E3 – Programa

Brandon García Ordaz

15-05-2025

Problema resuelto por el método de Interpolación polinómica de Lagrange

Procedimiento manual y lógica utilizada.

Obtener el valor de y correspondiente a $x = 3.6$

Siguiendo la siguiente tabla de valores

x	2.00	3.20	4.00
y	1.43	2.79	3.56

Pasos y lógica para llegar al resultado

- Construir la fórmula

$$P(x) = y_0 \cdot L_0(x) + y_1 \cdot L_1(x) + y_2 \cdot L_2(x)$$

- Obtener polinomios Base

$$L_0(x) = \frac{(x - x_1)}{x_0 - x_1} \cdot \frac{(x - x_2)}{(x_0 - x_2)}$$

$$L_1(x) = \frac{(x - x_0)}{(x_1 - x_0)} \cdot \frac{(x - x_2)}{(x_1 - x_2)}$$

$$L_2(x) = \frac{(x - x_0)}{x_2 - x_0} \cdot \frac{(x - x_1)}{x_2 - x_1}$$

- Sustituir valores y remplazarlos en la fórmula

Código del ejercicio programado en Java

```java
//Brandon García Ordaz

public class lagrange {

    // Método para calcular el valor interpolado usando Lagrange
    public static double lagrangeInterpolation(double[] x, double[] y, 
double xEval) {
        double resultado = 0.0;
        int n = x.length;

        for (int i = 0; i < n; i++) {
            double termino = y[i];

            for (int j = 0; j < n; j++) {
                if (j != i) {
                    termino *= (xEval - x[j]) / (x[i] - x[j]);
                }
            }

            resultado += termino;
        }

        return resultado;
    }

    public static void main(String[] args) {

        double[] x = {2.0, 3.2, 4.0};
        double[] y = {1.43, 2.79, 3.56};

        double xEval = 3.6;


        double yInterpolado = lagrangeInterpolation(x, y, xEval);

        System.out.printf("El valor de y para x = %.2f es: %.4f\n", 
xEval, yInterpolado);
    }
}
```

Resultado obtenido después de la ejecución del código:

3,1887

Interpretación de los resultados

El valor obtenido, 3.1887, representa una aproximación al valor real esperado de 3.278, resultado del uso de un método numérico de interpolación como Lagrange. Esta pequeña diferencia evidencia que el método aplicado logra cumplir su objetivo principal: estimar el valor de una función a partir de puntos conocidos. Sin embargo, al tratarse de una técnica aproximada, es normal que existan ligeras discrepancias debidas a factores como la cantidad y distribución de los puntos utilizados, la precisión numérica en los cálculos y posibles redondeos. En resumen, el método demuestra ser efectivo, pero como todo procedimiento numérico, su exactitud depende de cómo y con qué datos se aplique.

Visualización de la interpretación de los resultados