

EJERCICIOS DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

0. - Estudia variables aleatorias asociadas al lanzamiento de dos dados.
 - Estudia variables aleatorias asociadas al lanzamiento de tres monedas.
 - Invéntate algún tipo de estudio y una variable aleatoria asociada a él.
1. En el experimento de lanzar un dado se define la variable aleatoria que asigna un 0 si el número obtenido es par y un 1 si el número obtenido es impar.
 a) Obtén el espacio muestral y determina los valores que toma la variable aleatoria.
 b) Determina su función de probabilidad y represéntala.
2. En una urna hay 3 bolas rojas y 2 blancas. Se extrae una bola, se mira su color y se devuelve a la urna. Se hacen tres extracciones consecutivas y se define la variable aleatoria "número de bolas rojas que han salido"
 a) Obtén el espacio muestral y determina los valores que toma la variable aleatoria.
 b) Determina su función de probabilidad y represéntala.
3. Una diana de dardos consta de diez círculos concéntricos numerados 1,2,...,10, de fuera hacia dentro. Después de observar muchos lanzamientos de un jugador, se ha comprobado que las probabilidades de que acierte en los distintos números son:

Nº	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prob.	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,1	0,2	0,24	0,24	0,05

Calcula las probabilidades de que al lanzar un dardo la puntuación de ese jugador sea:

- a) Inferior a 3 ($x < 3$)
 b) Superior a 7 ($x > 7$)
 c) Entre 3 y 7 ($3 \leq x \leq 7$)
 d) Representa gráficamente la función $F(x) = p(X \leq x)$.
4. Sea X el número de accidentes que ocurrieron en la planta de Kaypra durante al año pasado

Número de accidentes	Número de días
0	185
1	102
2	55
3	12
4	11

- a) ¿Es ésta una distribución de frecuencias o una distribución de probabilidad?
 b) Construye una distribución de probabilidad
 c) Representa gráficamente la distribución de probabilidad
 d) ¿Cuál es la probabilidad de que haya dos accidentes mañana?
 e) ¿Cuál es la probabilidad de que haya menos de dos accidentes mañana?.
5. Calcula la media, la varianza y la desviación típica de la variable aleatoria discreta cuya función de probabilidad es:

x_i	0	1	2	3
p_i	1/9	2/9	4/9	2/9

6. Una variable aleatoria X toma los valores 2, 4, 5, 7, 8 y 9 con probabilidades 0'15; 0'12; 0'21; 0'25; 0'16 y 0'11 respectivamente. Comprueba si se trata de una función de probabilidad y, en caso afirmativo, halla su esperanza matemática y su desviación típica.

5. Consideremos las variables aleatorias con las siguientes funciones de probabilidad. Se pide la media y desviación típica de cada una de ellas. ¿A partir de la primera distribución podrías calcular la de las demás?

a) $\begin{array}{c cccc} X & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline p & 1/10 & 2/10 & 1/10 & 6/10 \end{array}$	b) $\begin{array}{c cccc} X & 500 & 501 & 502 & 503 \\ \hline p & 1/10 & 2/10 & 1/10 & 6/10 \end{array}$	c) $\begin{array}{c cccc} X & 0 & 1000 & 2000 & 3000 \\ \hline p & 1/10 & 2/10 & 1/10 & 6/10 \end{array}$
--	--	---

7. Loli y Noemi juegan con una moneda. Si sale cara, Loli recibe 10 euros de Noemi; si sale cruz, Loli paga 10 euros a Noemi. Consideremos la variable $X = \text{"ganancia de Loli en cada jugada"}$. ¿El juego es justo?.

8. Si la jugadora Loli del ejemplo anterior hiciera trampas utilizando una moneda en la que $p(\text{cara}) = 0,75$ y $p(\text{cruz}) = 0,25$:

- a) ¿Cuál es la nueva esperanza de la variable $X = \text{"ganancia de Loli en cada jugada"}$?
- b) ¿Cómo hay que corregir los premios para mantener la equidad del juego?

9.

