



Universidad Católica del Norte

Curso de Ciencia de Datos

Laboratorio 02: Uso de funciones y pandas

Profesores:

Dr. Juan Bekios Calfa



AGENDA

1. Introducción a Google Colab.
2. Descomposición funcional del problema.
3. Carga de archivos utilizando Pandas.
4. Cálculos básicos usando Pandas.

Flujo de peatones en un corredor unidireccional

Descripción del problema:

El estudio del flujo de peatones en un corredor unidireccional es un problema relevante en la planificación urbana y en la gestión de eventos donde grandes grupos de personas transitan por espacios limitados.

Este problema se centra en analizar y entender cómo se mueven los individuos en un espacio lineal y restringido, donde todos se desplazan en la misma dirección. Se busca identificar patrones, calcular velocidades promedio y evaluar cómo la densidad y otros factores afectan la movilidad de los peatones.

Flujo de peatones en un corredor unidireccional



Problema

Flujo de peatones en un corredor unidireccional



Experimentos para estudiar el fenómeno:

<https://ped.fz-juelich.de/da/doku.php?id=corridor5>

Objetivos del laboratorio

1. **Cargar** el dataset utilizando pandas.
2. **Implementar** el problema utilizando funciones.
3. **Calcular** la cantidad de peatones que participan en el experimento a partir del dataset.
4. **Calcular** la velocidad media de cada peatón.
5. **Graficar** un histograma de todas las velocidades medias y establecer cuál es la velocidad media dominante.
6. **Calcular** la velocidad media de todos los peatones en el experimento.
7. **Calcular** la distancia de los k peatones más cercanos por frame para cada peatón del frame.
8. **Calcular** la distancia media de los k peatones más cercanos por frame para cada peatón del frame.

Condiciones del laboratorio

Datos: Los datos consistirán en registros temporales de peatones que transitan por un corredor. Cada registro incluirá marcas de tiempo, posiciones y otros posibles atributos como la edad o el género del peatón.

Herramientas de software: Se utilizará Python como lenguaje de programación principal. El laboratorio utilizará los conceptos de manipulación de *strings* y diccionarios para la implementación del problema.

Métodos de procesamiento de datos: Se emplearán técnicas de manipulación de cadenas para limpiar y preparar los datos, y estructuras de datos como listas y diccionarios para su organización y análisis.

Entregables: El laboratorio finalizará con la presentación de un **archivo colab** que incluya gráficos y tablas que resuman los hallazgos estadísticos, así como una discusión sobre las implicaciones de estos resultados para el diseño de infraestructura peatonal.

Este laboratorio busca dotar a los estudiantes o investigadores de las herramientas y métodos necesarios para abordar problemas de ingeniería urbana y de transporte de manera práctica y basada en datos.

Materiales del laboratorio

Información completa del problema la pueden encontrar en:

