentes, 3 sistemas de calefacción, garaje cubierto o descubierto, y patio o antejardín. Cuantos planes distintos están disponibles para el comprador?

13.- En un estudio de economía de combustible se prueban 3 carros de carreras con 5 diferentes marcas de gasolina, en 7 sitios de prueba en distintas regiones, si se utilizan 2 pilotos en el estudio y las pruebas se realizan una vez bajo cada conjunto de condiciones, cuantas se necesitaran?

14.- En cuantas formas diferentes puede contestarse 9 preguntas de cierto o falso?

15.- Cuantas permutaciones diferentes pueden hacerse con las letras de la palabra columna?, cuantas de estas empiezan con la letra m?

16.- Cuantas formas hay de seleccionar 3 candidatos de un total de 8 recién egresados y con las mismas capacidades para ocupar vacantes en una firma contable?

17.- En un estudio que realizaron en California, se concluyo que al seguir 7 reglas sencillas de salud la vida de un hombre puede alargarse, en promedio 11 años. Las 7 reglas son no fumar, hacer ejercicio regularmente, tomar alcohol solo en forma moderada, dormir 7 horas, conservar un peso apropiado, desayunar y no comer entre alimentos. En cuantas formas puede una persona adoptar 5 de estas reglas, a) si actualmente las viola todas; b) Si nunca toma bebidas alcohólicas y siempre desayuna.

18.- Un colegio participa en 12 partidos de fútbol en una temporada, ¿de cuantas maneras puede el equipo terminar la temporada con 7 victorias, 3 derrotas y 2 empates?

19.- En cuantas formas puede llenarse las 5 posiciones iniciales de un equipo de baloncesto con 8 jugadores que puedan ocupar cualquiera de ellas?

20.- En un concurso regional de ortografía los 8 finalistas son 8 niños. a.-) encuentre el numero de ordenes posibles al final del evento para los 8 finalistas, b.-) para los tres primeros lugares?.

21.- Cuatro matrimonios compraron 8 lugares para un concierto. De cuantas maneras pueden sentarse: a) sin restricciones, b) si las cuatro parejas quieren sentarse juntas.

22.- De cuantas maneras se pueden sentar 4 niños y 5 niñas en un afila, si unos y otras se deben alternar?

23.- Nueve personas salen de viaje para esquiar en 3 vehículos cuyas capacidades son de 2, 4 y 5 pasajeros respectivamente. En cuantas formas es posible transportar a las 9 personas hasta el albergue si siempre se tienen que utilizar todos los vehículos

24.- Encuentre el número de formas en que 6 profesores se pueden asignar a 4 secciones de un curso introductorio de psicología, si ningún profesor se asigna a mas de una sección.

UNIDAD 1 CAPITULO 3

PROPIEDADES BASICAS DE PROBABILIDAD, AXIOMAS, PROBABILIDAD CONDICIONAL

25.- Se lanza un par de dados, encuentre la probabilidad de obtener.

a) un total de 8

b) máximo un total de 5

26.- De acuerdo con la revista ENTER la ubicación probable de los PC en una casa son:

Dormitorio de adultos 0,03

Dormitorio de niños 0,15

Otro dormitorio 0,14

Oficina o estudio 0,40

Otra habitación 0,28

a) Cual es la probabilidad de que un PC este en un dormitorio?

b) Cual es la probabilidad de que no este en un dormitorio?

c) Suponga que se selecciona una familia al azar entre las familias con un PC, en que habitación esperarías encontrarlo?

27.- Cual es la probabilidad de obtener 3 ases, sacando sucesivamente 3 cartas de una baraja de 40 cartas, sin volverlas a incluir en el montón?

28.- La probabilidad de que una enfermera encuentre a uno de sus pacientes en la casa es de 0.8 ¿Cuál es la probabilidad (suponiendo que hay independencia) de que, en dos visitas que hace al día la enfermera, encuentre a sus pacientes en la casa?

29.- De entre 20 tanques de combustible fabricados para el trasbordador espacial, tres se encuentran defectuosos. Si se seleccionan aleatoriamente 4 tanques: a.- cual es la probabilidad de

que ninguno de los tanques sea defectuoso b.- Cual es la probabilidad de que uno de los tanques tenga defectos.

