

EJERCICIOS DISTRIBUCIÓN BINOMIAL E HIPERGEOMÉTRICA

1. Se lanza un par de dados balanceados 10 veces. Sea X el número de lanzamientos en los que sale al menos un 5. ¿Cuál es la probabilidad de que en exactamente la mitad de los 10 lanzamientos, veamos al menos un 5?
2. Determine si la variable aleatoria es una variable aleatoria binomial. Si es así, dé los valores de n y p . Si no, explica por qué no.
 - a) X es el número de puntos en la cara superior del dado regular que se lanza.
 - b) X es el número de corazones en una mano de cinco cartas extraídas (sin reemplazo) de una baraja ordinaria bien barajada.
 - c) X es el número de piezas defectuosas en una muestra de diez piezas seleccionadas al azar procedentes de un proceso de fabricación en el que el 0,02% de todas las piezas son defectuosas.
 - d) X es el número de veces que el número de puntos en la cara superior de un dado justo es par en seis tiradas del dado.
 - e) X es el número de dados que muestra un número par de puntos en la cara superior cuando se lanzan seis dados a la vez.
 - f) X es el número de canicas negras en una muestra de 5 canicas extraídas al azar y sin reemplazo de una caja que contiene 25 canicas blancas y 15 canicas negras.
 - g) X es el número de canicas negras en una muestra de 5 canicas extraídas al azar y con reemplazo de una caja que contiene 25 canicas blancas y 15 canicas negras.
 - h) X es el número de votantes a favor de una ley propuesta en una muestra de 1200 votantes seleccionados al azar de todo el electorado de un país en el que el 35% de los votantes están a favor de la ley.
 - i) X es el número de monedas que coinciden con al menos otra moneda cuando se lanzan cuatro monedas a la vez.
 - j) Se extrae con reposición una muestra de $n=3$ de una población de $N=20$. La probabilidad de éxito (tener una determinada característica) es $1/2$.

3. Los operarios de un taller descansan un 10 % del tiempo de trabajo. Si en el taller trabajan 10 operarios, calcular la probabilidad de que en un momento dado:
 - a) Estén descansando la mitad de los operarios.
 - b) Estén descansando menos de 4 operarios.
 - c) ¿Cuál es el número de operarios descansando más probable?
4. Se lanza un dado corriente 10 veces consecutivas. Calcular la probabilidad de obtener por lo menos 3 veces el número 5.
5. En un club nacional de automovilistas comienza una campaña telefónica con el propósito de aumentar su número de miembros. Con base en la experiencia previa, se sabe que una de cada 10 personas que reciben la llamada se une al club. Si en un día 20 personas reciben la llamada telefónica, ¿cuál es la probabilidad de que por lo menos dos de ellas se inscriban al club?, ¿cuál es el número esperado?
6. En un paquete de 100 memorias USB hay cuatro que contienen un bono de descuento para la compra de un Netbook. Calcule la probabilidad de que en una compra de nueve memorias seleccionadas al azar de dicho paquete se encuentren dos bonos. Compare este resultado con el que se obtendría utilizando alguna aproximación de la distribución exacta.
7. Un fabricante de automóviles compra los motores a una compañía donde se fabrican bajo estrictas especificaciones. El fabricante recibe un lote de 40 motores. Su plan para aceptar el lote consiste en seleccionar 8, de manera aleatoria y someterlos a prueba. Si encuentra que ninguno de los motores presenta serios defectos, el fabricante acepta el lote, de otra forma lo rechaza. Si el lote contiene dos motores con serios defectos ¿Cuál es la probabilidad de que sea aceptado?
8. ¿Cuál es la probabilidad de que una mesera se rehúse a servir bebidas alcohólicas únicamente a dos menores de edad si verifica aleatoriamente solo 5 identificaciones de entre 9 estudiantes, de los cuales 4 no tienen la edad suficiente?, ¿Cuál es la probabilidad de que como máximo 2 de las identificaciones pertenezcan a menores de edad?
9. De cada 2.000 tornillos fabricados por una determinada máquina hay 2 defectuosos. Para realizar el control de calidad se observan 150 tornillos y se rechaza el lote si el número de defectuosos es mayor que 1. Calcular la probabilidad de que el lote sea rechazado.
10. Se selecciona al azar un comité de cinco personas entre tres químicos y cinco físicos. Calcular la distribución de probabilidad para el número de químicos en el comité.

11. Un embarque de 8 impresoras que se envían a una distribuidora contiene 3 aparatos defectuosos. Si una empresa realiza una compra aleatoria de dos impresoras. Calcular la probabilidad de que menos de dos impresoras sean defectuosas.
12. Suponga que un investigador asiste a una pequeña universidad de 200 profesores, 12 de los cuales tienen el tipo de sangre O negativo. Obtiene una muestra aleatoria de 20 miembros. Determine la media y la desviación estándar del número de profesores seleccionados al azar que tendrán el tipo de sangre O negativo.