

MA5701 Optimización no Lineal**Profesor:** Alejandro Jofré**Auxiliar:** Benjamín Vera Vera

Auxiliar 4

Ritmos de convergencia

11 de abril de 2025

P1. (El método de Newton) Considere $f \in C^2$ con Hessiano $\nabla^2 f(x)$ L -Lipschitz en una vecindad de $x^* = \operatorname{argmin}(f)$ en el que se cumplen las condiciones suficientes de optimalidad de segundo orden. Con esto, considere la iteración a partir de x^0 dada por

$$x^{k+1} = x^k - \nabla^2 f(x^k)^{-1} \nabla f(x^k)$$

- a) Pruebe que existe una vecindad V de x^* tal que si $x^0 \in V$, entonces $x^k \rightarrow x^*$ cuadráticamente.
- b) Pruebe que en esta vecindad, la secuencia de las normas $\{\|\nabla f(x^k)\|\}_{k \in \mathbb{N}}$ converge a 0 cuadráticamente.