

A. PROBLEMAS DE APLICACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN BINOMIAL.

- 6.1.** Se lanza una moneda trucada 5 veces. Según parece la probabilidad de cara es de $\frac{1}{3}$. Calcular las probabilidades siguientes:
- a) Probabilidad de que obtengamos cinco caras.
 - b) Probabilidad de que obtengamos tres cruces.
 - c) Probabilidad de que obtengamos menos de tres cruces.
 - d) Probabilidad de que obtengamos al menos cuatro caras.
 - e) Calcular el número esperado de caras que aparecerán y la desviación típica.
- 6.2.** El 10 % de los huevos de un supermercado están rotos. Halla la probabilidad de que un cliente que compra media docena de huevos encuentre como mucho un huevo roto.
- 6.3.** Se estima que un jugador de tenis tiene una probabilidad de ganar un partido del 85 % cuando se enfrenta con otro jugador determinado. Si se enfrentan cinco veces seguidas,
- a) ¿Cuál es la probabilidad de ganar todos los partidos?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de ganar un solo partido?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de ganar más de dos partidos?
 - d) ¿Cuál es la probabilidad de ganar menos de tres partidos?
 - e) Calcular el número esperado de partidos que ganará y su desviación típica.
- 6.4.** En una bolsa hay tres bolas blancas y dos negras. Se saca una bola y se anota su color para luego volverse a introducir en la bolsa. Se hacen cuatro extracciones. Calcula:
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que aparezcan cuatro bolas blancas?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que aparezca al menos una bola negra?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que aparezcan tantas bolas blancas como negras?
 - d) ¿Cuál es la probabilidad de que salgan menos de dos bolas negras?
 - e) Calcular el número esperado de bolas blancas que aparecerán y su desviación típica.
- 6.5.** En un centro comercial de una ciudad se sabe que el 54 % de las compras realizadas se efectúan mediante tarjeta de crédito. En un día cualquiera se realizan 250 compras en el centro comercial.
- a) ¿Cuál es el número esperado de compras que han sido pagadas con tarjeta de crédito?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que hayan sido pagadas con tarjeta de crédito entre 130 y 145 transacciones?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que más de 115 no se paguen con tarjeta de crédito?
 - d) Calcular el número esperado de compras con tarjeta y su desviación típica
- 6.6.** La probabilidad de que un cierto equipo de fútbol gane un partido es $\frac{1}{4}$. Suponiendo que va a jugar cuatro partidos, hállese la probabilidad de que a) Gane la mitad de los partidos; b) Gane más de la mitad de los partidos; c) No gane partidos.

6.7. Al estudiar el género del alumnado de un determinado instituto comprobamos que hay un 55 % de alumnas. Si tomamos una muestra al azar entre el alumnado de 25 personas,

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que haya en la muestra 15 alumnas?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que hay en la muestra 10 alumnos?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que haya como mucho 22 alumnas?
- d) ¿Cuál es la probabilidad de que haya como mínimo 23 alumnos?
- e) ¿Cuál es la probabilidad de que haya entre 14 y 17 alumnas?
- f) Calcular el número esperado de alumnas en la muestra, su varianza y su desviación típica.

6.8. El 60% de los clientes de un restaurante pide menú del día. Si un grupo de 5 personas acude al restaurante a comer, calcula la probabilidad de que:

- a) Ninguna de las 5 personas pida el menú del día.
- b) Al menos 4 de las 5 personas pidan el menú del día.

6.9. El 15% de los ordenadores ensamblados en una fábrica presentan algún tipo de defecto de fabricación. Si se eligen al azar 4 ordenadores ensamblados en esa fábrica:

- a) Obtén la probabilidad de que exactamente uno de los ordenadores sea defectuoso.
- b) Calcula la probabilidad de que como máximo uno de los ordenadores sea defectuoso.

6.10. Se sabe que el 10% de los componentes electrónicos fabricados por una empresa son defectuosos. Se selecciona una muestra aleatoria de 5 componentes.

