

# Funciones entre vectores realizadas en PYTHON(Septiembre de 2022)

Lara. Karen Manuela, Valencia. Diego  
Mauricio. Universidad del Quindío.

**Resumen** - La funciones entre vectores son operaciones que se han realizado a través de los años de diferentes maneras y de vital importancia en diferentes campos de acción, es por esto que se presenta el desarrollo de una aplicación que permite realizar dichas operaciones de manera rápida y eficaz. Se pasa desde la investigación de los diversos aplicativos ya existentes a la explicación del análisis y los parámetros utilizados en el desarrollo de la aplicación, evidenciando su funcionamiento por medio de imágenes y dejando una base para el mejoramiento de la misma.

**Índice de Términos** - Vectores, Numpy , Tkinter , Calculadora, Operaciones

## I. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad ilustrar las etapas implementadas para el desarrollo de una calculadora de funciones con vectores en python con una interfaz gráfica elaborada en Tkinter. Para ello, se debe comenzar definiendo algunos términos de relevancia, como es el saber que un vector se puede definir como una herramienta matemática, generalmente utilizada en geometría y física, que permite llevar a cabo cálculos y operaciones. En física, un vector es un segmento de recta en el espacio que presenta módulo (también llamado longitud) y dirección (u orientación). Los vectores se pueden ver e interpretar de dos maneras, la manera matemática que es por medio de métodos científicos en los cuales encontramos modelos matemáticos y, la otra manera es orientada a la física, que es la más utilizada en muchos ámbitos de la vida cotidiana porque permiten conocer magnitudes y representarlas a partir de su módulo, sentido y dirección, como por ejemplo medir distancias, marcar recorridos, suelen ser usados en algunos videojuegos, así como también para el control del flujo aéreo. Dada la importancia de dichos vectores, surgió la necesidad de realizar operaciones y cálculos de una manera más rápida y eficiente, es por esto que se inició el desarrollo de la calculadora, con el fin de soportar aquellas operaciones.

## II. PROCEDIMIENTO PARA EL ENVÍO DEL TRABAJO

### A. Etapa de Revisión

En esta etapa se identificó las principales funciones que se realizan con los vectores, con el objetivo de plasmar dichas funciones en una aplicación de escritorio elaborada en el lenguaje de programación Python, luego de conocer las funciones se investigó la forma en como Python puede interpretar las mismas, se buscaron las librerías y/o paquetes necesarios para el desarrollo de la aplicación de escritorio.

Durante la etapa de revisión, se encontró que con los vectores se pueden realizar un gran número de operaciones tanto básicas como ciertas operaciones con un mayor nivel de complejidad. Gracias a la investigación se encontró que Python maneja una librería que permite realizar la gran mayoría de dichas operaciones y su nombre es Numpy. NumPy es una librería de Python especializada en el cálculo numérico y el análisis de datos, especialmente para un gran volumen de datos. Incorpora una nueva clase de objetos llamados arrays que permite representar colecciones de datos de un mismo tipo en varias dimensiones, y funciones muy eficientes para su manipulación. La ventaja de Numpy frente a las listas predefinidas en Python es que el procesamiento de los arrays se realiza mucho más rápido (hasta 50 veces más) que las listas, lo cual la hace ideal para el procesamiento de vectores y matrices de grandes dimensiones.

Una vez encontrada la manera de cómo realizar las operaciones entre vectores en Python de una más rápida y eficiente, se procedió a investigar cómo se podía implementar una interfaz gráfica y mostrar de una manera más sencilla de entender para el usuario el cómo realizar u operar los vectores, se encontró el paquete conocido como Tkinter. El paquete tkinter («interfaz Tk») es la interfaz por defecto de Python para el kit de herramientas de GUI Tk. Tk/Tcl ha sido durante mucho tiempo una parte integral de Python. Proporciona un conjunto de herramientas robusto e independiente de la plataforma para administrar ventanas. Disponible para desarrolladores a través del paquete tkinter y sus extensiones, los módulos tkinter.tix y tkinter.ttk. El paquete tkinter es una fina capa orientada a objetos encima de Tcl/Tk. Utilizando dicho paquete se lograron utilizar diversos componentes para la implementación de la interfaz gráfica.

