

## Estadística

Ejercicios TEMA 7. Curso 2011/2012

Grado de Ingeniería Química

**7.1** Indicar si las siguientes frases son verdaderas o falsas:

- La mejora de la calidad de conformidad reduce la productividad y aumenta los costes.
- La región de aceptación de un gráfico de control de Shewhart se corresponde con una confianza del 99 %.
- Un gráfico de control en el que se representa el número de defectos por unidad de longitud o tiempo se denomina Gráfico *c*.
- Las causas especiales de la variabilidad se observan cuando se superponen un gran número de pequeñas variaciones a lo largo del proceso de producción.
- La calidad de diseño se elige, mientras que la calidad de conformidad es una componente aleatoria.
- En las características de calidad de tipo continuo es necesario monitorizar el valor medio y la variabilidad, ya que estos parámetros pueden variar independientemente.

**7.2** (Calidad y productividad) Una empresa produce vigas de acero y comprueba si son conformes a las especificaciones. Diariamente se producen una media de 120 vigas, de las cuales 30 tienen algún tipo de defecto. De las vigas defectuosas, en promedio, el 40 % deben ser desechadas y el 60 % se pueden reparar. Suponiendo que el coste de fabricación de cada viga es de 200 EUR y que repararla le cuesta a la empresa 70 EUR

- Calcular el número medio de vigas conformes que realmente produce la empresa y el coste que le supone a la empresa cada viga producida.
- La empresa implanta un nuevo sistema de control de la calidad y consigue reducir el número medio de vigas defectuosas a 10. ¿Cuál es ahora el coste real de cada viga producida? ¿Cuántas vigas conformes se producen en promedio?

**7.3** Una fábrica de productos mecanizados lleva la cuenta del número de piezas defectuosas que producen cada día. Los datos recogidos en el último mes son los siguientes:

19 10 20 12 16 14 27 20 17 12 14 10 14 21 9 17 18 18 13 15 12 11 20 10 13 14 17 19 16 13

- Representar los datos en un gráfico Shewhart adecuado.
- ¿Se puede considerar que el proceso ha estado bajo control en el último mes?
- De su recuento histórico saben que el número medio de piezas defectuosas es 14 y que los defectos diarios siguen una distribución de Poisson. Representar de nuevo los datos teniendo en cuenta este valor.
- ¿Se puede ahora considerar que el proceso ha estado bajo control en el último mes?

**7.4** Una fábrica de productos de acero produce barras y controla periódicamente su resistencia tomando 4 barras al azar y sometiéndolas a una prueba destructiva de resistencia. Los resultados de las últimas 18 pruebas son los siguientes:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$x_{1i}$	78.6	80.5	78.7	85.9	79.5	88.2	78.7	79.8	91.2	78.2	85.2	82.7	79.0	83.4	68.1	83.7	70.9	78.6
$x_{2i}$	88.8	75.6	81.4	83.4	80.4	79.7	79.2	80.2	70.6	78.5	84.6	80.3	74.8	82.2	74.0	80.5	88.9	78.4
$x_{3i}$	71.8	80.0	79.5	85.5	73.5	88.7	77.6	78.6	79.4	81.6	74.8	79.0	78.9	77.2	76.7	82.1	81.3	81.0
$x_{4i}$	80.2	81.9	75.5	81.4	76.5	84.5	75.4	87.4	81.3	77.6	79.3	82.3	85.8	75.9	66.1	81.2	77.4	79.1

- Representar los datos en un gráfico  $\bar{X}$ .
- ¿Se puede considerar que el proceso está bajo control?
- Representar la variabilidad del proceso en un gráfico R.
- ¿Se puede considerar que la variabilidad está bajo control?

**7.5** Indicar todas las posibles alarmas que se puedan considerar en los siguientes gráficos de control:

