

MRU, MRUV, MNU

William Humberto Callao López
Ing.Informatica
UMSS Facultad Ciencias y Tecnología
(Dated: 23 de Mayo de 2021)

En el presente informe se refleja la simulación, tratamiento e interpretación de datos, en relación con el movimiento rectilíneo uniforme, movimiento uniformemente variado y el movimiento no uniforme.

1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

La cinemática es el estudio de los movimientos de los objetos sin considerar las causas que lo producen.

$$a = \frac{d^2 * x}{d * t^2} = \frac{d * v}{d * t} = constante \quad (5)$$

Si el objeto parte del reposo:

1.1. Movimiento Rectilíneo Uniforme

$$x = \frac{1}{2} * a * t^2 \quad v = a * t$$

Un movimiento es rectilíneo uniforme es cuando un "objeto" viaja en una trayectoria recta a una velocidad constante, dado que su aceleración es nula

1.3. Movimiento No Uniforme

La ecuación de posición para el MRU es:

En este caso la relación entre la posición y el tiempo también tiene una aceleración y puede variar su velocidad.

$$x = x_0 + v * t \quad (1)$$

$$x_0 = \text{Posición inicial} \\ v = \text{velocidad del objeto}$$

2. OBJETIVO

Los objetivos de este informe son:

1.2. Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado

Es aquel movimiento en el que un objeto se desplaza sobre una trayectoria recta estando sometido a una aceleración constante.

- Simular datos con errores asociados.
- Encontrar las ecuaciones de ajuste para los distintos casos.
- Interpretación de datos.

Las ecuaciones de posición y velocidad del MRUV son:

3. MATERIALES Y MÉTODOS

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a * t^2 \quad (3)$$

Para la representación gráfica y manejo de datos se usó el programa estadístico *R*.

$$v = v_0 + a * t \quad (4)$$

Primeramente se crearon secuencias de números a los que se les añadió variaciones con respecto a una función gaussiana.

$$x_0 = \text{Posición inicial} \\ v = \text{velocidad del objeto} \\ a = \text{Aceleración del movimiento}$$

Luego por método de "modelación" lineal se obtuvo los coeficientes necesarios para armar la ecuación de ajuste.

4. RESULTADOS

4.1. MRU

La siguiente imagen corresponde a 100 datos con desviaciones que representan valores obtenidos de un movimiento Rectilíneo Uniforme

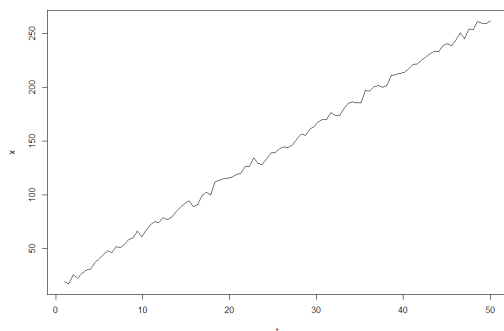


Figura 1: Posición con respecto al tiempo

Por el método de "modelacion lineal realizado con ayuda programa estadístico R se obtuvo una correlación de 0,9986 entre los datos y el ajuste.

Los valores estimados con sus respectivos errores son:

$$\begin{aligned} A &= 14,87730 & error(A) &= 0,50781 \\ B &= 5,00569 & error(B) &= 0,01737 \end{aligned}$$

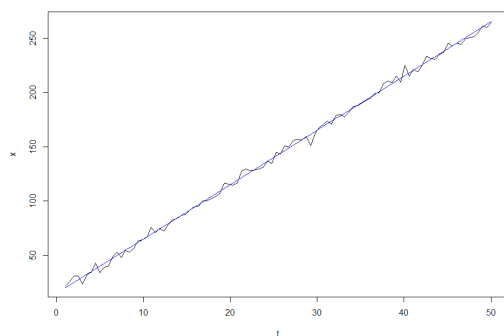


Figura 2: La línea de color azul representa la recta de ajuste obtenida con los valores estimados, se aprecia que se ajusta correctamente a los datos

