

# Análisis Numérico

## Proyecto final:

### Indicadores económicos y sociales del INEGI

Dra. Úrsula Iturrarán Viveros

Semestre 2023-1

#### Interpolación polinomial

**Ejercicio 1** Se conoce como subocupación laboral a la situación en que “personas de 15 y más años de edad que tienen la necesidad y disponibilidad de ofertar más horas de trabajo de lo que su ocupación actual les permite (INEGI)”. Ahora bien, el archivo “porcentaje-subocupacion” muestra la tasa o porcentaje de subocupación en México por trimestre desde el año 2006 hasta la actualidad. Con esta información realiza lo siguiente:

- Elabora un programa que genere un polinomio  $P(x)$  que interpole los datos mencionados. Utiliza el método de diferencias divididas o interpolación de Lagrange; para esto asigna el nodo  $x = 0$  al primer trimestre de 2006, el nodo  $x = 1$  al segundo trimestre de 2006 y así sucesivamente.
- Grafica el polinomio interpolante y los datos de desocupación.
- ¿Cómo se interpreta lo que sucede en el año 2020?

#### Ajuste por mínimos cuadrados lineales

**Ejercicio 2** El archivo “crecimiento-PBI” contiene información por trimestre del crecimiento del Producto Interno Bruto del país, desde el año 2019 hasta la actualidad. Con estos datos realiza lo siguiente:

- Elabora un programa que genere polinomios  $P(x)$  de grado  $n = 0, 1, 2, 3, \dots, 10$  que ajusten los datos anteriores. Asigna el nodo  $x = 0$  al trimestre 1 del año 2019, el nodo  $x = 1$  el trimestre 2 de 2019 y así sucesivamente. Para cada polinomio calcula los residuales.
- Muestra la gráfica de cada polinomio junto con los datos ajustados.
- ¿Qué polinomio ajusta mejor los datos?

**Ejercicio 3** El archivo “poblacion-mexico.csv” contiene los datos de la cantidad de personas que han vivido en México en distintos años. Realiza lo siguiente:

- a) Elabora un programa que genere polinomios  $P(x)$  de grado  $n$ , con  $n = 1, 3, 7, 10$ , que ajusten los datos de la cantidad de población como función de los años de registro; es decir  $x \in [1910, 2020]$
- b) Muestra la gráfica de cada polinomio y los datos ajustados.
- c) ¿Qué polinomio es mejor para ajustar los datos?
- d) ¿Cuál es la tendencia del crecimiento de la población mexicana?

## Integración numérica

**Ejercicio 4** El archivo “industria-construccion.csv” contiene los datos del valor de la producción (en miles de pesos) de la industria de la construcción del país, de enero de 2006 a marzo de 2022. Para obtener el valor total acumulado de la producción debida a la construcción de manera *aproximadamente continua* podemos calcular una integral numérica. Entonces, realiza lo siguiente:

- a) Elabora un programa que calcule la integral numérica por medio de una regla de integración compuesta. Utiliza la regla de integración compuesta de tu preferencia; asigna el nodo  $x = 0$  al mes de enero de 2006, el nodo  $x = 1$  al mes de febrero de 2006, y así sucesivamente.
- b) Calcula el valor total de la producción por construcción simplemente sumando los valores mensuales desde enero de 2006 a marzo de 2022.
- c) Compara los resultados de a) y b).

Toda esta información está disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/>