## B. Etapa Final

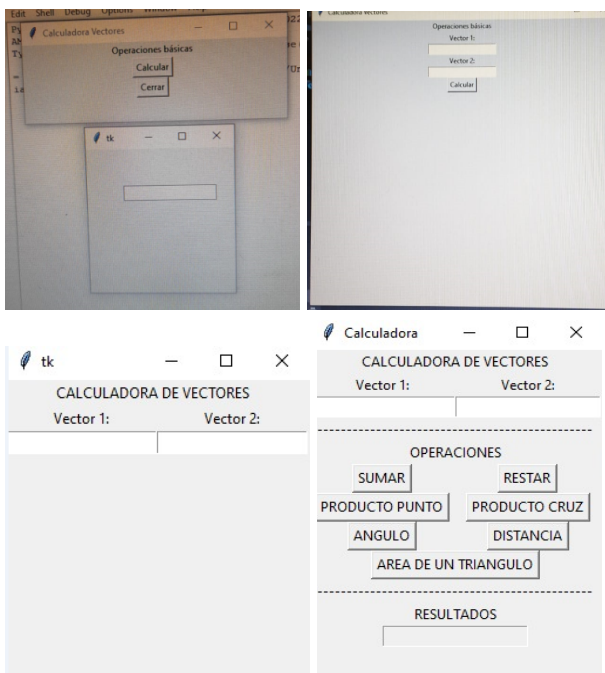
Después de realizar la investigación pertinente de las librerías se procedió a la implementación de las diversas funciones y métodos para el desarrollo de la calculadora. Para la parte de las operaciones, se utilizó Numpy y solo se llevaron a cabo operaciones básicas como suma, resta, producto punto y producto cruz entre vectores. Por otro lado, se implementaron dos funciones de mayor complejidad las cuales fueron hallar el ángulo entre dos vectores dados y hallar el área de un triángulo dados dos de sus lados en forma de vectores.

Para la parte de la interfaz gráfica con Tkinter, se realizó una ventana la cual cuenta con dos campos de texto para ingresar los vectores con los cuales se van a realizar las funciones, estos datos ingresado, pasan por un proceso de transformación por medio de casteos y map para poder convertirlos en un array de numpy y poder realizar las operaciones de manera sencilla. Otra sección de la ventana, es la parte de operaciones en dónde se encuentran los botones etiquetados con cada una de las funciones que éstos realizan. Cada botón se encarga de invocar al método en dónde se realizan las funciones, estas funciones por dentro validan de que los datos ingresados estén correctos y cumplan con los parámetros para poder operar entre ellos. Luego de realizar los cálculos, cada función imprime por medio de una ventana emergente los resultados obtenidos dando una retroalimentación al usuario del proceso que se realizó internamente y el resultado que el estaba esperando al momento de presionar el botón.

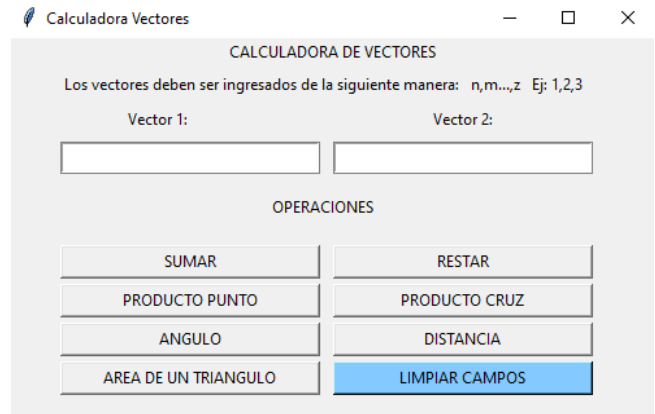
## C. Figuras.

En esta sección se evidencia por medio de capturas las diferentes versiones de interfaz y la interfaz final desarrollada para el funcionamiento de la calculadora.

### Versiones de interfaz



### Interfaz final



## D. Ecuaciones

En cuestión de ecuaciones solo se utilizó para hallar el ángulo entre dos puntos o vectores, en la cual consta de la ecuación de producto escalar [1], con dicha ecuación tocaba fraccionarse en 2 partes: la primera toca despejar el coseno de ese ángulo como lo evidencia la ecuación [2], la segunda parte es obtener el arco-coseno para mostrar el ángulo en grados [3]. Cabe aclarar que para utilizar estas ecuaciones se necesitan dos vectores de tres dimensiones con coordenadas (x,y,z).

$$\vec{p} \cdot \vec{q} = |\vec{p}| \cdot |\vec{q}| \cdot \cos(\varphi) \quad (1)$$

La ecuación pasada es la ecuación de producto escalar, con esta tenemos inicialmente que encontrar el coseno del ángulo para ello tenemos que despejar el coseno del ángulo, obteniendo la siguiente ecuación.

$$\cos(\varphi) = \frac{\vec{p} \cdot \vec{q}}{|\vec{p}| \cdot |\vec{q}|} \quad (2)$$

Luego de obtener el coseno del ángulo procedemos a obtener el arco-coseno para poder tener el resultado en grados. En este punto obtenemos la última ecuación, la cual se obtiene del despeje de la ecuación inicial [1].

$$\arccos(\cos(\varphi)) \quad (3)$$

Con esta última ecuación [3] podemos obtener el resultado del ángulo de dos vectores en grados.

