

# Actividad 7

## Álgebra Lineal con Python

Elizabeth Torres Torrecillas  
Departamento de Física  
Universidad de Sonora

March 8, 2021

### 1 Introducción

La Actividad 7 tiene como objetivo, el revisar y utilizaron los elementos básicos del Álgebra Lineal. Siendo estos principalmente los vectores y matrices, aprender a cómo realizar operaciones básicas con ellos.

Esto fue posible, a partir de principalmente el uso de la biblioteca del lenguaje Python, conocida como `scipy.linalg` gracias a la cual pudimos trabajar con matrices y vectores. Claro, utilizando más bibliotecas más pero esta fue la más destacada y nueva para la realización de esta actividad.

### 2 Bibliotecas utilizadas

1. Pandas
2. Numpy
3. Matplotlib
4. Seaborn
5. Statsmodels
6. `scipy.linalg`
7. `statsmodels.api`
8. `numpy.linalg`

### 3 Actividades realizadas

Se llevaron a cabo operaciones matriciales, además tuvimos la oportunidad de utilizar ciertas funciones que nos ahorran bastante cálculos que en Álgebra lineal veíamos como engorrosos. Entonces, considero que este tipo de operaciones o análisis es bastante más sencillo con ayuda del lenguaje Python, siendo sencillo y práctico.

Se propuso un sistema de ecuaciones lineales a resolver. Para lograr el objetivo, se trabajó con el método que ya conocíamos con anterioridad por medio de la asignatura de Álgebra Lineal, Gauss-Jordan. Para lograr utilizar dicho método, se utilizaron funciones para lograr realizar lo que hacíamos manualmente. Tal como el cambio de columnas, multiplicación de una columna por un escalar y la suma de un renglón, que fue multiplicado por un escalar, con otro renglón.

Otro de los ejercicios, se basó en determinar los eigenvalores y eigenvectores de matrices que venían como ejemplo en wikipedia. Después de ello, contrastamos los datos haciendo una comparación entre lo que se esperaba por lo visto en el ejemplo de wikipedia y lo realizado con el programa.

Siendo la conclusión del análisis de la siguiente manera:

Haciendo una comparación de manera literal, los resultados obtenidos que representan a los eigenvectores no coinciden exactamente con los resultados dados por wikipedia. La razón de ello, se debe a la propiedad que tienen los determinantes de cambiar de signo cuando se cambian sus renglones. Creo que es importante mencionar que a pesar de ello, podemos observar que mantienen una relación entre los valores obtenidos y los de wikipedia, siendo esto en la cantidad de ceros y un dos representando al doble de las constantes arbitrarias y el uno a la constantes arbitrarias como tal.

Además, a partir de 8 puntos, determinamos mediante la interpolación de datos, un polinomio interpolante que pasara por los 8 puntos. Después, sobrepusimos la función seno y contrastamos con el polinomio determinado.

Como también, se llevó a cabo una regresión lineal con los datos de tendencia, siendo el producto de una descomposición estacionaria de las temperaturas máximas y mínimas del Fresnal. Dicha descomposición fue realizada en una actividad anterior, específicamente la conocida como Actividad 5. Con base en los datos meteorológicos de la CONAGUA, utilizados en las actividades pasadas.

### 4 Comentarios personales

Me pareció una actividad de grado medio a alto en complejidad, me gustó pero si se me complicó. Esto ya que me hizo recordar y reforzar tanto mis habilidades como conceptos de álgebra lineal.

Siento que esto nos centra y encamina un poco más hacia lo práctico. Como también hacia la importancia conceptual y de análisis. Por supuesto que es importante saber hacer las cosas pero a veces los métodos resultan engorrosos y es mucho más práctico tener alternativas, herramientas.

Siento que gracias a esta actividad, mi panorama de la física computacional se amplió, realmente no sabía de que manera podría resolver ese tipo de sistemas o cómo operar con matrices o vectores mediante un programa realizado por mi misma. Lo cual me pareció sencillo, simplemente me falta práctica y reforzar o mejorar mis bases de álgebra lineal. Ya que, realmente me di cuenta que existen bastantes Teoremas útiles que tal vez no conozco y saber utilizarlos me facilitaría el análisis.

Sigo conociendo más utilidades de cada biblioteca, lo cual me parece interesante para continuar aprovechando al máximo cada una de las herramientas que estas tenga. Especialmente ahora, siendo de álgebra lineal.

Considero que la parte del trabajo que más se me dificultó fue cuando obtuvimos los eigenvectores y eigenvalores. Más que obtenerlos, el comprender la diferencia que obtuve al contrastar los resultados obtenidos mediante el programa y los que la wikipedia mostraba.

En general, no me aburrí la actividad, al contrario creo que me entretuve y me impulsó a leer más sobre el tema.

Tal vez, lo que mejoraría o agregaría fuera una actividad o un apartado sobre el análisis sobre eigenvectores o eigenvalores. Un problema donde los utilizáramos, ya que siempre los he visto como ajenos a problemas físicos, solamente como herramienta matemática, totalmente teórico.