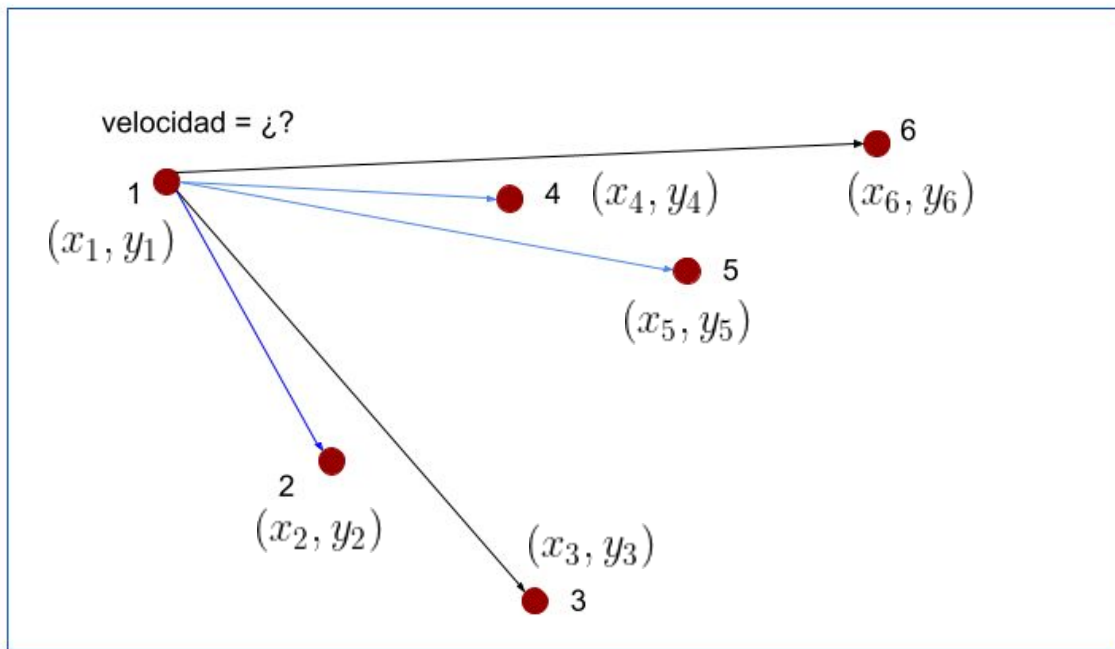
<https://ped.fz-juelich.de/da/doku.php?id=corridor5>

Dataset: Se utilizará el archivo con código UNI_CORR_500_05 y UNI_CORR_500_9

Se pide calcular:

1. **Calcular** la cantidad de peatones que participan en el experimento a partir del dataset.
2. **Calcular** la velocidad media de cada peatón.
3. **Graficar** un histograma de todas las velocidades medias y establecer cuál es la velocidad media dominante.
4. **Calcular** la velocidad media de todos los peatones en el experimento.
5. **Calcular** la distancia de los k peatones más cercanos por frame para cada peatón del frame.
6. **Calcular** la distancia media de los k peatones más cercanos por frame para cada peatón del frame.

Descripción del Laboratorio 02



K , vecinos seleccionados

$$\overline{s_k} = \frac{1}{K} \sum_i \sqrt{(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2}$$