4.2. MRUV

La siguiente imagen corresponde a 100 datos con desviaciones que representan valores obtenidos de un movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado

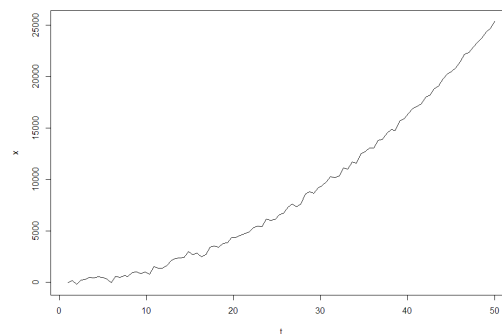


Figura 3: Posición con respecto al tiempo

Por el método de "modelacion lineal realizado con ayuda programa estadístico R se obtuvo una correlación de 0,9993 entre los datos y el ajuste.

Los valores estimados con sus respectivos errores son:

$$\begin{aligned} A &= 8740,10 & error(A) &= 20,08 \\ B &= 73301,61 & error(B) &= 200,83 \\ C &= 17992,77 & error(C) &= 200,83 \end{aligned}$$

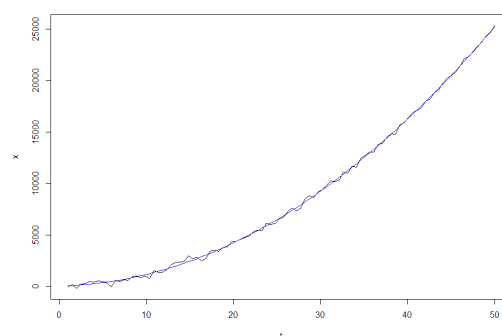


Figura 4: La línea de color azul representa la recta de ajuste obtenida con los valores estimados, se aprecia que se ajusta correctamente a los datos

4.3. MNU

El siguiente gráfico corresponde a un comportamiento no uniforme, pero al igual que los anteriores casos se puede hallar los parámetros de una ecuación que se ajuste a este comportamiento

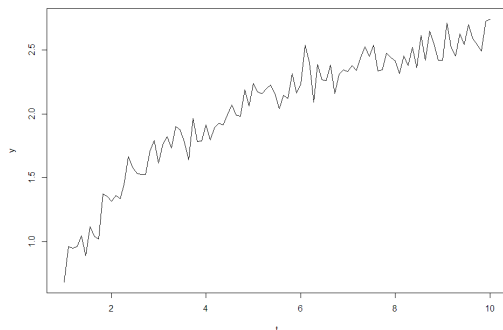


Figura 5: corresponde a la ecuación: $\frac{A \cdot T}{B + T}$

Los coeficientes estimados son:

$$\begin{aligned} A &= 3,97419 & error(A) &= 0,06165 \\ B &= 3,91581 & error(B) &= 0,14970 \end{aligned}$$

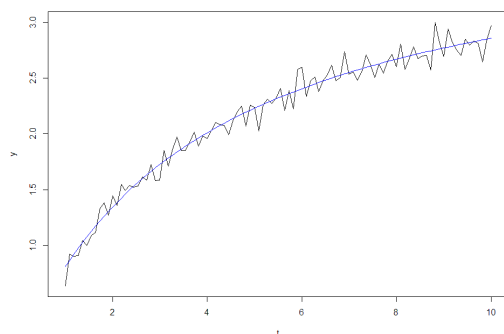


Figura 6: Se puede observar que el ajuste conformado por los coeficientes calculados se ajusta de buena manera al comportamiento de los datos

5. CONCLUSIONES

Podemos concluir que con ayuda de algunos programas se pueden calcular ajustes lineales con gran precisión y de manera muy rápida, no solamente de ecuaciones lineales sino también de comportamientos no uniformes