

FÓRMULAS UTILIZADAS PARA LOS CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

Linealidad

$Y = bX + a$ Sobre los puntos individuales sin promediar por el Método de los cuadrados mínimos. Posteriormente se grafica para su documentación

$$b = \frac{\sum X_i Y_i - \frac{\sum X_i \sum Y_i}{n}}{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}$$

$$a = \frac{\sum Y_i - b \sum X_i}{n}$$

$$r = \frac{\sum X_i Y_i - \frac{\sum X_i \sum Y_i}{n}}{\sqrt{\left[\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n} \right] \left[\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n} \right]}}$$

$$tr = \frac{|r| \sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}}$$

$$s_b = \sqrt{\frac{s^2_{x,y}}{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}}$$

$$s^2_{x,y} = \frac{\sum X_i^2 - a \sum Y_i - b \sum X_i Y_i}{n-2}$$

Precisión

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$CV = RSD = \frac{s * 100}{\bar{X}}$$

$$s = \frac{1}{N-g} \sum_{j=1}^g \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_i)^2$$

$$t_{exp} = \frac{[\hat{X} - \bar{X}] \sqrt{n}}{S}$$

$$t_{exp} = \frac{[100 - R] \sqrt{n}}{RSD}$$

Sensibilidad

$$\text{Limite de detección} = \frac{Y_{bl} + 3 s_{bl}}{b} \frac{1}{\sqrt{n'}}$$

$$\text{Limite de cuantificación} = \frac{Y_{bl} + 10 s_{bl}}{b} \frac{1}{\sqrt{n'}}$$

Robustez

$$Si = |V_B| > s \sqrt{2} \Rightarrow \text{Diferencia Significativa}$$

Exactitud

Test de Cochran (G): Igualdad de varianzas

R = Recuperación media Porcentual

s = Desviación estándar $s^2 = \text{Varianza}$

$$G_{exp} = \frac{s^2 \text{ máx.}}{s_1^2 + s_2^2 + s_3^2}$$

OTRAS ALTERNATIVAS

Para una sola concentración

$$t_{exp} = \frac{[\hat{X} - \bar{X}] \sqrt{n}}{s}$$

Si t_{exp} resulta menor que el tabulado, el método tiene la exactitud requerida para ese ámbito de confianza.

Para al menos tres concentraciones del analito, preparadas por triplicado dentro del rango de linealidad.

$$t_{\text{exp}} = \frac{[100 - R] \sqrt{n}}{\text{RSD}}$$

Los valores de t_{exp} se comparan con los tabulados para el intervalo de confianza requerido con n-1 grados de libertad

Límites de Confianza

$\bar{X} \pm ts$ El valor de t se encuentra en las tablas de Student, para n-1 grados de libertad y una significación del 95%