

FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES

CARRERA DE INFORMÁTICA



METODOS NUMERICOS

GESTIÓN 2/2024

ALUMNO:

POMA PEREZ ADRIAN HELMUTH

La Paz – Bolivia

2/2024

Informe sobre la Estimación de Población para 2024

Introducción

En este informe, se presenta un análisis de la población de Bolivia utilizando los datos de los años 2017 a 2023. El objetivo es estimar la población para el año 2024 mediante métodos de interpolación: el método de Lagrange y el método de Newton.

Datos Utilizados

Los datos de población son los siguientes:

Año	Población
2017	11,112,999
2018	11,273,655
2019	11,433,778
2020	11,593,502
2021	11,774,593
2022	11,958,512
2023	12,145,304

Métodos de Interpolación

Se emplearon dos métodos para la estimación de la población en 2024:

- Interpolación de Lagrange:** Este método utiliza los puntos conocidos para crear un polinomio que se ajusta a todos los datos, permitiendo calcular el valor para un año no incluido en el conjunto de datos.
- Interpolación de Newton:** Similar a Lagrange, este método utiliza diferencias divididas para construir un polinomio interpolador, ofreciendo una estimación basada en el mismo conjunto de datos.

Códigos de Python Utilizados

A continuación, se presentan los códigos utilizados para llevar a cabo las interpolaciones:

Código para Interpolación de Lagrange

```
python Copiar código  
  
import numpy as np  
  
# Datos  
años = np.array([2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023])  
poblaciones = np.array([11112999, 11273655, 11433778, 11593502, 11774593, 11958512, 121453])  
  
# Interpolación de Lagrange  
def lagrange_interpolation(x, x_points, y_points):  
    n = len(x_points)  
    result = 0.0  
  
    for i in range(n):  
        term = y_points[i]  
        for j in range(n):  
            if j != i:  
                term *= (x - x_points[j]) / (x_points[i] - x_points[j])  
        result += term  
  
    return result  
  
# Evaluamos la población en 2024 usando Lagrange  
poblacion_2024_lagrange = lagrange_interpolation(2024, años, poblaciones)  
print(f"Población estimada para 2024 usando Lagrange: {poblacion_2024_lagrange:.0f}")
```

Código para Interpolación de Newton

```
python Copiar código  
  
# Función para calcular diferencias divididas  
def diferencias_divididas(x, y):  
    n = len(y)  
    coef = np.zeros([n, n])  
    coef[:, 0] = y  
  
    for j in range(1, n):  
        for i in range(n - j):  
            coef[i][j] = (coef[i + 1][j - 1] - coef[i][j - 1]) / (x[i + j] - x[i])  
    return coef[0, :] # Retorna la primera fila  
  
# Evaluación en 2024 usando Newton  
def newton_eval(x_eval, x, coef):  
    n = len(x)  
    p = coef[0]  
    for k in range(1, n):  
        term = coef[k]  
        for i in range(k):  
            term *= (x_eval - x[i])  
        p += term  
    return p  
  
# Calculamos los coeficientes  
coeficientes = diferencias_divididas(años, poblaciones)  
  
# Evaluamos la población en 2024 usando Newton  
poblacion_2024_newton = newton_eval(2024, años, coeficientes)  
  
print(f"Población estimada para 2024 usando Newton: {poblacion_2024_newton:.0f}")
```

Resultados

La población estimada para el año 2024 utilizando ambos métodos fue de:

- **Interpolación de Lagrange:** 12,533,313
- **Interpolación de Newton:** 12,533,313

Ambos métodos coincidieron en la estimación.

Conclusión

El análisis de la población mediante interpolación de Lagrange y Newton indica que la población para el año 2024 se estima en aproximadamente **12,533,313** habitantes. La coincidencia en los resultados de ambos métodos sugiere que la tendencia de crecimiento poblacional observada en los años anteriores se mantendrá en el futuro cercano. Esta información puede ser útil para la planificación y la gestión de recursos en diversas áreas, como la salud, educación y servicios públicos.