

1. La integración proporciona un medio para calcular cuanta masa entra o sale de un reactor durante un periodo específico de tiempo, así

$$M = \int_{t_1}^{t_2} Q(t)c(t)dt$$

Donde  $t_1$  y  $t_2$  son los tiempos inicial y final del periodo.

Use integración numérica para estimar cuanta masa sale de un reactor con base en las siguientes mediciones:


3/8 Simpson

1/3 Simpson

A1

A2

T(Min)	0	10	20	30	35	40	45	50
Q	4	4.8	5.2	5.0	4.6	4.3	4.3	5.0
C	10	35	55	52	40	37	32	34
Q*C	40	168	286	260	184	159.1	137.6	170

 **Fórmula 3/8 de Simpson**

$$A \cong \frac{3h}{8} (y_0 + 3y_1 + 3y_2 + y_3)$$

 **Fórmula de Simpson**

$$A \cong \frac{h}{3} (E + 2P + 4I)$$

$$A_1 = \frac{30}{8}(40 + 3 \cdot 168 + 3 \cdot 286 + 260) = 6232,5$$

$$E = 260 + 170 = 430$$

$$I = 184 + 137,6 = 321,6$$

$$P = 159,1$$

$$A_2 = \frac{5}{3}(430 + 2 \cdot 159,1 + 4 \cdot 321,6) = 3391$$

$$A_{TOT} = A_1 + A_2 = 9623,5$$

2. Un estudio de ingeniería del transporte de mercadería requiere que usted determine el número de vehículos que pasan por un punto de control en la hora pico. Usted se para al lado de la vía y cuenta el número de vehículos que pasan cada minuto a varias horas, como se muestra en la tabla a continuación.

Tiempo (h)	7.30	7.45	8	8.15	8.45	9.15
Tasa(vehículos por minuto)	4.5	6.0	6.5	5	4.5	2.25

270 | 360 | 390 | 300 | 270 | 135  $\longrightarrow$  pasamos ya vehículo  
hora

Simpson para  $X_0$  a  $X_3$   
Y  $X_3$  a  $X_5$   
Trapezio de  $X_3$  a  $X_5$

Simpson

$$A_1 = \frac{3 \cdot 0,15}{8} (270 + 3 \cdot 360 + 3 \cdot 390 + 300) = 158,63 \frac{\text{Vehículos}}{\text{hora}}$$

$$E = 300 + 5 = 435$$

$$I = 270$$

$$P = 0$$

$$A_2 = \frac{0,3}{3} (435 + 2 \cdot 0 + 4 \cdot 270) = 151,5 \frac{\text{Vehículos}}{\text{hora}}$$

$$A_{\text{TOT}} = A_1 + A_2 = 310,13 \frac{\text{vehículos}}{\text{hora}}$$

Valor  
Real

### ✍ F6rmula de Trapecios

$$A \cong \frac{h}{2} (E + 2P + 2I)$$

Trapezio

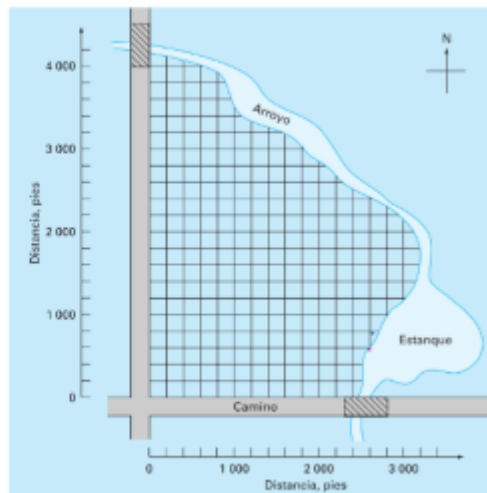
$$A_2 = \frac{0,3}{2} (435 + 2 \cdot 0 + 2 \cdot 270) = 146,25 \frac{\text{vehiculos}}{\text{hora}}$$

