

Una Metodología para Resolver Problemas de Ingeniería

Matemática Superior Aplicada
3er. Nivel de la Carrera en Ingeniería Química
Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Rosario

Prof.: Dr. Alejandro S. M. Santa Cruz



- La resolución de problemas es una parte clave de los cursos de ingeniería, y también de los de ciencias de la computación, matemáticas, física y química.
- Por tanto, es importante tener una estrategia consistente para resolver los problemas. También es conveniente que la estrategia sea lo bastante general como para funcionar en todas estas disciplinas, para no tener que aprender una técnica para los problemas de matemáticas, una técnica diferente para los problemas de física, etc.
- La técnica de resolución de problemas que presentaremos funciona para problemas de ingeniería y puede adaptarse para resolver también problemas de otras áreas; sin embargo, da por hecho que vamos a usar una computadora para ayudarnos a resolver el problema.

La *metodología para resolver problemas* tiene cinco pasos:

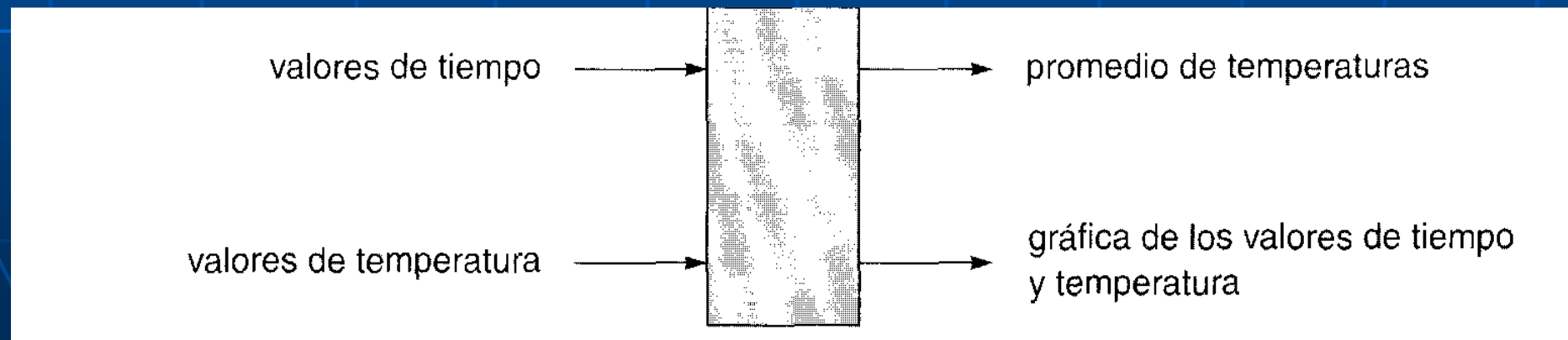
- 1) Plantear el problema claramente
- 2) Describir la información de entrada y de salida (E/S)
- 3) Resolver el problema a mano con una calculadora de escritorio para un conjunto sencillo de datos
- 4) Crear una solución MATLAB o Scilab
- 5) Probar la solución (programa computacional) para diferentes conjuntos de datos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- El primer paso es plantear el problema claramente. Es en extremo importante preparar un enunciado claro y conciso del problema para evitar cualquier malentendido.
- Para el presente ejemplo, el enunciado del problema es el siguiente:
Suponga que hemos recabado una serie de temperaturas de un sensor de cierto equipo que se está usando en un experimento. Se tomaron mediciones de temperatura cada 30 segundos durante 5 minutos en el curso del experimento, Queremos calcular la temperatura media y graficar los valores de tiempo y temperatura.

2. DESCRIPCIÓN DE ENTRADAS/SALIDAS

- El segundo paso consiste en describir cuidadosamente la información que se da para resolver el problema y luego identificar los valores que se deben calcular.
- Estos elementos representan las entradas y salidas del problema y pueden llamarse colectivamente entrada/salida o E/S.
- En muchos problemas resulta útil hacer un diagrama que muestre las entradas y las salidas.
- En este punto, el programa es una abstracción porque no estamos definiendo los pasos para determinar las salidas sólo estamos mostrando la información que se usará para calcular.



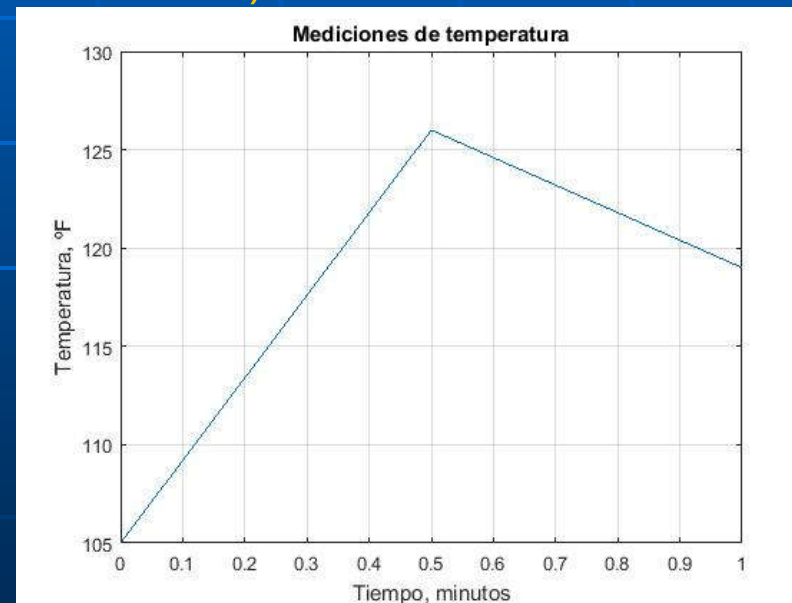
3. EJEMPLO A MANO

- El tercer paso es resolver el problema a mano o con una calculadora, empleando un conjunto sencillo de datos.
- Se trata de un paso muy importante y no debe pasarse por alto, ni siquiera en problemas sencillos.
- Éste es el paso en que se detalla la solución del problema. Si no podemos tornar un conjunto sencillo de números y calcular la salida (ya sea a mano o con una calculadora), no estamos preparados para continuar con el siguiente paso; debemos releer el problema.
- Para este problema, el único cálculo consiste en calcular la media de una serie de valores de temperatura. Supongamos que usamos los siguientes datos para el ejemplo a mano:

