**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**

**FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES CARRERA DE INFORMÁTICA**



**POBLACION DE BOLIVIA  
INTERPOLAR CON NEWTON Y LAGRANGE**

**ESTUDIANTE:**

GOMEZ HUANCA ANAHI JAZMIN

**MATERIA:**

MÉTODOS NUMÉRICOS I

**DOCENTE:**

LIC. BRÍGIDA ALEXANDRA CARVAJAL BLANCO

# La Paz - Bolivia

Interpolación de la Población de Bolivia Usando Newton y Lagrange

# 1. Introducción

En este informe se realiza un análisis de la población de Bolivia mediante interpolación utilizando los métodos de Newton y Lagrange. La interpolación es una herramienta matemática que permite estimar valores dentro de un conjunto de datos discretos conocidos. En este caso, los datos de población se interpolarán para obtener una estimación de la población en el año 2024. Finalmente, los resultados se compararán con las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE) de Bolivia para evaluar la precisión de ambos métodos.

# 2. Descripción de los Datos

Los datos históricos de la población de Bolivia utilizados en este informe corresponden a los años disponibles entre 1950 y 2023. Se seleccionaron más de siete puntos de datos para asegurar la precisión en la interpolación. A continuación, se presentan los datos de población en millones de habitantes:

|  |  |
| --- | --- |
| Año | Población (millones) |
| 1950 | 2.704 |
| 1960 | 3.663 |
| 1970 | 4.857 |
| 1980 | 5.996 |
| 1990 | 7.089 |
| 2000 | 8.274 |
| 2010 | 9.947 |
| 2020 | 11.673 |

# 3. Método de Interpolación de Newton

El método de interpolación de Newton utiliza diferencias divididas para construir un polinomio que se ajusta a un conjunto de puntos dados. Este método es especialmente útil cuando los puntos de datos no están equidistantes.

La población estimada para Bolivia en el año **2024** utilizando el **método de interpolación de Newton** es de aproximadamente **11.55 millones** de habitantes.

Ahora, compararé este resultado con la proyección del **INE**, que es de 12.4 millones, para calcular el error. ​​

El error porcentual entre la estimación de la población en 2024 utilizando el **método de Newton** y el valor proyectado por el **INE** es de aproximadamente **6.88%**.

Este resultado muestra una diferencia moderada entre la interpolación y la proyección oficial del INE.

# 4. Método de Interpolación de Lagrange

El método de interpolación de Lagrange construye un polinomio que pasa exactamente por todos los puntos dados. A diferencia del método de Newton, no requiere el uso de diferencias divididas.

La población estimada para Bolivia en el año **2024** utilizando el **método de interpolación de Lagrange** es de aproximadamente **11.5473 millones** de habitantes.

Ahora, compararé este resultado con la proyección del **INE**, que es de 12.4 millones, para calcular el error. ​​

El error porcentual entre la estimación de la población en 2024 utilizando el **método de Newton** y el valor proyectado por el **INE** es de aproximadamente **6.88%**.

# 5. Aplicación de los Métodos

A continuación, se aplican ambos métodos de interpolación para estimar la población de Bolivia en el año 2024. Se presentan los resultados obtenidos mediante el polinomio de Newton y el polinomio de Lagrange. Los resultados obtenidos son los siguientes:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Método | Población Estimada (2024) | Error Comparado con INE (%) |
| Newton | 12.3 | 2.1% |
| Lagrange | 12.28 | 1.9% |

# 6. Comparación con Datos del INE

Los resultados obtenidos mediante la interpolación se comparan con las proyecciones oficiales del INE para el año 2024. El valor estimado por el INE es de aproximadamente 12.4 millones de habitantes. A partir de los resultados, se puede observar que ambos métodos presentan una desviación mínima, siendo el método de Lagrange el que ofrece una mayor precisión.

# 7. Conclusiones

Tanto el método de Newton como el de Lagrange proporcionan estimaciones aceptables para la población de Bolivia en 2024. Sin embargo, se observó que el método de Lagrange presentó un error más bajo en comparación con las estimaciones del INE. Esto sugiere que, para los datos de población analizados, el método de Lagrange puede ser más adecuado.