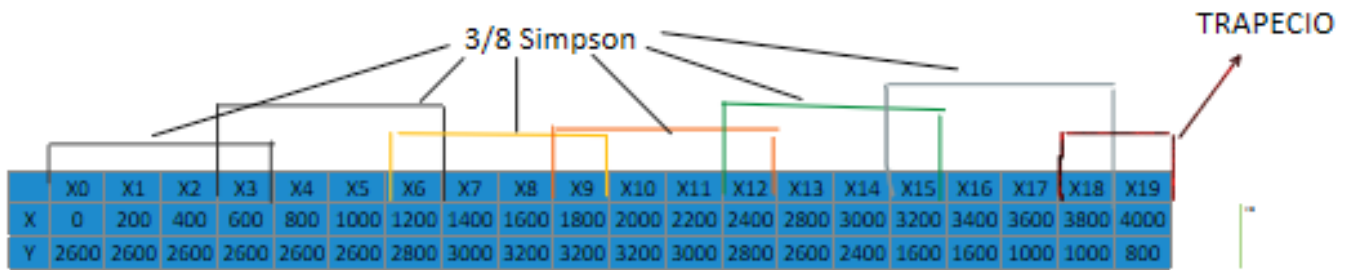
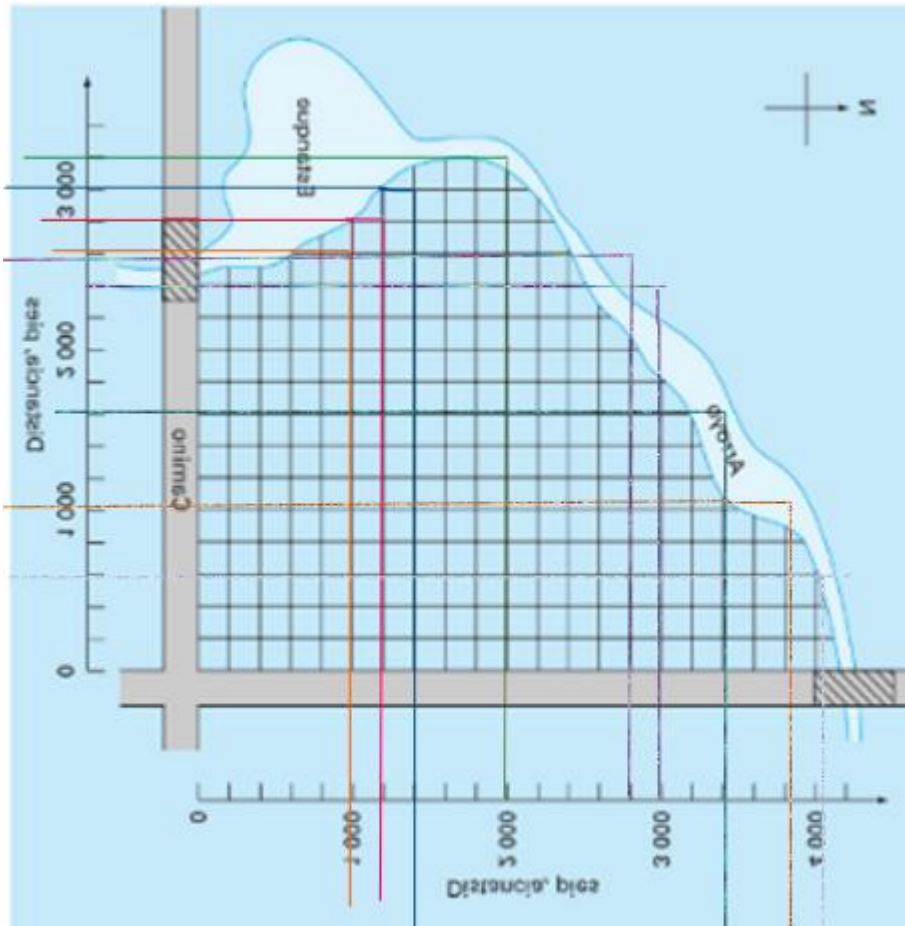
$$A_{\text{Tot}} = A_1 + A_2 = 304,88 \quad \text{Valor Aproximado}$$

$$E_A = |310,13 - 304,88| = 5,25$$

$$E\% = E_R \cdot 100\% = \frac{E_A}{310,13} \cdot 100\% = 1,69\%$$

3. Durante un levantamiento, se le pide que calcule el 6rea del terreno que se muestra en la Figura 1. Emplee reglas de integraci6n num6rica para determinar el 6rea.





Simpson 3/8 y Trapecio	
A1	1560000
A2	1575000
A3	1845000
A4	1845000
A5	1455000
A6	780000
A7	180000
Atotal	9240000
Trapecio	
E	3400
P	22200
I	22200
h	200
Atotal	9220000

$$E_A = |9240000 - 9220000| = 20000$$

$$E_{\%} = \frac{E_A}{P} \cdot 100 = 0,22\%$$