- a) Se quiere estudiar el número de caras que se obtiene al lanzar una moneda 4 veces. ¿Es una variable aleatoria binomial? ¿Cuál es el suceso éxito? ¿Cuál es el suceso fracaso? ¿Qué valores puede tomar la variable? ¿Cuál es la probabilidad de éxito? ¿Cuál la de fracaso?
- b) Una máquina produce tuercas, el 4% de las cuales es defectuosa. Se quiere estudiar el nº de piezas defectuosas en un lote de 40 tuercas elegidas al azar. Responde a las mismas preguntas que en el apartado a).
- c) Un examen consta de 10 preguntas de tipo test. Para cada pregunta se ofrecen cuatro tipos de respuestas posibles de las que solamente una es correcta. Supongamos que el examen se contesta al azar y que se quiere estudiar el número de respuestas acertadas. Responde a las mismas preguntas que en el apartado a)
- d) Un fabricante de rollos fotográficos afirma que 90 de cada 100 fotos se revelan correctamente. Se desea estudiar el número de fotos que se revela correctamente de 10 carretes de 36 fotos cada uno. Responde a las mismas preguntas que en el apartado a).

10. La probabilidad de que un libro salga defectuoso en una determinada imprenta es del 3%.

- a) Calcula el número de libros defectuosos esperados en un lote de 500.
- b) Halla la varianza y la desviación típica de esta distribución.

11. Supongamos que la probabilidad de nacer niña es de 0,6. De los 80 bebés nacidos en un hospital un cierto día, ¿cuántos de ellos se espera que sean niños?

12. Un examen tipo test consta de 10 preguntas, cada una de ellas con tres respuestas, de forma que sólo una de las tres es correcta. Un estudiante que no ha preparado la materia decide contestar al azar a todas ellas.

- a) ¿Cuál será la probabilidad de acertar seis preguntas?
- b) ¿Y la probabilidad de no acertar ninguna?
- c) ¿Y la de acertar todas?

13. En un grupo de 10 alumnos de un centro educativo se ha comprobado que cada uno de ellos falta a clase el 5% de los días. Calcula la probabilidad de que un día determinado:

- a) no se registre ninguna ausencia
- b) falte a clase un único alumno
- c) falten a clase menos de 3 alumnos
- d) falten a clase más de 5 alumnos
- e) no asista a clase ningún alumno.

14. Una empresa se dedica a envasar leche en botellas cuya capacidad es de un litro. Dicha empresa sabe que el 5% de sus botellas llegan al mercado con menos de un litro de leche. Si un consumidor compra una caja de 10 botellas, ¿Cuál es la probabilidad de los siguientes sucesos?:

- a) Ninguna botella tiene menos de un litro de leche
- b) Al menos una botella tiene menos de un litro de leche
- c) Más de la mitad tiene menos de un litro de leche
- d) Todas tienen menos de un litro de leche

15. En una manzana de casas hay 10 aparcamientos. En cada aparcamiento puede encontrarse o no un automóvil con independencia de lo que ocurra en los otros. Si la probabilidad de que un aparcamiento esté ocupado es de 0,4, se pide:

- a) Identifica y describe este modelo de probabilidad.

b) Calcula la probabilidad de que en cierto día se encuentren 8 automóviles aparcados.

ACTIVIDAD 15: Una encuesta revela que el 20% de la población es favorable a un político y el resto es desfavorable. Elegidas 6 personas al azar, se desea saber:

- a) La probabilidad de que las 6 personas sean desfavorables.
- b) La probabilidad de que las 6 personas sean favorables.
- c) De un grupo de 2500 personas de la población, elegidas al azar, ¿cuántos se supone que serán favorables a dicho político?

ACTIVIDAD 16: Una determinada raza de perros tiene 4 cachorros en cada camada. Si la probabilidad de que un cachorro sea macho es de 0,55, se pide:

- a) Calcula la probabilidad de que en una camada dos exactamente sean hembras.
- b) Calcula la probabilidad de que en una camada al menos dos sean hembras.

ACTIVIDAD 17: Si el 20% de los cerrojos producidos por una máquina son defectuosos, determinar la probabilidad de que 4 cerrojos elegidos al azar,

- a) 1 sea defectuoso
- b) a lo sumo 2 sean defectuosos.
- c) ¿Cuál es el número esperado de cerrojos defectuosos en una partida de 1000?

ACTIVIDAD 18: Una familia tiene 10 hijos. La distribución por sexos es igualmente probable. Halla la probabilidad de que haya:

- a) Como mucho tres niñas
- b) Al menos una niña
- c) Al menos 8 niños
- d) Al menos una niña y un niño

ACTIVIDAD 19: La probabilidad de que salga cara con una moneda trucada es 0,45. Se lanza la moneda 7 veces. Calcula la probabilidad de que:

- a) Salgan exactamente 3 caras.
- b) Salgan al menos 3 caras.
- c) Salgan a lo sumo 3 caras.