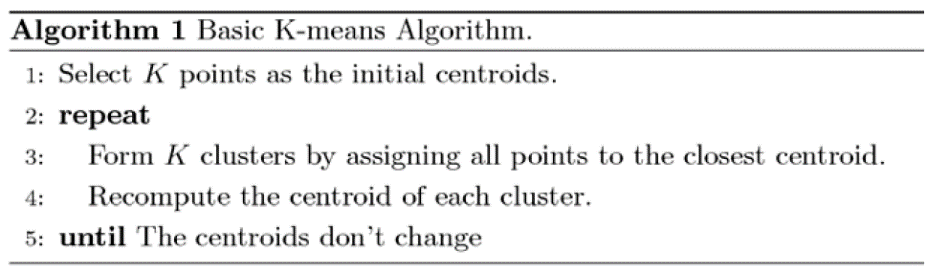
Apellido y nombre: Acero Mamani Washington

Codigo:141850

**Algoritmo K-means**

Después de probar el algoritmo k-means en una muestra de datos pequeña como 15 datos, el centroide se encuentra en 2 iteraciones, y el centroide no se mueve más, pareciera que el algoritmo no funciona(esto al programarlo, parece como si el algoritmo no funcionase o que está mal programado, a diferencia de lo que sucede con las librerías que implementan el algoritmo), pero al probar con una cantidad de datos razonable como 3000 se nota claramente que el centroide se mueve, en las primeras iteraciones varía mucho y poco a poco ya no tanto y se obtiene los centroides deseados.

**Algoritmo K-means**



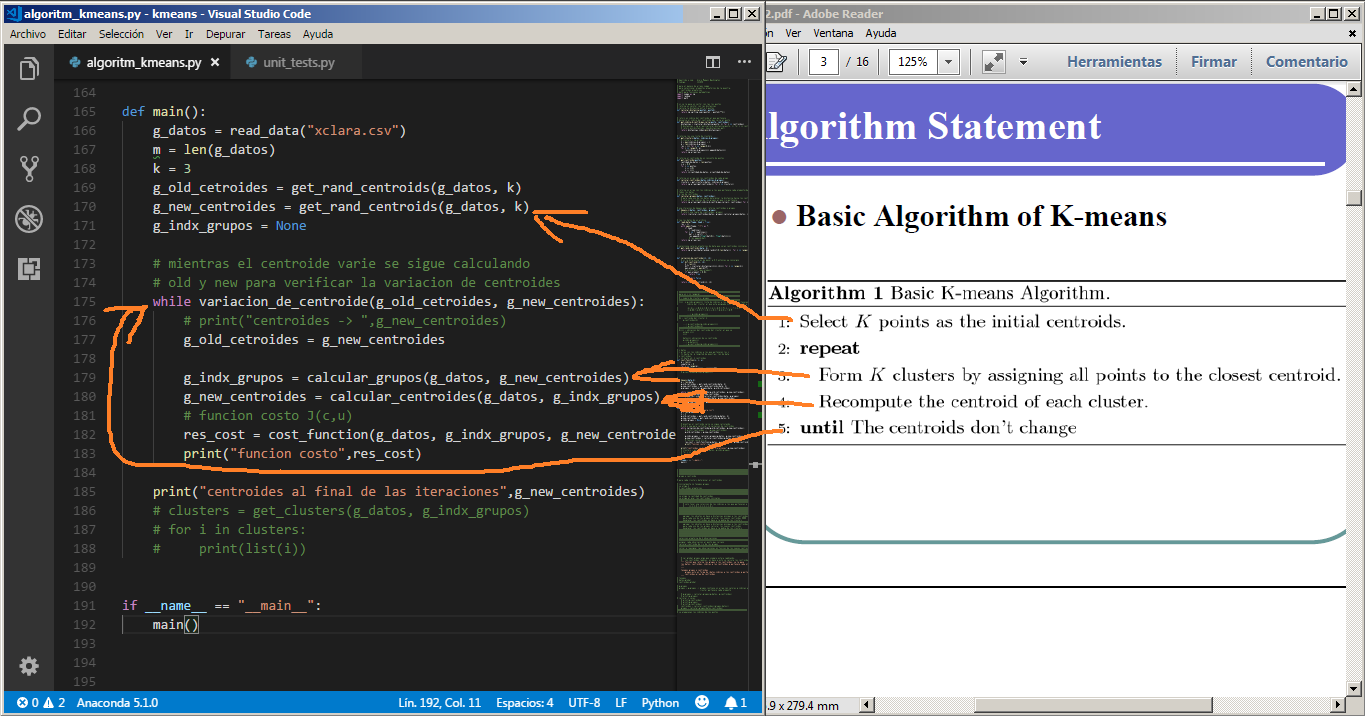


Imagen de el algoritmo en pseudocidgo y la versión implementada en Python.