## III. ALGUNOS ERRORES COMUNES

Algunos errores encontrados en el desarrollo de este proyecto fueron el uso de las librerías, ya que se debe saber que librería utilizar para la lectura del vector, adicional a esto otro de los errores era el manejo de las dimensiones de los vectores, ya que se tienen que manejar vectores de diferentes coordenadas, dependiendo del cálculo que uno desee saber.

#### IV. CONCLUSIÓN

Para concluir podemos ver la importancia que tiene el desarrollo con diferentes lenguajes de programación que nos permite la optimización del tiempo y el aprendizaje simultáneo, en este caso python nos facilitó los procedimientos matemáticos necesarios para la resolución de las funciones con vectores, permitiendo así crear una calculadora de escritorio con dichas funciones. De igual manera, como trabajos a futuro se pueden implementar muchas más de las operaciones existentes entre los vectores, además de reflexionar realmente el por que es importante el resultado que estas arrojan y cómo dichos resultados pueden ayudar en la toma de decisiones de diferentes procesos en distintos campos; otro aspecto que se puede mejorar sería la interfaz de usuario, la cual se le pueden tanto agregar nuevas funcionalidades como aplicar principios de usabilidad y experiencia de usuario.

#### V. REFERENCES

- [1] "VECTORES". AUTOR: EQUIPO EDITORIAL, ETECÉ. DE: ARGENTINA. PARA: CONCEPTO.DE. DISPONIBLE EN: [HTTPS://WWW.EJEMPLOS.CO/EJEMPLOS-DE-VECTORES/](https://www.ejemplos.co/ejemplos-de-vectores/). ÚLTIMA EDICIÓN: 31 DE AGOSTO DE 2022. CONSULTADO: 09 DE SEPTIEMBRE DE 2022 FUENTE: [HTTPS://WWW.EJEMPLOS.CO/EJEMPLOS-DE-VECTORES/#ixzz7eRbREPPJ](https://www.ejemplos.co/ejemplos-de-vectores/#ixzz7eRbREPPJ)
- [2] "LA LIBRERÍA NUMPY". AUTOR: SANCHEZ, ALFREDO. DE: MADRID. DISPONIBLE EN: [HTTPS://APRENDECONALF.ES/](https://aprendeconalf.es/). ÚLTIMA EDICIÓN: 12 DE MAYO DE 2022. CONSULTADO: 09 DE SEPTIEMBRE DE 2022 FUENTE: [HTTPS://APRENDECONALF.ES/DOCENCIA/PYTHON/MANUAL/NUMPY/](https://aprendeconalf.es/docencia/python/manual/numpy/).
- [3] "INTERFACE DE PYTHON PARA TCL/Tk". AUTOR: PYTHON SOFTWARE FOUNDATION DISPONIBLE EN: [HTTPS://DOCS.PYTHON.ORG/ES/](https://docs.python.org/es/). ÚLTIMA EDICIÓN: 09 DE SEPTIEMBRE DE 2022. CONSULTADO: 09 DE SEPTIEMBRE DE 2022 FUENTE: <https://docs.python.org/es/3/library/tkinter.html>
- [4] "PRODUCTO PUNTO EN PYTHON CON NUMPY NUMPY.DOT()". DISPONIBLE EN [HTTPS://PYTHONCONEJEMPLOS.XYZ/](https://pythonconejemplos.xyz/). CONSULTADO: 09 DE SEPTIEMBRE DE 2022 FUENTE: <https://pythonconejemplos.xyz/python/producto-punto-en-python-con-numpy-numpy-dot/>
- [5] "PRODUCTO CRUZADO EN PYTHON CON NUMPY EN PYTHON". DISPONIBLE EN [HTTPS://PYTHONCONEJEMPLOS.XYZ/](https://pythonconejemplos.xyz/). CONSULTADO: 09 DE SEPTIEMBRE DE 2022 FUENTE: <https://pythonconejemplos.xyz/python/producto-cruzado-con-numpy-en-python/>
- [6] "PYTHON ENCUENTRA EL ÁNGULO ENTRE DOS VECTORES". AUTOR: PROGRAMADOR CLICK DISPONIBLE EN [HTTPS://PROGRAMMERCLICK.COM/](https://programmerclick.com/). CONSULTADO: 09 DE SEPTIEMBRE DE 2022 FUENTE: <https://programmerclick.com/article/816357888/>