- a) Calcula la probabilidad de que ninguno sea defectuoso.
- b) Calcula la probabilidad de que al menos dos componentes sean defectuosos.

6.11. Elegidos 6 estudiantes universitarios al azar:

- a) Calcula la probabilidad de que exactamente 4 de ellos utilicen el autobús urbano.
- b) Halla la probabilidad de que al menos 2 de ellos no utilicen el autobús urbano.

6.12. En una prueba diagnóstica para detectar una enfermedad, se sabe que la probabilidad de dar un falso positivo es del 5%. Si se aplica la prueba a un grupo de 6 personas sanas elegidas de forma independiente:

- a) Halla la probabilidad de que exactamente dos personas den positivo.
- b) Halla la probabilidad de que al menos una persona dé positivo.

6.13. Se sabe que el 20% de los coches que pasan la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) en una estación determinada son rechazados por defectos graves. Si en un día se inspeccionan 5 coches elegidos aleatoriamente:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguno sea rechazado?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 2 coches sean rechazados?

6.14. Un laboratorio farmacéutico produce un medicamento y se sabe que la probabilidad de que un lote resulte defectuoso es de $p = 0,05$. Si se eligen al azar y de forma independiente 8 lotes:

- a) Calcula la probabilidad de que exactamente un lote sea defectuoso.
- b) Calcula la probabilidad de que como máximo dos lotes sean defectuosos.

6.15. El 80% de los alumnos matriculados en una autoescuela aprueba el examen práctico en la primera convocatoria. Se selecciona una muestra aleatoria de 4 alumnos de dicha autoescuela.

- a) Calcula la probabilidad de que los 4 aprueben a la primera.
- b) Calcula la probabilidad de que aprueben a la primera exactamente 2 de los 4 alumnos.

6.16. El 20% de los artículos producidos por una máquina son defectuosos. Si se selecciona una muestra aleatoria de 5 artículos:

- a) Calcula la probabilidad de que en la muestra haya exactamente un artículo defectuoso.
- b) Determina la probabilidad de que en la muestra haya al menos 4 artículos no defectuosos.

6.17. Un jugador de baloncesto tiene un porcentaje de acierto en tiros libres del 75%. Si en un partido dispone de una tanda de 5 tiros libres:

- a) Halla la probabilidad de que enceste los 5 lanzamientos.
- b) Halla la probabilidad de que enceste al menos 3 lanzamientos.

6.18. Una empresa farmacéutica afirma que el 90% de los pacientes tratados con un nuevo fármaco experimenta una mejoría apreciable en sus síntomas. Si se selecciona un grupo de 6 pacientes tratados con este fármaco:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente 5 de ellos mejoren?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 5 de ellos mejoren?

6.19. Un tirador de arco tiene una probabilidad de 0,8 de hacer diana en cada disparo. Si realiza una serie de 6 disparos independientes:

- a) Calcula la probabilidad de hacer diana exactamente en 4 disparos.
- b) Obtén la esperanza matemática (media) y la desviación típica del número de dianas obtenidas.

6.20. Se sabe que el 10% de los envases fabricados en una planta industrial salen con algún imperfecto de sellado. Se toma una muestra al azar formada por 5 envases.

- a) Calcula la probabilidad de que al menos uno de los envases tenga un imperfecto de sellado.
- b) Obtén la media y la desviación típica del número de envases defectuosos en la muestra.

6.21. Se ha estudiado que $\frac{1}{3}$ de los alumnos de Bachillerato no leen nunca la prensa diaria. Tomando una muestra al azar de 10 alumnos estudiar las probabilidades siguientes:

- a) Encontrar dos alumnos que no leen la prensa
- b) Más de tres alumnos que no leen la prensa.
- c) Por lo menos cinco alumnos que no leen la prensa

6.22. Minuciosos estudios han permitido establecer que el 20% de los tornillos fabricados por una cierta máquina son defectuosos. Si se eligen al azar 7 tornillos fabricados por ella, hállese la probabilidad de que

- a) Ninguno sea defectuoso
- b) Por lo menos tres sean defectuosos
- c) Haya entre 3 y 5 defectuosos.

