

Ejercicios tema 5: Inspección

1. Una empresa adquiere grandes cantidades de resistencias. El fabricante suele prepararlas en cajas de 1000 unidades. Las especificaciones exigen que el número de defectos sea menor del 1 por 100. Para realizar el control de recepción, la empresa ordena a su inspector que tome una muestra de 20 resistencias de cada caja y pruebe cada una de ellas. Si el producto, tal como se envía, contiene el 1 por 100 de artículos defectuosos, ¿cuál es la probabilidad de que el inspector no encuentre más de un elemento defectuoso?
2. Para decidir la aceptación o no de un lote de productos recibidos, se toma una muestra de 15 unidades, aceptándose el lote si el número de defectos es igual o inferior a 4. ¿Cuál es la probabilidad de aceptar el lote si el porcentaje de defectos que contiene es del 40 % .
3. Un proveedor proporciona gran cantidad del artículo CXB-12, y en el pasado se ha observado que el 1 % es defectuoso. Si se inspecciona una muestra de 100 unidades de CXB-12, ¿cuál es la probabilidad de que se encuentren exactamente 3 defectuosos?
4. Un plan de muestreo está definido por $n=15$ y $c=1$. Calcular cuales serán las probabilidades de aceptación para lotes que contengan el 1, 5, 10 y 15 % de defectos.
5. Dibujar la curva característica correspondiente al plan de muestreo anterior.
6. Construir la curva característica del plan de muestreo definido por: $n = 100$, $c = 4$
7. Construya la curva característica (completa) correspondiente al plan de muestreo definido por $n = 7$ y $c = 1$ utilizando sólo las probabilidades que pueden obtenerse en las tablas.
8. Para el control de recepción de cierto material se pueden inspeccionar como máximo 100 unidades (los recursos disponibles no permiten dedicar más tiempo a esta tarea). Si la proporción de defectos es de hasta el 1% no hay problema en aceptar el lote, pero si es del 5% o más se desearía rechazarlo. Indique cual es el número máximo de defectos que se puede tolerar en la muestra.
9. Calcular el plan de muestreo que mejor se adapta a las siguientes condiciones:

$$AQL = 0.01 \text{ con } \alpha = 0.05$$

$$RQL = 0.08 \text{ con } \beta = 0.10$$

10. Determinar el plan de muestreo que cumpla con las siguientes condiciones:

$$\begin{array}{ll} \text{AQL: } 0,01 & \alpha: 0,05 \\ \text{RQL: } 0,05 & \beta: 0,05 \end{array}$$

11. Sea el siguiente plan de muestreo doble:

$$\begin{array}{lll} n_1 = 80; & c_1 = 0; & r_1 = 3 \\ n_2 = 80; & c_2 = 3; & r_2 = 4 \end{array}$$

Si un lote tiene una proporción de defectos del 3 %, ¿cuál es la probabilidad de que sea aceptado usando el plan anterior?

12. Se va a usar la norma UNE de control de recepción por atributos, en un muestreo simple con el nivel S-1 de inspección especial y AQL = 4 por 100. Si el tamaño del lote es 750, ¿cual es el criterio de aceptación bajo la inspección normal? Si el producto presentado a inspección contiene un 6 % de defectos, ¿cuál es la probabilidad de aceptación?
13. Un fabricante recibe tapas de plástico preformadas en lotes de 3000. Desea emplear un plan doble de muestreo del MIL-STD 105D con el nivel de inspección II y AQL = 0.65 por ciento. ¿Cuales son los criterios de aceptación bajo inspección normal? ¿Qué probabilidad existe de que un lote con un 3 % de defectos sea aceptado.
14. Un plan de muestreo está definido por $n=120$ y $c=3$. ¿Qué proporción de defectos debe tener un lote para que la probabilidad de aceptarlo sea igual que la de rechazarlo?
15. Dibujar la curva característica del siguiente plan de muestreo doble:
- $$\begin{array}{lll} n_1 = 80; & c_1 = 0; & r_1 = 3 \\ n_2 = 80; & c_2 = 3; & r_2 = 4 \end{array}$$
16. Determinar cual es el plan de muestreo simple que tiene la curva característica más parecida al plan de muestreo doble anterior.
17. Se considera la posibilidad de realizar una campaña masiva de vacunación en una comunidad y se decide tomar la decisión en base al estudio de una muestra. Si el porcentaje de vacunados en la población es solo del 20% se desea que la probabilidad de no realizar la campaña sea del 1%, mienta que si esta probabilidad es del 80% se desea que la probabilidad de realizarla sea del 5%. Calcule cual es el plan de muestreo más adecuado para este caso.
18. Dada una población, cuyo tamaño es mucho mayor que el tamaño de muestra que resultará elegido, ¿cuál es el mínimo tamaño de muestra que debemos tomar de forma que si en dicha muestra se tienen 2 o menos casos de malnutrición, pueda asegurarse con una probabilidad de error del 5% que la malnutrición en la población no es mayor del 10%?

19. En un plan de muestreo se define como punto de indiferencia la proporción de defectos en el lote para la cual la probabilidad de aceptar y la de rechazar es la misma. Identifique el punto de indiferencia en el plan de muestreo definido por $n = 300$ y $c = 5$.
20. Una organización desea aplicar planes de inspección por muestreo y para simplificar sus procedimientos decide que siempre se trabaje con $\alpha = 0,05$ y $\beta = 0,10$, y se rechaza el lote si se encuentra algún defecto en la muestra.

Construya unas tablas para uso en esta organización en las que se indique el tamaño de la muestra a inspeccionar en función de los valores del AQL y RQL, que serán:

AQL: 0,0001; 0,0005; 0,001; 0,005; 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05

RQL: 0,0005; 0,001; 0,005; 0,01; 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,06; 0,07; 0,08; 0,09;
0,1; 0,11; 0,12; 0,13; 0,14; 0,15.

Y en los siguientes casos:

- Tamaño del lote $N = 100$ (use la distribución hipergeométrica)
- Tamaño de lote $N = 1000$ (use también la distribución hipergeométrica)
- Tamaño de lote infinito usando la distribución binomial
- Tamaño de lote infinito usando la distribución de Poisson.