

Error por longitud incorrecta: Algunas veces las cintas trae errores en su medida. Llamamos longitud nominal a la longitud ideal o la que dice le fabricante que tiene así la longitud real será la comparada por un patrón la conexión, es decir la que en verdad tiene. La corrección por longitud errónea se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$CL = L' - L$$

L' = Es la longitud real de la cinta producida del contraste del patrón.

L = Es la longitud nominal de la cinta.

CL = corrección de la longitud.

Por Ejemplo, Determinar la longitud real entre 2 puntos A y B para el que se utilizo una cinta de 30 m que al ser contrastada con un patrón resulto ser de 30.064 m, la longitud entre A y B fue de 108.31 m.

$$L' = 30\text{mts}$$

$$L = 30.064\text{mts}$$

$$L_{AB} = 108.31\text{mts}$$

$$\text{Corrección por Longitud} = Cl = 0.064$$

$$\text{Por relación de tres} \quad \begin{array}{l} 30 - 0.064 \\ 108.3 \text{ x} \end{array} \quad X = 0.23$$

$$\text{Longitud Real} = 108.31 + 0.23 ; LR = 108.54\text{m}$$

Error por falta de horizontalidad: Cuando el terreno es de pendiente uniforme, se puede hacer la medición directamente sobre el terreno con menos error que en el banqueo partiendo de la medición en pendiente se calcula la distancia horizontal la corrección por falta de horizontalidad es $Ch = h^2/(2S)$

h = Es el desnivel entre los puntos externos de la cinta

s = Es la distancia de la parte inclinada del terreno

Ejemplo, Determinar la distancia horizontal entre 2 puntos, si la distancia medida en pendiente fue de 30.644m y el desnivel 1.35

$$h = 1.35$$

$$Ch = \frac{(1.35)^2}{2(30.644)} = 0.029$$

$$LR = 30.644 - 0.029$$

$$LR = 30.615$$

Error por catenaria: Se da por la forma convexa que presenta la cinta suspendida entre dos apoyos debido principalmente al peso de la cinta y a la tensión aplicada al momento de realizar la medición estos aspectos hacen que se acorte la medida de la distancia horizontal entre las graduaciones de dos puntos de la cinta la corrección es:

$$C_c = -W^2L / 24p^2$$

W= peso de la cinta en kilogramos

p= Es la tensión aplicada al realizar la medición en kilogramos

Ejemplo, Determinar la longitud real de una línea de 540.60m de magnitud si se utiliza una cinta de 30 m se aplico una tensión de 6 Kg y la cinta peso 0.58 Kg.

$$C_c = \frac{-0.58^2 \cdot 30}{24 (6)^2} = - 0.01$$

P: 6kg

W: 0.58kg

Por relación de tres

30-0.01

540.60- x ; x = 0.18

LR= 540.60 – 0.18; LR= 540.42 m

Los Errores accidentales en su particular usan la estadística como herramienta de estudio. Para ellos es necesario dominar el concepto de frecuencia y peso.

Frecuencia: es el número de veces que aparece un evento en la experimentación.

Peso: Es el grado de confiabilidad que nos brinda una información. Puede ser el resultado del número de observaciones. Y también puede ser una combinación de ambas circunstancias.

Tabla de frecuencia de las observaciones

| I | X_i | F_i | P_i | |
|---|-------|-------|-------|---|
| 1 | X_1 | 1 | $1/n$ | X_i : es el n° de lectura u observaciones efectuadas. |
| 2 | X_2 | 1 | $1/n$ | F_i : frecuencia. |
| 3 | X_3 | 2 | $2/n$ | |
| 3 | X_3 | 2 | $2/n$ | |
| 3 | X_3 | 2 | $2/n$ | |
| 3 | X_3 | 2 | $2/n$ | |
| n | X_n | 1 | $1/n$ | |

Se debe Tabular el número de mediciones, en la cual

X_i = Es el número de lectura u observaciones efectuadas

F_i = Frecuencia

P_i = Peso

Media Aritmética: Es el promedio de los valores observados de X_i

$$X = \sum_{c=i} X_i / n$$

Valor promedio Pesada: Es la sumatoria de

$$V_p = \frac{\sum_{c=i}^n X_i F_i}{\sum_{q=i}^n F_i}$$

Error residual o desviación: Es la suma de los valores absolutos de los valores residuales entre $n - 1$. Es la diferencia entre el valor observado y el valor promedio aritmético o pesado.

$$R_i = X_i - X \text{ (ó } V_p)$$

Error medio aritmético: Es la suma de los valores absoluto entre n-1

$$E_a = \pm \sum |r_i| / n-1$$

Error medio cuadrático: Es la raíz cuadrada de la suma de los errores residuales al cuadrado entre n-1

$$E_c = \pm \sqrt{\sum r_i^2 / n-1}$$

En una serie de medidas, el error residual que no se compensó, es proporcional a la raíz cuadrada del numero de oportunidades de que ocurra el error medio, o sea del número de observaciones.

Error probable: El error que mas probabilidad tiene de ocurrencia cada vez que se ejecuta una observación

$$E_p = \pm 2/3 E_c$$

Error probable de la media aritmética: Es el error mas representativo del valor promedio.

$$E_v = \pm E_p / \sqrt{n}$$

Error máximo: Es la probabilidad de cometer un error superior cuatro veces el error probable.

$$E_{max} = \pm \alpha E_p$$

Precisión: Es la relación que existe entre la distancia y el error cometido en su medición

$$P = 1/X / E_y$$

Los pasos y formulas para determinar la precisión de las mediciones se resumen en los siguientes pasos:

Valor promedio = $V_p = \sum X_i / n$

Error residual de cada observación = $R_i = X_i - V_p$

Error medio aritmético = $E_a = \sum |R_i| / n$ * La sumatoria de los R_i es con valor absoluto, es decir todos se consideraran positivos.

Error medio cuadrático = $E_c = \{(\sum R_i^2) / n\}^{1/2}$

Error probable = $E_p = 2/3 E_c$

Error probable de la media aritmetica = $E_v = E_c / (n)^{1/2}$