

# Actividad 7

## Física Computacional 1

### Álgebra Lineal con Python

María Fernanda Vences Mendoza

5 de marzo del 2021

## 1 Introducción

En esta Actividad 7 trabajamos con la biblioteca de álgebra lineal de **Python**.

En el **Ejercicio 1** definiendo las matrices **A**, la matriz **B** con la matriz **I** que es la matriz identidad. Creando la matriz identidad con la función `np.eye`.

En el **Ejercicio 2** comprobamos el teorema de *Cayley-Hamilton* con

$$P_2(M) = \det(M)tr(M)M + M^2$$

Que nos da una matriz de ceros.

En el **Ejercicio 3**, usando el método de Eliminación Gaussiana, utilizamos la implementación del método de eliminación donde podemos intercambiar los renglones, multiplicar el renglón por  $k$  veces y sumar  $k$  veces el renglón  $j$  al renglón  $i$ . Con esto definimos la matriz  $H$  con una matriz aumentada  $G$  al resolver con el método obtuvimos la matriz diagonal. Obteniendo la inversa, hicimos el producto de la inversa con la matriz  $H$  y así definimos el vector  $b$  que contiene los resultados de cada ecuación a resolver. Con esto podemos resolver multiplicando la matriz inversa con el vector  $b$ . Una manera más fácil de resolver este sistema de ecuaciones con la función `scipy.linalg.solve()`, donde queda más directo la solución, donde solo definimos el vector  $b$  y usamos la función `la.solve(H,b)` y rápidamente da los valores de  $X_1$ ,  $X_2$  y  $X_3$ .

En el **Ejercicio 4**, tuvimos varias matrices obteniendo los eigenvalores y eigenvectores de cada matriz.

En el **Ejercicio 5**, obtuvimos los ocho puntos donde debemos encontrar el polinomio  $p(x)$ . Donde obtuvimos que la función  $\sin(x)$  pasa en el polinomio interpolante que obtuvimos.

Para finalizar, en el **Ejercicio 6**, haciendo los análisis de la actividad 5 se mostró que la pendiente acerca de la serie de tendencia es positiva

en ambas temperaturas Máximas y Mínimas. Esto nos muestra que las temperaturas están subiendo conforme pasa los años y es reciente, mis datos van de 1991 hasta 2011, que enseña que el cambio climático es real y le está afectando en los cambios de temperatura.

## **2 Retroalimentación**

Esta actividad estuvo bien, fue entretenida al momento de hacer las matrices y las soluciones. En el ejercicio 6 si me sacó de onda al momento de analizar las fechas y realizar la matriz para poder hacer un ajuste lineal de los datos. Me di cuenta o fue más bien una confirmación a que el cambio de temperatura fue positivo. Lo que significa que las temperaturas están aumentando en vez de bajar. Esto puede significar que el lugar se está volviendo más caliente tanto en verano como en invierno.