3. EJEMPLO A MANO (Cont.)

Tiempo (minutos)	Temperatura (°F)
0.0	105
0.5	126
1.0	119

1. Calculamos la temperatura media T con una calculadora de escritorio:
 $\langle T \rangle = (105 + 126 + 119) / 3 = 116.66667 \text{ °F}$
2. Graficamos el resultado a mano:



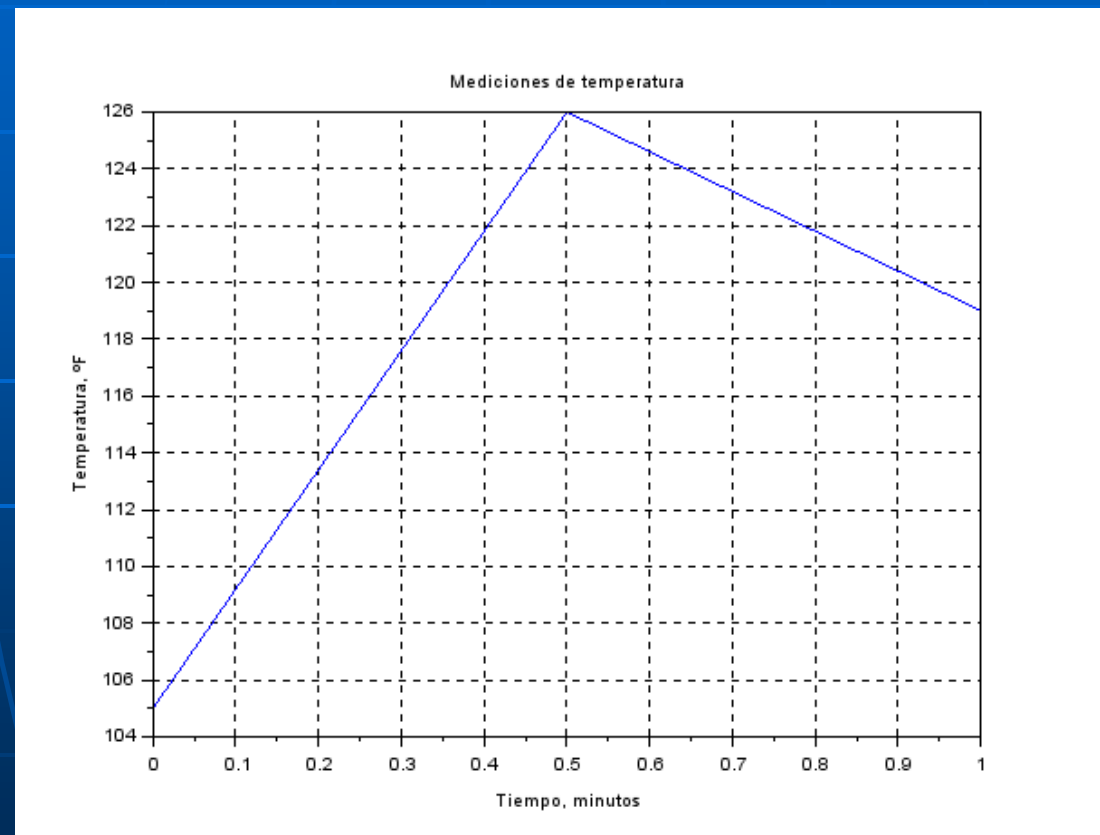
4. SOLUCIÓN SCILAB

```
clear
clc
//Cálculo de la temperatura media (promedio) y graficación de los datos de
//temperatura en función del tiempo.
//Ingreso de datos:
tiempo = [0.0 0.5 1.0];
temps = [105 126 119];
//Cálculo de la temperatura promedio
promedio=mean(temps)
//Graficación de los datos experimentales
plot(tiempo, temps);
title('Mediciones de temperatura');
xlabel('Tiempo, minutos');
ylabel('Temperatura, °F');
set(gca(),'grid',[1 1])
```


5. PRUEBA (ejecución del programa)

promedio = 116.66667

Execution done.



5. PRUEBA (ejecución para otros conjuntos de datos)

```
clear
clc
//Cálculo de la temperatura media (promedio) y graficación de los datos de
//temperatura en función del tiempo.
//Ingreso de datos:
load ('datos.dat');
tiempo,temps
//Cálculo de la temperatura promedio
promedio=mean(temps)
//Graficación de los datos experimentales
plot(tiempo, temps);
title('Mediciones de temperatura');
xlabel('Tiempo, minutos');
ylabel('Temperatura, °F');
set(gca(),'grid',[1 1])
```

5. PRUEBA (ejecución para otros conjuntos de datos)

tiempo = 0. 0.5 1. 1.5 2. 2.5 3. 3.5 4. 4.5 5.

temps = 105. 126. 119. 129. 132. 128. 131. 135. 136. 132. 137.

promedio = 128.18182

Execution done.

