



### FIZ1431 - Tarea Nro. 3

Instituto de Física  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
Segundo Semestre 2018

**Fecha de entrega: 15 de noviembre, 23:59 hrs.**

**Número de integrantes por grupo: 2.**

Recuerde comentar adecuadamente el código. Comentarios insuficientes o códigos muy difíciles de entender producirían un descuento en la nota final. La ejecución del programa debe resolver completamente el problema planteado.

#### La ecuación de calor dependiente del tiempo

Calcule la evolución temporal de la distribución de temperatura  $T(x, t)$  a través de la barra cilíndrica de la figura, que está expuesta a un sumidero de calor alrededor de  $x = L/2$ . Este sumidero de calor está descrito por una función  $\Gamma(x)$  de forma Gaussiana. La barra cilíndrica está expuesta a temperaturas constantes  $T_0$  y  $T_N$  en sus extremos. Utilice los siguientes parámetros:

- $L = 10$
- $\kappa = 1$
- $\Theta = -0,4$
- $l = 1$
- $T_0 = 0, T_N = 2$
- $dt = 0,5$

Adicionalmente, para la condición inicial considere  $T(x, 0) = 0, x \in [0, L]$ . Puede obtener gráficos para diferentes pasos temporales o bien, una simulación continua (animación) hasta 300 pasos.

Para resolver el problema debe utilizar un método explícito **Y** un método implícito de resolución numérica, según lo visto en clases. Justifique adecuadamente su elección. Por supuesto, no puede emplear el método de Euler explícito ni el método de Euler implícito. Una resolución implícita implica resolver un sistema de ecuaciones lineales. Para esto, debe buscar una librería o código externo que le permita resolver el problema. Una buena referencia es : Press, William H., et al. "Numerical recipes in C." Cambridge University Press 1 (1988): 3. Sea cual sea el método escogido, debe referenciarlo correctamente, indicando las ventajas y desventajas del método en función del problema numérico que está intentando resolver. No puede utilizar el código visto en clases para este propósito.