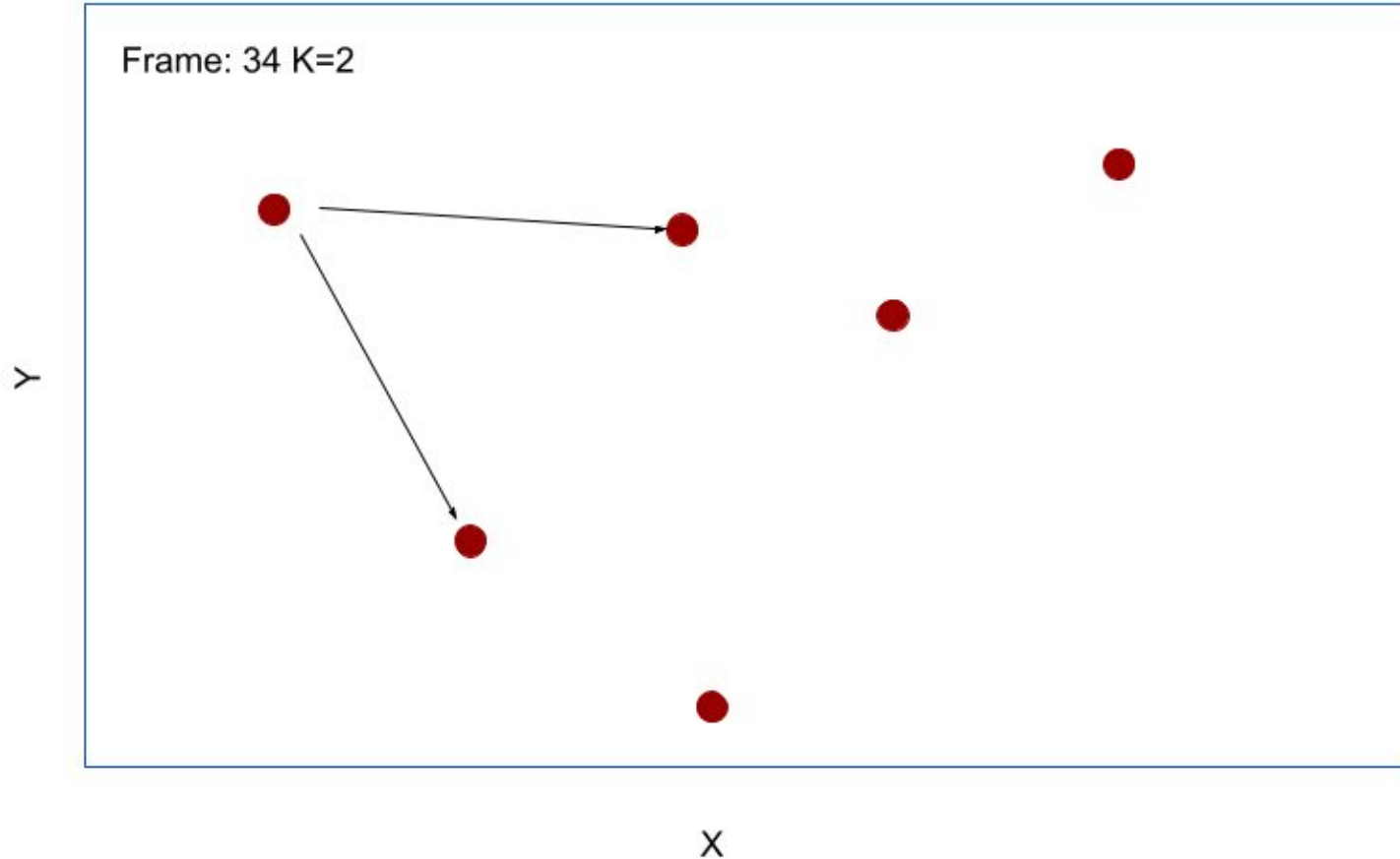
$\overline{s_k}$ = Distancia media entre vecinos

