

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
```

```
> |
```