4 de febrero de 2008

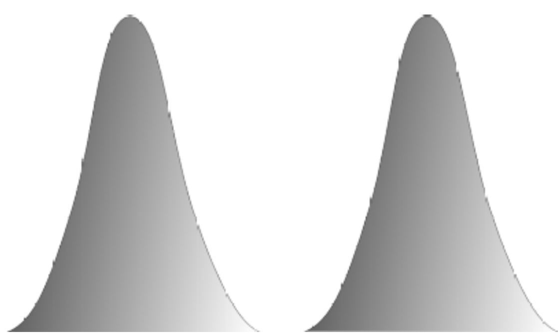
<u>Gráficos de control</u>

m= número de muestras

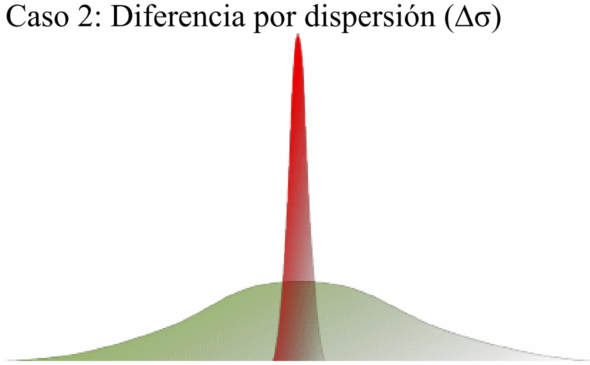
n= tamaño de la muestra

Observaciones (n=3)						
Muestra (m)	X_1	X_2	X_3	$\bar{X}$	R	S
1						
2						
3						
4						

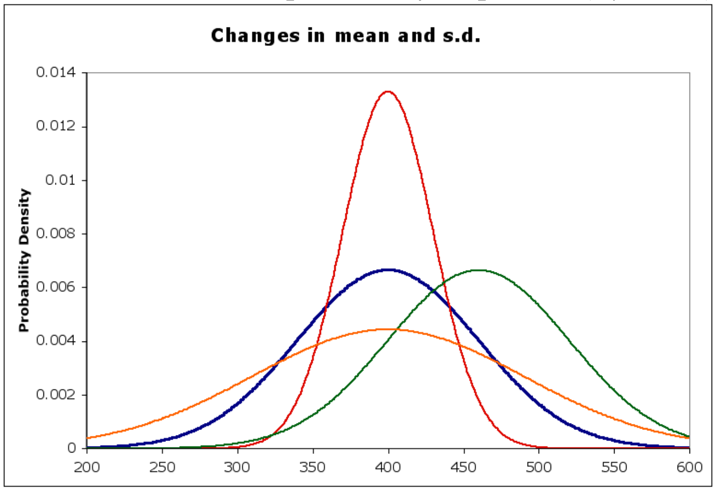
Caso 1: Diferencia en promedio (Δμ)



Caso 2: Diferencia por dispersión (Δσ)



Caso 3: Diferencia en promedio y dispersión (Δμ & Δσ)



Parámetros conocidos:

$$LCS = \mu + K\frac{\sigma}{n}$$

Si K=3, los límites son estándar

$$LC = \mu$$

$$LCI = \mu - K\frac{\sigma}{n}$$

Típicamente los parámetros no son conocidos por lo tanto necesitamos estimarlos.

Estimaciones:

$$\hat{\mu} = \overline{\overline{X}} = \sum_{i=1}^{m} \frac{\overline{X_i}}{m} \qquad E(X) = E(\overline{X}) = \mu$$

Valor esperado del Rango [E(R)]:

$$E(R) \neq \sigma \qquad E(R) = \overline{d}_2\sigma \qquad \hat{\sigma} = \frac{\overline{R}}{\overline{d}_2} \qquad \overline{R} = \sum_{i=1}^{m} \frac{R_i}{m}$$

$\overline{d}_2$: Depende del tamaño de muestra (n). Se puede conseguir sus respectivos valores en la contraportada del libro de la clase o en el Apéndice VI al final del mismo libro.

<u>Estimados</u>:

$$LCS = \overline{\overline{X}} + K\frac{\hat{\sigma}}{\sqrt{n}} = \overline{\overline{X}} + K\frac{\overline{R}}{d_2\sqrt{n}} \qquad LC = \overline{\overline{X}}$$

$$LCI = \overline{\overline{X}} - K\frac{\hat{\sigma}}{\sqrt{n}} = \overline{\overline{X}} - K\frac{\overline{R}}{d_2\sqrt{n}}$$

*Estas ecuaciones son para todos los valores de K.

Si k=3, α= 0.0027 o se establece que los límites son estándar, entonces:

$$LCS = \overline{\overline{X}} + 3\frac{\overline{R}}{d_2\sqrt{n}} = \overline{\overline{X}} + A_2\overline{R} \qquad LC = \overline{\overline{X}}$$

$$LCI = \overline{\overline{X}} - 3\frac{\overline{R}}{d_2\sqrt{n}} = \overline{\overline{X}} - A_2\overline{R}$$

- Si el tamaño de la muestra (n) es menor de 10 se puede utilizar los gráficos de control R y los S.
- Por otro lado si el tamaño de la muestra (n) es mayor de 10 solo se podrá utilizar el gráfico de control S.

Desviación estándar del rango:

$$\sigma_R = \bar{d}_3 \sigma$$

* σ= σ de las observaciones
* $\bar{d}_3$ también depende del tamaño de la muestra (n) y se puede conseguir sus respectivos valores en la contraportada del libro de la clase o en el Apéndice VI al final del mismo libro.

- Para saber la variabilidad de los rangos, hay que saber la variabilidad de las observaciones.

Parámetros:

$$LCS = E(R) + Kd_3\sigma \qquad LC = E(R)$$

$$LCI = \max\{0, E(R) - Kd_3\sigma\}$$

Límites de control estimados para R:

$$LCS = \bar{R} + K\frac{d_3}{d_2}\bar{R} \qquad LC = \bar{R}$$

$$LCI = \bar{R} - K\frac{d_3}{d_2}\bar{R}$$

*Estas ecuaciones son para todos los valores de K.

Si k=3, α= 0.0027 o se establece que los límites son estándar, entonces:

$$LCS = \bar{R}(1 + 3\frac{d_3}{d_2}) = D_4\bar{R} \qquad LC = \bar{R}$$

$$LCI = \bar{R}(1 - 3\frac{d_3}{d_2}) = D_3\bar{R}$$