Se espera obtener una relación entre $\overline{s_k}$ y la velocidad

$$v = f(\overline{s_k})$$

Visualización de los datos

Gráfico que muestra los peatones en un frame y sus vecinos más cercanos



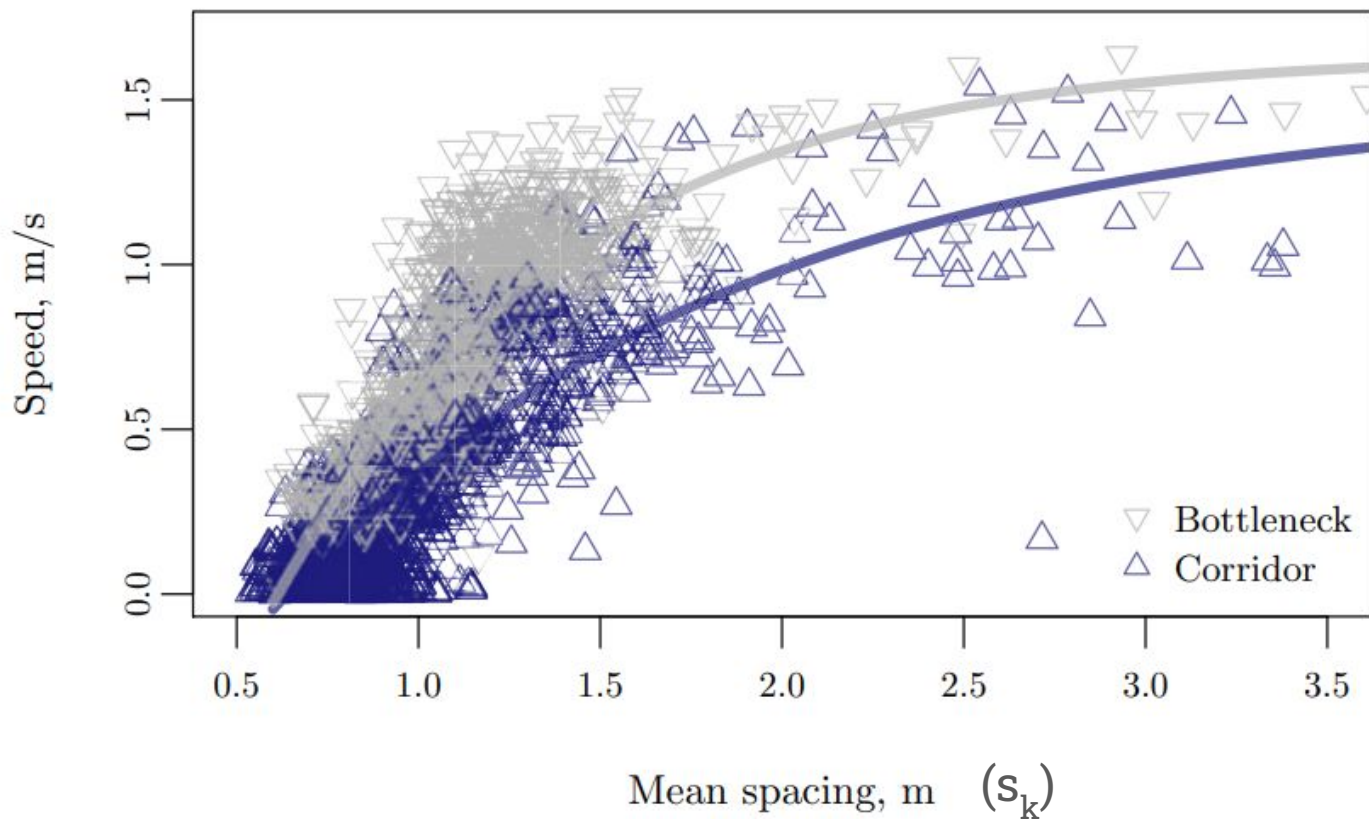
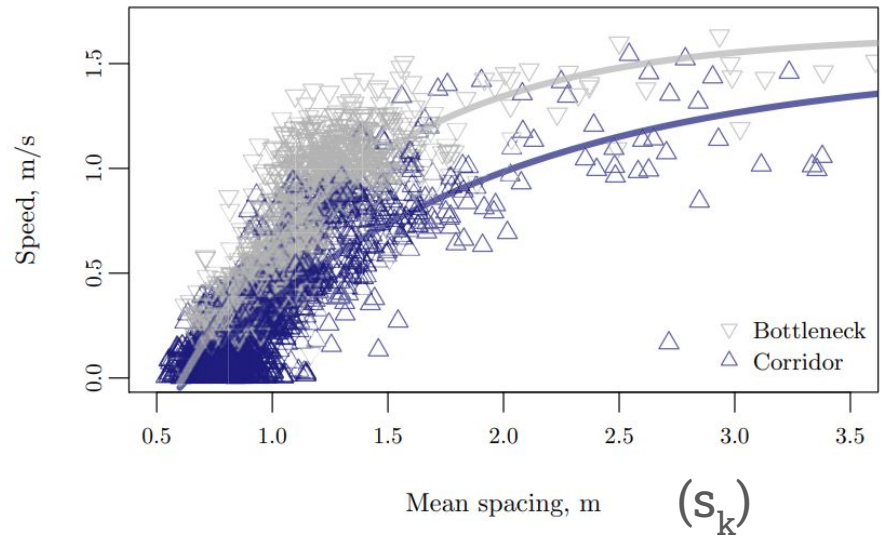
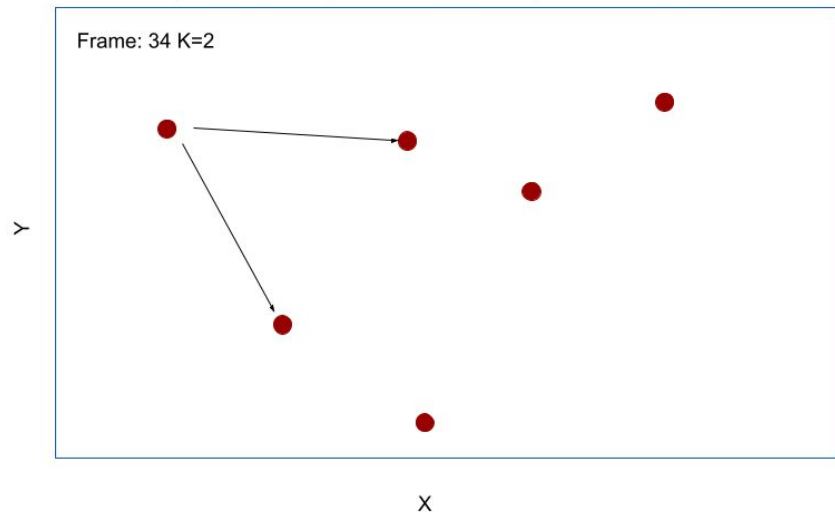


