

Instrucciones de Entrega

La solución a este taller debe subirse por SICUA antes de las 12:59PM del jueves 22 de Octubre de 2015. Debe entregarse un archivo llamado `NombreApellido_hw6.ipynb`. Este puede iniciar con `%pylab inline`

1. 60 pt Ecuación de Difusión con Diferencias Finitas

Se tiene la ecuación de difusión:

$$\frac{\partial U(x, t)}{\partial t} = D \frac{\partial^2 U(x, t)}{\partial x^2}$$

que puede resolverse con diferencias finitas como:

$$\frac{U_j^{n+1} - U_j^n}{\Delta t} = D \left[\frac{U_{j+1}^n - 2U_j^n + U_{j-1}^n}{(\Delta x)^2} \right]$$

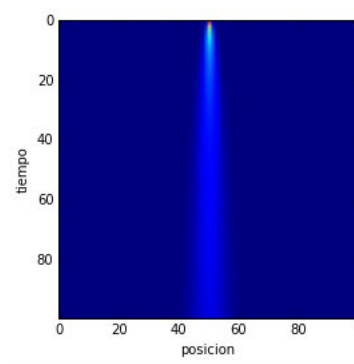
cumpliendo el criterio de estabilidad:

$$\frac{2D\Delta t}{(\Delta x)^2} \leq 1$$

Una gota de tinta ($D = 0.1 \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$) se deja caer en la mitad de un canal lleno de agua (este se puede dividir en cien elementos con $\Delta x = 1 \text{ m}$), la concentración inicial es $U_{50}^0 = 10$ y $U_{j \neq 50}^0 = 0$. Escriba un programa en ipynb que permita evolucionar el sistema desde $t = 0$ hasta $t = 100 \text{ s}$.

2. 40 pt Evolución Ecuación de Difusión

Grafique el resultado mostrando cómo varía la concentración en función del tiempo. Se espera algo similar a esto:



Grafique también el estado (perfil de concentración) del sistema en $t = 0 \text{ s}$, $t = 50 \text{ s}$ y $t = 100 \text{ s}$.

1. Referencia:

William Press et al, **Numerical Recipes**, *Cambridge University Press*, 2007.