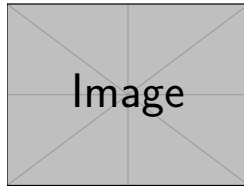


**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
**Escuela Profesional de Estadística e Informática**



**RESUMEN DE MÉTODOS NUMÉRICOS  
ITERATIVOS**

**Estudiante:** Wily Calib Caira Huancollo

**Docente:** Ing. Fred Torres Cruz

**Fecha:** Octubre de 2025

## 1. Introducción

Los métodos numéricos iterativos permiten encontrar raíces de ecuaciones no lineales cuando no es posible obtener soluciones analíticas exactas. En la programación y la informática, estos métodos son fundamentales en optimización, aprendizaje automático, análisis de datos y simulaciones.

## 2. Resumen general de los métodos

| 2gray!10white       |  |                                   |                                    |  |
|---------------------|--|-----------------------------------|------------------------------------|--|
| gray!30 Méto-<br>do | Descripción breve  | Orden de con-<br>vergencia        | Requisitos princi-<br>pales        |  |
| Bisección           | Divide el intervalo $[a,b]$ en mitades sucesivas hasta hallar la raíz.           | Lineal ( $\rho = 1/2$ )           | $f$ continua, cambio de signo.     |  |
| Newton-Raphson      | Usa derivadas y una aproximación de Taylor para converger rápidamente a la raíz. | Cuadrático ( $p = 2$ )            | $f'(x)$ conocida, $f'(r) \neq 0$ . |  |
| Secante             | Aproxima la derivada mediante diferencias finitas.                               | Superlineal ( $p \approx 1,618$ ) | Dos valores iniciales.             |  |
| Punto Fijo          | Transforma $f(x) = 0$ en $x = g(x)$ y repite la iteración.                       | Lineal                            | $ g'(x)  < 1$ , $g$ continua.      |  |
| Regula Falsi        | Usa interpolación lineal con cambio de signo garantizado.                        | Variable                          | $f$ continua con cambio de signo.  |  |

### 3. Ventajas y desventajas

2gray!10white

| gray!30 Méto-<br>do | Ventajas   | Desventajas   |
|---------------------|--|---|
| Bisección           | Siempre converge; fácil de im-<br>plementar; robusto.                      | Lento; requiere conocer un in-<br>tervalo con cambio de signo.  |
| Newton-<br>Raphson  | Muy rápido y preciso; pocas<br>iteraciones.                                | Puede diverger si $x_0$ no es ade-<br>cuado; requiere derivada. |
| Secante             | No necesita derivada; buen<br>equilibrio entre velocidad y<br>simplicidad. | Puede diverger; algo menos<br>preciso que Newton.               |
| Punto Fijo          | Sencillo y fácil de programar.   | Lento; requiere $ g'(x)  < 1$ .                                 |
| Regula Falsi        | Más rápido que bisección y<br>mantiene convergencia.                       | Puede estancarse si un extre-<br>mo no cambia.                  |

### 4. Ranking de eficiencia y rapidez

2gray!10white

| gray!30 Posición | Método         | Velocidad / Precisión   | Tipo de con-<br>vergencia |
|------------------|----------------|-------------------------|---------------------------|
| 1                | Newton-Raphson | Muy rápido y preciso.   | Cuadrática                |
| 2                | Secante        | Rápido y sin derivadas. | Superlineal               |
| 3                | Regula Falsi   | Equilibrado y seguro.   | Variable                  |
| 4                | Punto Fijo     | Simple pero lento.      | Lineal                    |
| 5                | Bisección      | Muy seguro pero lento.  | Lineal                    |

### 5. Ranking de dificultad (de más difícil a más fácil)

2gray!10white

| gray!30 Nivel | Método         | Motivo  |
|---------------|----------------|---|
| 1             | Newton-Raphson | Requiere derivada, sensible a los valores iniciales.        |
| 2             | Secante        | Menos difícil, pero puede diverger sin buen inter-<br>valo. |
| 3             | Regula Falsi   | Interpolación sencilla, mantiene cambio de signo.           |
| 4             | Punto Fijo     | Simple iteración; sólo necesita $g(x)$ .                    |
| 5             | Bisección      | Más fácil de entender y programar; siempre con-<br>verge.   |

### 6. Aplicaciones en informática y programación

2gray!10white

| gray!30 Área                         | Método útil             | Aplicación práctica   |
|--------------------------------------|-------------------------|---|
| Machine Learning / IA                | Newton-Raphson, Secante | Ajuste de hiperparámetros y optimización de funciones de costo. |
| Computación Gráfica                  | Bisección, Regula Falsi | Intersección de curvas o superficies.                           |
| Simulación Numérica                  | Punto Fijo, Secante     | Resolución iterativa de sistemas no lineales.                   |
| Análisis de Datos / Big Data         | Regula Falsi, Newton    | Calibración de modelos y funciones de pérdida.                  |
| Algoritmos y Programación Científica | Todos                   | Resolución de ecuaciones en Python, MATLAB o C++.               |
| Redes y Grafos (Page-Rank)           | Punto Fijo              | Iteración de matrices de transición.                            |
| Ingeniería Computacional             | Newton-Raphson          | Modelos físicos y cálculos estructurales de precisión.          |

— *Fin del resumen* —

**Wily Calib Caira Huancollo**

Estudiante de la Escuela Profesional de Estadística e Informática

Docente: Ing. Fred Torres Cruz