Gráfico que muestra los peatones en un frame y sus vecinos más cercanos



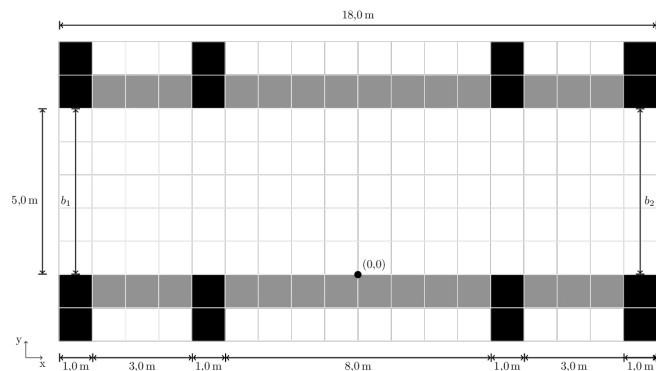
Materiales del laboratorio

Dataset: Contiene la información de todos los peatones en su posición X, Y y Z separado por *frame* o cuadro de un video. Viene el ejemplo en la página.

Existen diversos archivos que representan el fenómeno con diferentes configuraciones.

En la figura, se muestra el escenario y las diferentes configuraciones que se pueden realizar sobre el experimento.

Para el laboratorio solo se ocupará la configuración: UNI_CORR_500_05 y UNI_CORR_500_9



Materiales del laboratorio

Dataset: Contiene la información de todos los peatones en su posición X, Y y Z separado por *frame* o cuadro de un video. Viene el ejemplo en la página.



```
# description: UNI_CORR_500_05
# framerate: 25.00
```

#	PersID	Frame	X	Y	Z
1	74	-5.5268	4.2383	1.7600	
1	75	-5.4471	4.2452	1.7600	
1	76	-5.3705	4.2548	1.7600	
1	77	-5.2965	4.2515	1.7600	
1	78	-5.2246	4.2578	1.7600	
1	79	-5.1642	4.2572	1.7600	
1	80	-5.1223	4.2612	1.7600	
1	81	-5.0750	4.2575	1.7600	
1	82	-5.0274	4.2460	1.7600	
1	83	-4.9750	4.2477	1.7600	
1	84	-4.9091	4.2394	1.7600	

El archivo muestra el nombre y los frame por segundo que fueron procesados: 25.

Columna #PersID: Identificador de la persona. En el ejemplo se muestra la persona 1.

Frame: Indica el cuadro que se está procesando del video. En el ejemplo la persona 1 apareció en el cuadro 74.

X: Posición eje X de la persona con respecto a los ejes mostrados en la *slide* anterior.

Y: Posición eje Y de la persona con respecto a los ejes mostrados en la *slide* anterior.

Z: Posición eje Z de la persona con respecto a los ejes mostrados en la *slide* anterior.