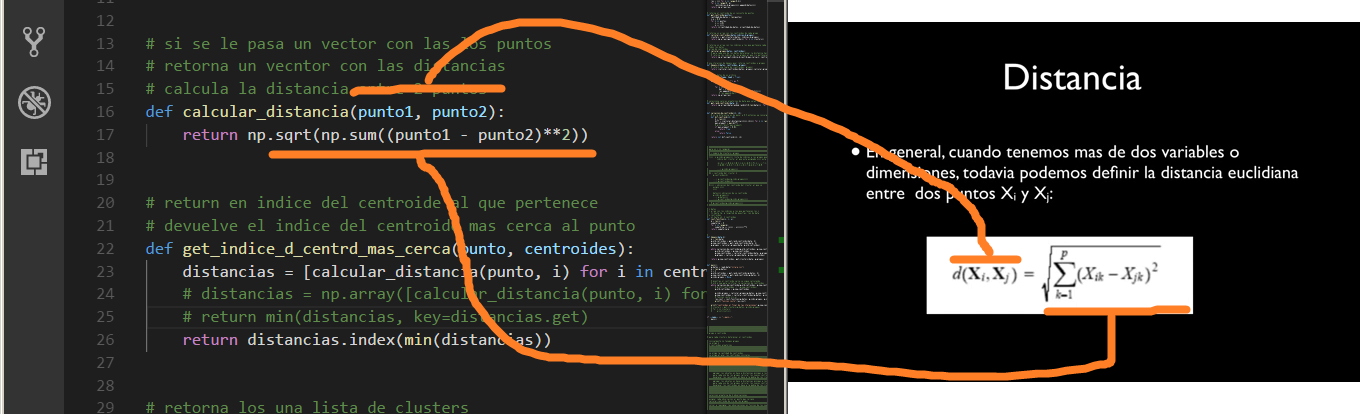
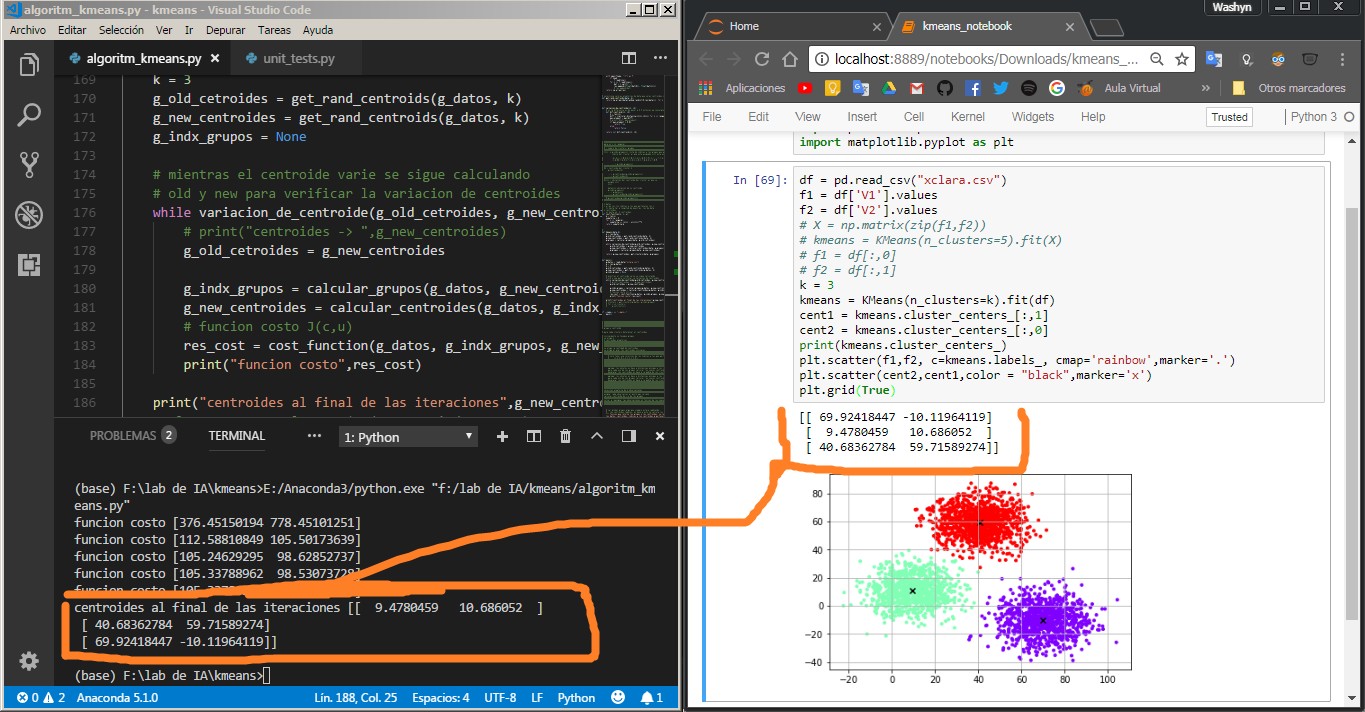
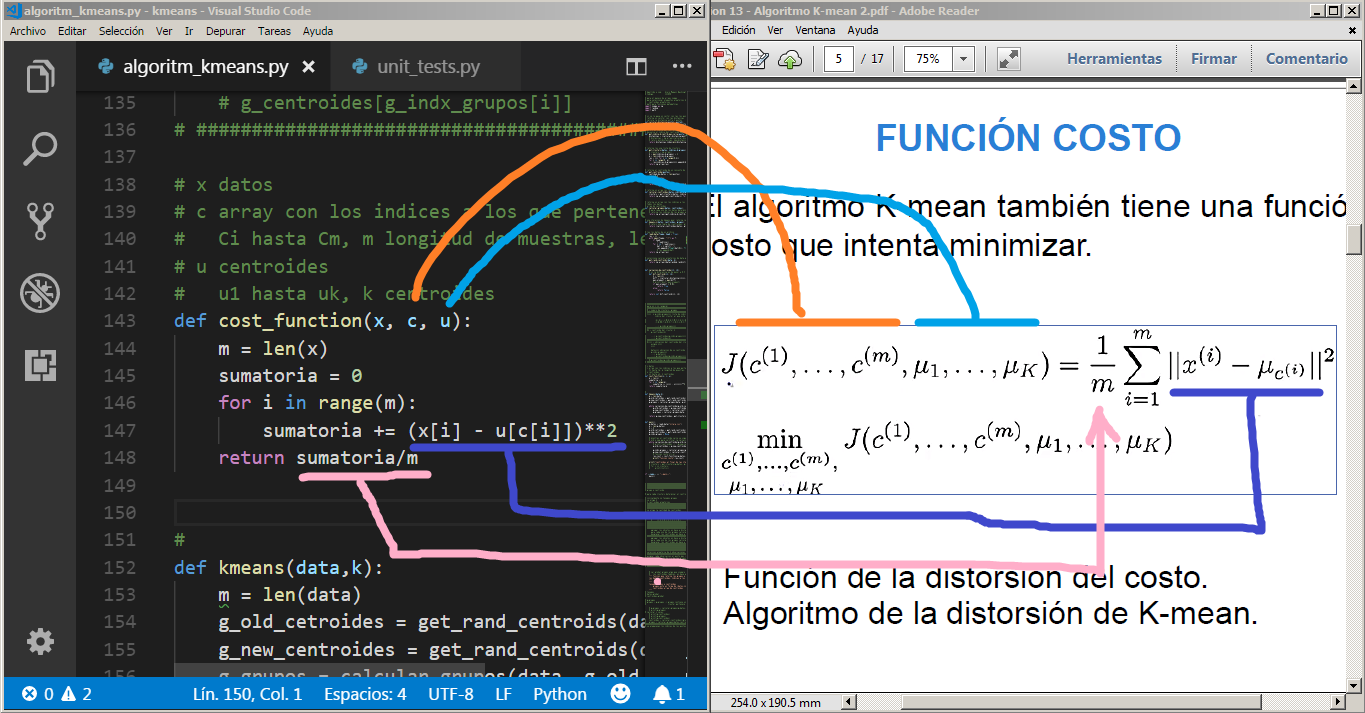


Imagen de la implementación de la función distancia.

**Pruebas:**

Para realizara las pruebas se usó los datos xclara.csv, se puede observar que los centroides al final son los mismos al usar la librería y la versión implementada, pero esto no sucede cuando se tiene una muestra de datos m muy pequeña o cuando los clusters no se pueden notar a simple vista en esos casos se ve una diferencia clara.

**Implementación de la función costo:**



**Resultados de la función costo:**