HW01.

$$w_j = \frac{U_{j+1} - U_{j-1}}{2h} \quad , \quad w_j \approx U'(x_j)$$

Expandiendo con Taylor: Con $x = x_j + h$ y $x = x_j - h$

$U_{j+1} = U_j + hU_j' + \frac{h^2}{2}U_j'' + O(h^3)$ ... (1) Alrededor de X_j

$U_{j-1} = U_j - hU_j' + \frac{h^2}{2}U_j'' + O(h^3)$ ... (2) Alrededor de $-X_j$

Restando (1) a (2)

$U_{j+1} - U_{j-1} = 2hU_j' + O(h^3)$

"Sobreviven los terminos que contienen a h^K con K impar"

$$\Rightarrow \quad \frac{U_{j+1} - U_{j-1}}{2h} = U_j' + O(h^2)$$

$$\Rightarrow \quad W_j = U'(x_j) \quad \text{cuando } h \to 0$$

Como el error de truncamiento es del orden $O(h^2)$, el metodo es de 2^{do} Orden.