6.23. Un vendedor de seguros vende pólizas a cinco personas, todas ellas de la misma edad y con buena salud. Según las tablas actuariales, la probabilidad de que una persona en tales condiciones viva 30 años o más es $\frac{2}{3}$. Hállese la probabilidad de que al cabo de 30 años vivan:

- a) Las cinco personas
- b) Por lo menos tres personas
- c) Sólo dos personas

- 6.24.** Un examen tipo “test” consta de cinco preguntas, en cada una de las cuales se adjuntan tres posibles respuestas de las que sólo una es correcta. Para superar el examen, se exige acertar un mínimo de tres respuestas. ¿Qué probabilidad hay de que una persona aprueba el examen si responde al azar?
- 6.25.** De una urna que contiene 50 bolas blancas y 10 negras se extraen seis bolas, de una en una y devolviendo cada vez la bola a la urna. ¿Cuál es la probabilidad de que más de la mitad sean negras?
- 6.26.** Se lanza un dado cúbico no trucado 216 veces. Calcúlese el número de veces que cabe esperar que aparezca el 3. Hállese la varianza de la distribución correspondiente.
- 6.27.** Se lanzan dos dados cinco veces, anotando cada vez la suma de puntos alcanzada. Hállese la probabilidad de que se obtenga como suma un número primo al menos dos veces.
- 6.28.** Se ha comprobado que el 2 por mil de las piezas producidas por una fábrica son defectuosas. En una partida de 50000 piezas, ¿cuántas se puede esperar que sean defectuosas?. Hállese la desviación típica de la variable que describe el número de piezas defectuosas
- 6.29.** Lanzamos cinco dados, y cobramos tantos euros como veces aparezca el 1. ¿Resulta rentable participar en ese juego si nos cobran 6 euros por jugada?

B. Variables discretas. Parámetros. Variables independientes.

- 6.31.** Se considera la variable aleatoria discreta X con distribución de probabilidades,

X	0	2	4	6	8	10
$P(X)$	0,35	0,25	0,15	0,05	p	0,1

- Calcula la probabilidad de que la variable sea menor que 5.
- Calcula la probabilidad de $X = 8$.
- Calcula la probabilidad de que X como mínimo sea 2,4 y como máximo 6.
- Calcula la esperanza o valor esperado de la variable X .
- Calcula la varianza y la desviación típica de la variable X .

Si las variables aleatorias X e Y son independientes entonces

$$p(X = i, Y = j) = P(X = i \cap Y = j) = P(X = i) \cdot P(Y = j)$$

6.32. Consideramos una variable aleatoria discreta X con distribución de probabilidades,

X	-3	-1	+1	+3	+5
$P(X)$	0,12	0,23	p	0,27	0,25

- Calcula el valor de p .
- Calcula la media y la desviación típica de X .

6.33. Sean dos variables aleatorias X e Y independientes cuyas funciones de masa y valores soporte son,

X	0	1	2	3		Y	-1	0	+1
$P(X)$	0,1	0,3	p	0,2		$P(Y)$	0,2	0,6	0,3

- Calcula el valor de p .
- Calcula la media y la desviación típica de X .
- Calcula la media y la desviación típica de Y .
- Calcula $P(X = 2, Y = 0)$
- Calcula $P(X < 2, Y > 0)$

6.34. Sean dos variables binomiales $\equiv B(5, 0'2)$ e $Y \equiv B(3, 0'5)$ independientes,

- Calcula la media y la desviación típica de X .
- Calcula la media y la desviación típica de Y .
- Calcula $P(X = 5, Y = 1)$
- Calcula $P(X < 1, Y > 1)$