30.- Una maquina que produce un determinado artículo fue adquirida bajo la condición de que el 3% de los artículos producidos son defectuosos. Si el proceso se realiza bajo control, es decir independiente, cual es la probabilidad de que a) dos artículos seguidos sean defectuosos? B) dos artículos seguidos no sean defectuosos c) un artículo defectuoso y el otro bueno en cualquier orden d) tres artículos seguidos sean buenos

31.- Los empleados de una compañía se encuentran en tres divisiones: administración, operaciones de planta y ventas. El cuadro muestra la clasificación por sexo:

	Mujer	Hombres	Totales
Administración	20	30	50
Operación de planta	60	140	200
Ventas	100	50	150
Totales	180	220	400

a.- Cual es la probabilidad de que sea mujer?

b.- Cual es la probabilidad de que trabaje en ventas?

c.- Cual es la probabilidad de que sea hombre y trabaje en la división de administración?

d.- Cual es la probabilidad de que trabaje en la división de operación de planta, si es mujer?

e.- Cual es la probabilidad de que sea mujer si trabaja en la división de operación de planta?

32.- Los pedidos nuevos de los productos de una compañía varían en valor monetario, según el siguiente cuadro:

Monto venta	0-1000	1001-2000	2001-3000	3001-4000	4001-5000
Probabilidad	0.10	0.35	0.25	0.20	0.10

a) cual es la probabilidad de que un nuevo pedido sea mayor a \$2.000

b) cual es la probabilidad de que un nuevo pedido sea igual o menor a \$2000 dado que el pedido excede a \$1.000

c) cual es la probabilidad de que un nuevo pedido sea mayor a \$3.000 dado que la venta excede a \$2.000

33.- La probabilidad de que un automóvil al que se llena el tanque de gasolina también necesite un cambio de aceite es de 0.25, la probabilidad de que necesite un nuevo filtro de aceite es 0,40 y la probabilidad de que necesite cambio de aceite y filtro es 0,14.

a) si se tiene que cambiar el aceite, cual es la probabilidad de que se necesite un nuevo filtro?

b) si se necesita un nuevo filtro, cual es la probabilidad de que se tenga que cambiar el aceite?

34.- La probabilidad de que un doctor diagnostique en forma correcta una determinada enfermedad es de 0.7. Dado que el doctor hace un diagnostico incorrecto, la probabilidad de que un paciente presente una demanda es de 0.9. ¿Cuál es la probabilidad de que el doctor haga un diagnostico incorrecto y el paciente presente una demanda?

35.- Para parejas casadas que viven en cierta ciudad, la probabilidad de que el esposo vote en las próximas elecciones es de 0.21. La probabilidad de que su esposa vote es de 0.28 y la probabilidad de que ambos voten es de 0.15.

a.- ¿Cuál es la probabilidad de que vote la esposa, dado que el esposo vota?

b.- ¿Cuál es la probabilidad de que si la esposa vota, el esposo vote?

36.- La probabilidad de que el jefe de familia este en casa cuando llame un representante de marketing es 0,4. Dado que el jefe de familia esta en cada, la probabilidad de que se compren bienes de la compañía es de 0,3. Encuentre la probabilidad de que el jefe de familia este en casa y se compren bienes de la compañía.

37.- La probabilidad de que Tom viva 20 años más es del 70%, la probabilidad de que Nancy viva 20 años mas es del 90%. Si suponemos independencia cual es la probabilidad de que ninguno de los dos viva 20 años mas?

PROBABILIDAD TOTAL Y TEOREMA DE BAYES

38.- El 5% de las unidades producidas en una fábrica se encuentran defectuosas cuando el proceso de fabricación se encuentra bajo control. Si el proceso se encuentra fuera de control, se produce un 30% de unidades defectuosas. La probabilidad marginal de que el proceso se encuentre bajo control es de 0.92. Si se escoge aleatoriamente una unidad y se encuentra que es defectuosa ¿cuál es la probabilidad de que el proceso se encuentre bajo control?

39.- Un hombre tiene 3 lugares para pescar que visita con la misma frecuencia. Las probabilidades de pesca en cada uno son $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ y $\frac{2}{3}$ ¿Cuál es la probabilidad de que pesque, si escogió el lugar al azar?

