

# \*Ecuaciones Diferenciales





## Ordinarias



CON VALORES EN LA FRONTERA

GERARDO ROSETTI











#### Sistema a Estudiar

Una repostería que necesita conocer la temperatura de sus tortas en todo momento durante la elaboración de estas con con la finalidad de asegurar la máxima calidad a sus clientes.

En cierto punto del proceso de preparación, es necesario sacar la torta del horno a 70°C y dejarla reposar por 5minutos en una habitación que se encuentra a 15°C, pasados los 5 minutos la temperatura de la torta es de 45°C. La repostería quiere estudiar que sucedería con la temperatura de la torta si esta se dejara por fuera 5minutos mas y posteriormente se volviera a introducir al horno a que se encuentra a 70°C por lOminutos mas.







### LEY DE ENFRIAMIENTO DE NEWTON

$$\frac{\partial f}{\partial t} = \begin{cases} \beta(T(t) - 15), 0 \le t \le 10 \\ \beta(T(t) - 70), 10 < t \le 20 \end{cases}$$

$$T(5) = 45^{\circ}C$$

$$dT/dt = \beta(T(t) - Ta)$$

T(t): temperatura de un objeto en un instante de tempo t

Ta: temperatura del ambiente constante

β: Constante de proporcionalidad

## Métodos para

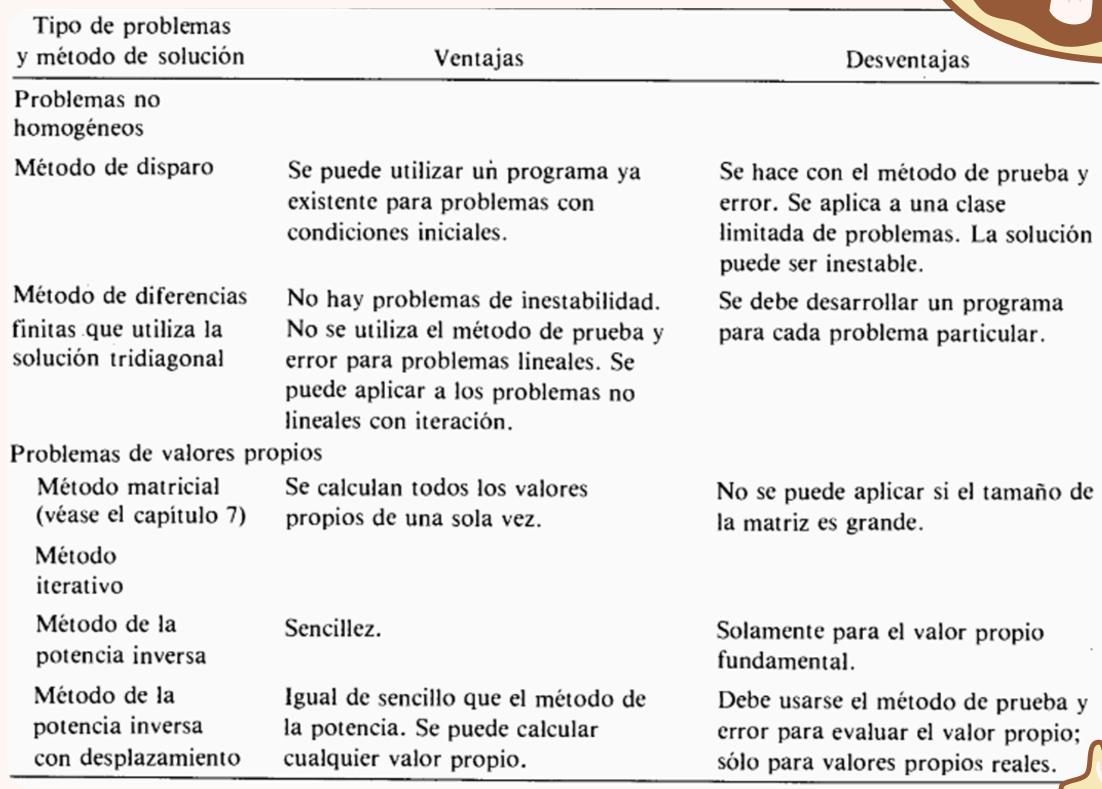
## Resolver Problemas

Con Valores en la

Frontera





















Obtenemos la temperatura a los 5min sacado del horno: es: 45.0026 °C



Obtenemos la temperatura a los lOmin sacado del horno: es: 31.366444 °C



Obtenemos la temperatura a los 10min devuelto al horno: es: 58.503747 °C











# Comparación



$$\beta = \frac{1}{5} \ln \left( \frac{6}{11} \right) \quad -0.12122$$



$$T(t) = 15 + (55)(\frac{6}{11})^{\frac{t}{5}}$$
  $0 + 5 \rightarrow 45$   $1 \rightarrow 31.36363$ 







$$T(t) = 70 - (38.63637)(\frac{6}{11})^{\frac{t}{5}}$$
  $+ 10 \rightarrow 58.50488$ 













## Grafica









- T5 = (5, 45)
- T0 = (0, 70)
- T10 = (10, 31.366444)
- $f2(t) = 70 38.64 \left(\frac{6}{11}\right)^{\frac{t-10}{5}},$
- T20 = (20, 58.503747)
- Entrada...

