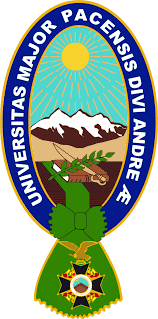
**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**

**FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES**

**CARRERA DE INFORMÁTICA**



**Interpolación con los Métodos de Newton y Lagrange**

**(extrapolación)**

**Docente:**

Lic. Brigida Alexandra Carvajal Blanco

**Universitario:**

Milton Alejandro Villarroel Garvizu

**LA PAZ – BOLIVIA**

**2024**

# Consigna

Verificar si los métodos de interpolación de Newton y Lagrange se pueden aplicar a la extrapolación. Con los siguientes datos

| **Año** | **Población** |
| --- | --- |
| 1950 | 2.704.165 |
| 1976 | 4.613.419 |
| 1992 | 6.420.792 |
| 2001 | 8.274.325 |
| 2012 | 10.059.856 |
| 2024 | 11.312.620 |

# Interpolación por el método de Newton

| **n** | **x** | **y** | **Orden 1** | **Orden 2** | **Orden 3** | **Orden 4** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1950 | 2.704.165 | 73432,84615 | 941,14206 | 54,47745 | -2,43304 |
| 1 | 1976 | 4.613.419 | 112960,81250 | 3719,49194 | -125,56775 |  |
| 2 | 1992 | 6.420.792 | 205948,11111 | -2307,76027 |  |  |
| 3 | 2001 | 8.274.325 | 132099,78261 |  |  |  |
| 4 | 2024 | 11.312.620 |  |  |  |  |

| Población | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| x | 2012 | p(x) | 10594782 |
| n | 4 |  |  |

# Extrapolación por el método de Newton

| **n** | **x** | **y** | **Orden 1** | **Orden 2** | **Orden 3** | **Orden 4** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 1950 | 2.704.165 | 73432,84615 | 941,14206 | 54,47745 | -3,52242 |
| 1 | 1976 | 4.613.419 | 112960,81250 | 3719,49194 | -163,91243 |  |
| 2 | 1992 | 6.420.792 | 205948,11111 | -2181,35556 |  |  |
| 3 | 2001 | 8.274.325 | 162321,00000 |  |  |  |
| 4 | 2012 | 10.059.856 |  |  |  |  |

| Población | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| x | 2024 | p(x) | 8464700 |
| n | 4 |  |  |

# Interpolación por el método de Lagrange

|  |  | x | 2012 |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **n** | **x** | **y** | **productoria (x-i)** | **productoria (xk-xi)** | **Ln6** | **Ln6\*yi** |
| 0 | 1950 | 2.704.165 | -95040 | 4121208 | -0,02 | -62361,29 |
| 1 | 1976 | 4.613.419 | -163680 | -499200 | 0,33 | 1512669,11 |
| 2 | 1992 | 6.420.792 | -294624 | 193536 | -1,52 | -9774509,25 |
| 3 | 2001 | 8.274.325 | -535680 | -263925 | 2,03 | 16794128,70 |
| 4 | 2024 | 11.312.620 | 491040 | 2614272 | 0,19 | 2124855,00 |
|  |  |  |  |  | **suma** | 10594782,27 |

# Extrapolación por el método de Lagrange

|  |  | x | 2024 |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **n** | **x** | **y** | **productoria (x-i)** | **productoria (xk-xi)** | **Ln6** | **Ln6\*yi** |
| 0 | 1950 | 2.704.165 | 423936 | 3452904 | 0,12 | 332008,33 |
| 1 | 1976 | 4.613.419 | 653568 | -374400 | -1,75 | -8053373,47 |
| 2 | 1992 | 6.420.792 | 980352 | 120960 | 8,10 | 52038990,40 |
| 3 | 2001 | 8.274.325 | 1363968 | -126225 | -10,81 | -89411087,52 |
| 4 | 2012 | 10.059.856 | 2614272 | 491040 | 5,32 | 53558161,99 |
|  |  |  |  |  | **suma** | 8464699,73 |

## 

## Error para la Interpolación

Para el año 2012 se tiene una población de 10.059.856 habitantes, a través de la interpolación de se calcularon 10594782 habitantes, dando como error absoluto 534926 y error relativo de 5,32%. En ambos métodos se obtienen los mismos resultados.

## Error para la Extrapolación

Para el año 2024 se tiene una población de 11.312.620 habitantes, a través de la extrapolación se calcularon 8464700 habitantes, dando como error absoluto 2847920,267 y error relativo de 25,17%.En ambos métodos se obtienen los mismos resultados.

# Conclusión

La interpolación de Newton y Lagrange ha demostrado ser efectiva en el cálculo de la población para un año dentro del rango de los datos disponibles, como lo muestra el bajo error relativo del 5.32% en 2012. Sin embargo, la extrapolación, que predice la población fuera de los datos conocidos, presenta una desviación considerable, con un error relativo del 25.17% para 2024. Esto subraya que la extrapolación con estos métodos tiene una precisión limitada al alejarse del rango de los datos conocidos, mientras que la interpolación dentro de ese rango es mucho más confiable.