40.- De los viajeros que llegan al aeropuerto de Cartagena, 60% utiliza Avianca o Aerorepublica, 30% utiliza aviones comerciales de otras aerolíneas y el resto usa vuelos privados. De las personas que usan la primera opción 50% viaja por negocios, mientras que el 60% los pasajeros de las otras aerolíneas y el 90% de los que viajan en vuelos privados lo hacen por negocios. Suponga que se selecciona al azar una persona que llega a ese aeropuerto a) Cual es la probabilidad de que la

persona viaje por negocios; b) si viajo por negocios cual es la probabilidad de que haya utilizado Avianca o Aerorepública.

41.- En una fabrica hay dos maquinas de helados que producen 50% y 50% del total. La A elabora 5% de helado de baja calidad. La B elabora un 6% de helado de baja calidad. Encuentre la probabilidad de que un helado de baja calidad provenga de la maquina A.

42.- Se realiza una auditoria con dos especialistas A y B que hacen 30% y 70% de la revisión total. El A comete 5% de errores y el B, 2%. Si se encuentra un error calcule la probabilidad de que lo haya cometido el auditor B.

43.- Se afirma que una prueba para diagnosticar leucemia tiene una confiabilidad del 90%, es decir la prueba detectara la enfermedad con una probabilidad de 0.9 si la persona tiene la enfermedad. Si una persona no esta afectada por la leucemia la prueba también indicara esta situación con una probabilidad de 0.9; Se sabe que solamente el 1% de la población tiene leucemia. Si se elige una persona al azar de la población y el diagnostico indica que tiene la enfermedad. Cual es la probabilidad de que realmente la tenga?

44.- A un sospechoso se le aplica un suero de la verdad que se sabe que es confiable en 90% cuando la persona es culpable y en 99% cuando la persona es inocente. En otras palabras el 10% de los culpables se consideran inocentes cuando se usa el suero y el 1% de los inocentes se juzgan culpables. Si el sospechoso se escogió de un grupo del cual solo 5% han cometido alguna vez un crimen y el suero indica que la persona es culpable, cual es la probabilidad de que sea inocente?

45.- Una persona que se traslada todos los días de su casa al trabajo y viceversa posee 2 automóviles: 1 compacto, 1 estándar. Aproximadamente $\frac{3}{4}$ partes del tiempo utiliza el compacto para ir a su trabajo y aproximadamente $\frac{1}{4}$ parte del tiempo utiliza el estándar. Cuando utiliza el automóvil compacto por lo general llega a su casa alrededor de las 5:30 p.m. el 75% de las veces, si utiliza el automóvil estándar llega a la casa a las 5:30 p.m. el 60% de las veces. Si llega a casa después de las 5:30 p.m. cual es la probabilidad de que haya utilizado el auto compacto?

46.- Una compañía petrolera ha clasificado las formaciones geológicas, de acuerdo con la posibilidad de descubrir petróleo en 3 tipos. En un determinado sitio pretende perforar un pozo y asigna probabilidades a cada tipo de formación así: Tipo I 0,35; Tipo II 0,40; Tipo III 0,25. Por experiencia se sabe que el petróleo se encuentra en un 40% en formaciones de tipo I, 20% en formaciones de tipo II, y 30% en formaciones de tipo III. Si la compañía encuentra petróleo cual es la probabilidad de que la formación sea tipo II.

47.- La policía planea hacer cumplir los limites de velocidad usando un sistema de radar en 4 diferentes puntos de la ciudad, las trampas de radar en cada uno de los sitios L1, L2, L3, L4 operan 40%, 30%, 20% y 10% del tiempo. Si una persona maneja a gran velocidad cuando va a su trabajo la probabilidad de que pase por estos lugares es de 0,2 0,1 0,5 0,2 respectivamente. Cual es la probabilidad de que reciba una multa por conducir con exceso de velocidad?

48.- Una cadena de tiendas de pintura produce y vende pinturas látex y semiesmaltadas. Con base en las ventas de largo plazo, la probabilidad de que un cliente compre pintura látex es 0,75. De los que compran pintura de látex, 60% también compran rodillos, pero 30% de los compradores de pintura semiesmaltada compran rodillos. Un comprador que se selecciona al azar compra un rodillo y una lata de pintura, Cual es la probabilidad de que sea pintura látex?