

Taller 2 - Simulación Numérica de Yacimientos

1. Implementar un código en Software de programación para resolver la ecuación de advección utilizando los métodos de diferencias finitas que se muestran en la tabla 1 (un método por grupo).

Datos para la resolución del problema:

- $l = 10$
- $a = 1$
- $n_{els} = 3$
- $\Delta x = l/n_{els}$
- $\Delta t = 0.2$
- $val_{imp} = 1$

Tabela 1: Métodos de Diferencias Finitas para el problema lineal.

Method	Difference equations
1	$u_i^{n+1} = u_i^n - a \frac{\Delta t}{\Delta x} (u_{i+1}^n - u_i^n)$
2	$u_i^{n+1} = u_i^n - a \frac{\Delta t}{2\Delta x} (u_{i+1}^n - u_{i-1}^n)$
3	$u_i^{n+1} = u_i^n - \frac{v}{2}(u_{i+1}^n - u_{i-1}^n) + \frac{v^2}{2}(u_{i+1}^n - 2u_i^n + u_{i-1}^n)$
4	$u_i^{n+1} = \frac{1}{2}(u_{i-1}^n + u_{i+1}^n) + a \frac{\Delta t}{2\Delta x} (u_{i+1}^n - u_{i-1}^n)$

(**Considerar:** $v = a \frac{\Delta t}{\Delta x}$)

2. Realizar comentarios sobre la implementación del código.

3. Utilizar el código con 2 diferentes configuraciones (modificar los valores de $\Delta x, \Delta t, n_{els}$) de tal manera que para la primera configuración se cumpla $a \frac{\Delta t}{\Delta x} < 1$ y para la segunda $1 < a \frac{\Delta t}{\Delta x} \leq 2$. Gráficar las soluciones y realizar comentarios sobre los resultados.