1)a)i) Experimento aleatorio: sacar un tornillo de la caja

S = {T1, T1, T1, T1/2, T1/2, T1/2, T1/2, T1/2, T1/4, T1/4, T1/4, T1/4, T1/4, T1/4}

No es equiprobable porque, aunque todos los tornillos tienen las mismas chances de salir, las probabilidades de sacar un tornillo de 1 pulgada, de ½ o de ¼ son distintas.

P(T1) = 3/14 P(T1/2) = 5/14 P(T1/4) = 6/14

ii) Para calcular la probabilidad de que al sacar tres tornillos sin reposición, los tres tornillos sean del mismo tamaño, hay que considerar que pueden ser tres tornillos de 1 pulgada, tres tornillos de ½ o tres de ¼, entonces se calcula cada probabilidad por separado y después se suman esas tres probabilidades para llegar a la probabilidad total. Cada probabilidad se puede calcular usando combinatoria o contando tornillo por tornillo el espacio muestral restante:

* Probabilidad de que los tres tornillos sean de una pulgada:

La probabilidad de sacar un tornillo de una pulgada en el primer intento es de 3/14, porque son 3 tornillos entre 14. Una vez sacado el primero, quedan 2 tornillos de una pulgada restantes en un total de 13 tornillos, o sea que en la segunda extracción la probabilidad de sacar un tornillo de una pulgada es de 2/13. Luego, la probabilidad de sacar el tercer tornillo de una pulgada en el tercer intento es de 1/12.

La probabilidad total de que los tres tornillos sean de una pulgada es:

(3/14) \* (2/13) \* (1/12) = 1/364

Usando combinatoria tendríamos que considerar la fórmula:

Casos favorables/casos posibles

Los casos favorables serían las combinaciones de los 3 tornillos de una pulgada tomados de tres (o sea C(3,3)), y los casos posibles serían la combinación de los 14 tornillos totales tomados de a 3 (C(14,3)).

* Probabilidad de que los tres tornillos sean de media pulgada:

Repito el procedimiento que hice antes pero teniendo en cuenta que los tornillos de ½ son 5.

(5/14) \* (4/13) \* (3/12) = 60/2184 = 5/182

También se puede usar combinatoria, en este caso los casos favorables se calcularían como C(5,3).

* Probabilidad de que los tres tornillos sean de un cuarto de pulgada:

Acá hice lo mismo teniendo en cuenta que son 6

(6/14) \* (5/13) \* (4/12) = 120/2184 = 10/182

Entonces, la probabilidad de que al sacar tres tornillos sin reposición los tres tornillos sean del mismo tamaño es:

1/364 para los tornillos de una pulgada,

5/182 para los tornillos de media pulgada, y

10/182 para los tornillos de un cuarto de pulgada.

Para calcular la probabilidad de que los tres tornillos sean de la misma medida, sumo las tres probabilidades:

1)b)i)

P(encontrada) = P(E) = 0,8

entonces

P(no encontrada) = P(no E) = 0,2

el enunciado dice que la probabilidad de que si la aeronave fue encontrada, tenga localizador, es del 0,7, esto es condicional, o sea

P(tenga localizador|E) = 0,7

y tambien dice que de las naves que NO son encontradas, la probabilidad de que no tengan localizador es de 0,85. Esto tambien es condicional

P(no tenga localizador|no E) = 0,85

de aca sale que la probabilidad de que tenga localizador si no es encontrada es

P(tenga localizador|no E) = 0,15

Para calcular la probabilidad de que una nave perdida tenga localizador use el teorema de la probabilidad total:

P(tenga localizador) = P(tenga localizador|E)\* P(E) + P(tenga localizador|no E)\* P(no E)

= 0,7 \*0,8 + 0,15\*0,2

= 0,56 + 0,03

P(tenga localizador) = 0,59

ii) Para encontrar la probabilidad de que la nave no sea encontrada, sabiendo que tiene un localizador, se plantea una condicional:

P(no encontrada|tenga localizador) = P(no E|tenga localizador)

Para esto use el teorema de Bayes que dice que:

P(no E|tenga localizador)

Para reemplazar acá tengo en cuenta que:

P(tenga localizador|no E) = 0,15

P (no E) = 0,2

P (tenga localizador) = 0,59

Entonces:

P(no E|tenga localizador)

2)a) La variable aleatoria en este caso es la resistencia a la compresión de las vigas de hierro.

X = resistencia a la compresión de las vigas de hierro

Sigue una distribución normal, ya que se menciona que la resistencia esperada sigue una distribución normal con una media de 160 GPa y una desviación estándar de 4 GPa.

E[x] = 160GPa desvio = 4GPa

b) como me dice que las vías aptas son las que no se alejan a mas de 3GPa de la media (160), tengo que calcular cual es el intervalo que las hace aptas:

Media + 3 = 160 + 3 = 163

Media – 3 = 160 – 3 = 157

Las vigas aptas son aquellas que resisten entre 157GPa y 163 GPa. Como la distribución que sigue esta variable es normal, se usan las tablas de distribución normal para calcular la probabilidad de que las vías sean aptas, o sea:

P(VIGA APTA) = P (157<=X<=163) = P(X<=163) – P (X<=157)

Como 157 y 163 no son valores que figuren en la tabla hay que estandarizarlos con la formula:

Z =

Lo hago con los dos valores:

Z1= = - 0,75 Z2= = 0,75

Entonces

P(VIGA APTA) = P (157<=X<=163) = P(X<=163) – P (X<=157) = P(Z<= 0,75) – P(Z<= - 0,75)

Para calcular P(Z<= - 0,75) y P(Z<= 0,75) uso la tabla de distribucion normal:

P(Z<= 0,75) = 0,7734

P(Z<= - 0,75) = 0,2266

Entonces

P(VIGA APTA) = P(Z<= 0,75) – P(Z<= - 0,75)

= 0,7734 – 0,2266

P(VIGA APTA) = 0,5468

El porcentaje de vigas aptas es del 54,68%

2)c) i) X = porcentaje de vigas aptas para la construcción

Sigue una distribución binomial porque el experimento es: enviar una viga a la construcción y lo que se hace es repetir el experimento n cantidad de veces, asignando a k la cantidad de éxitos que se quieren tener, o sea, la cantidad de vigas aptas que se quiere en el lote.

ii) Usando la formula:

P (X=5) = C(n,k) \* Pk \* (1-P)n – k

Aca:

n = cantidad de veces que se repite el experimento, o en este caso, de vigas que se mandan a la construcción

k = cantidad de éxitos que quiero tener, o en este caso, cantidad de vigas aptas que quiero en el lote

P = probabilidad de K, o sea probabilidad de vigas aptas

P (X=5) = C(5,5) \* 0,54685 \* (1-0,5468)5 – 5

= 1 \* 0,54685 \* (1-0,5468)0

= 1 \* 0,54685 \* 1

= 0,54685 = 0,0489