

Universidad Nacional del Altiplano
Facultad de Ingeniería Estadística e Informática

Alumna: Leydy Griselda Aguilar Ccopa

Docente: Ing. Torres Cruz Fred

Trabajo N° 6 – Método de Punto Fijo

El método de Punto Fijo es una técnica iterativa utilizada para encontrar soluciones aproximadas a ecuaciones no lineales de la forma $f(x) = 0$. Su principio se basa en reescribir la ecuación en una forma equivalente:

$$x = g(x)$$

De esta manera, la raíz buscada es un punto donde la función $g(x)$ y la recta $y = x$ se intersectan, es decir, el punto donde $x = g(x)$. A partir de un valor inicial x_0 , el método genera una sucesión de aproximaciones mediante la ecuación iterativa:

$$x_{n+1} = g(x_n)$$

El proceso continúa hasta que la diferencia entre dos iteraciones sucesivas sea menor que una tolerancia predefinida, lo que indica que se ha alcanzado una convergencia aceptable.

CODIGO:

```
def punto_fijo(g, x0, tol=1e-6, max_iter=100):
    """
        Encuentra la raíz usando el método de punto fijo
        g: función de iteración g(x)
        x0: valor inicial
        tol: tolerancia
        max_iter: número máximo de iteraciones
    """

    print("\n== MÉTODO DE PUNTO FIJO ==")
    print(f"{'Iter':<6} {'x':<15} {'g(x)':<15} {'Error':<15}")
    print("-" * 55)

    x = x0

    for i in range(max_iter):

        x_nuevo = g(x)

        error = abs(x_nuevo - x)

        print(f"{i+1:<6} {x:<15.8f} {x_nuevo:<15.8f} {error:<15.8e}")

        if error < tol:

            print(f"\nConvergió en {i+1} iteraciones")
            print(f"Raíz aproximada: x = {x_nuevo:.8f}")
            return x_nuevo

        x = x_nuevo

    print(f"\nNo convergió en {max_iter} iteraciones")

    return x

def g(x):
    return (x + 2/x) / 2

# Ejecutar con un valor inicial cercano a sqrt(2)
raiz = punto_fijo(g, 1.5)
```

```
==== MÉTODO DE PUNTO FIJO ====
Iter   x           g(x)           Error
-----
1     1.50000000  1.41666667  8.33333333e-02
2     1.41666667  1.41421569  2.45098039e-03
3     1.41421569  1.41421356  2.12389982e-06
4     1.41421356  1.41421356  1.59494640e-12

Convergió en 4 iteraciones
Raíz aproximada: x = 1.41421356
```