

Matemáticas III

Auditorio

Semana 03

Hermes Pantoja Carhuavilca

(hpantoja@utec.edu.pe)

Brigida Molina Carabaño

(bmolina@utec.edu.pe)

Rosulo Perez Cupe

(rperezc@utec.edu.pe)

Asistente: Victor Anhuaman

(vanhuaman@utec.edu.pe)



Índice

- 1 Sistema de Ecuaciones Lineales en el problema de transporte.



1

APLICACIONES SEL - PROBLEMA DE TRANSPORTE

Introducción

La congestión del tráfico se ha vuelto cada vez más grave en el Perú, en un año, nuestro país pasó de ocupar del noveno puesto al tercer puesto, como la ciudad de más congestión vehicular, según un estudio de monitoreo holandés por GPS, y los accidentes de tráfico han ocurrido con frecuencia en muchas ciudades del Perú. Convirtiendo al Perú, según el Global Status Report on Road Safety 2018, elaborado por la Organización Mundial de la Salud, en el país que ocupa el puesto 107 de 175 en víctimas por accidentes de tránsito a nivel mundial. En Sudamérica está en el puesto 15 (de 18 países evaluados).

Planteamiento del Problema

La municipalidad de Lima indica que hay que cerrar la Av. Miguel Grau (x_4), en el Cercado de Lima, zona comercial y con mayor tráfico, para realizar el mantenimiento de las tuberías, ¿Como minimizar el tránsito vehicular en la Av. Miguel Grau (x_4) si es el primer lugar donde se realizará el mantenimiento en dicha avenida?. Figura 1 y 2 además, el flujo de tránsito varía notablemente durante el día, se supone que los datos obtenidos mostrados en la figura 3 , representan el flujo del tránsito promedio a la hora de máximo flujo (hora pico), que se da aproximadamente entre las 7:00am a 9:00am.

Ubicación de la zona

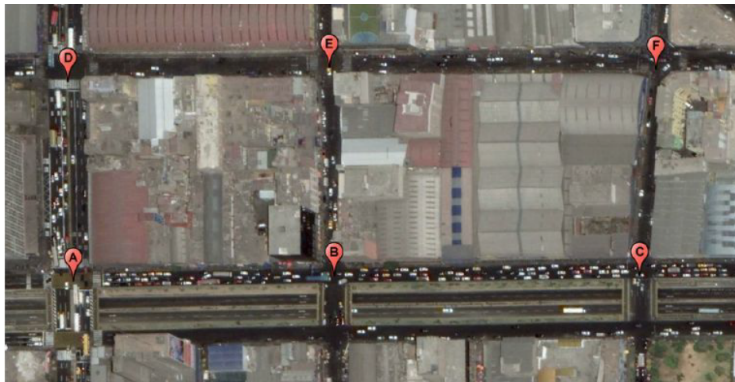


Figura 1: Foto desde el espacio de las calles que se va a analizar

Continuación...

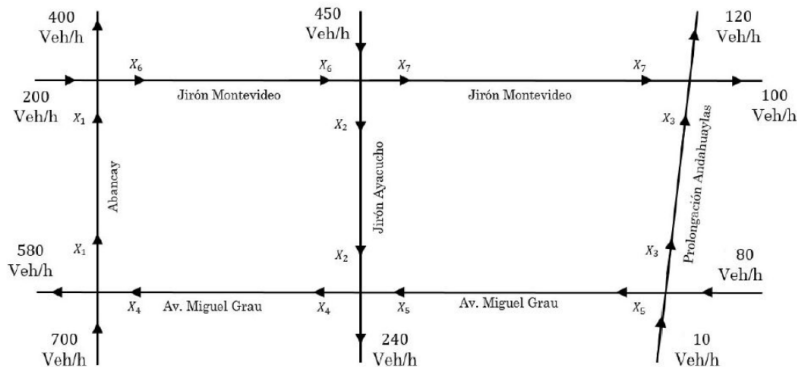


Figura 2: Gráfico esquemático de la zona.

Modelo Matemático

Identificación de las variables:

X_k : Número de vehiculos que transitan por la calle k

$$k \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

Donde:

$k = 1$: Avenida Abancay.

$k = 2$: Jirón Ayacucho.

$k = 3$: Prolongación Andahuaylas.

$k = 4$: Avenida Miguel Grau entre la Avenida Abancay y Jirón Ayacucho.

$k = 5$: Avenida Miguel Grau entre Jirón Ayacucho y Prolongación Andahuaylas.

$k = 6$: Avenida Jirón Montevideo entre la Avenida Abancay y Jirón Ayacucho.

$k = 7$: Avenida Jirón Montevideo entre Jirón Ayacucho y Prolongación Andahuaylas.

Construcción del modelo

$$A \rightarrow 700 + x_4 = 580 + x_1$$

$$B \rightarrow x_2 + x_5 = 240 + x_4$$

$$C \rightarrow 10 + 80 = x_3 + x_5$$

$$D \rightarrow 200 + x_1 = 400 + x_6$$

$$E \rightarrow 450 + x_6 = x_2 + x_7$$

$$F \rightarrow x_3 + x_7 = 120 + 100$$

Sistema de Ecuaciones Lineales

Forma Algebraica

$$\begin{cases} x_1 & & -x_4 & & & & & = 120 \\ & x_2 & & -x_4 & x_5 & & & = 240 \\ & & x_3 & & x_5 & & & = 90 \\ x_1 & & & & & -x_6 & & = 200 \\ & x_2 & & & & -x_6 & x_7 & = 450 \\ & & x_3 & & & & x_7 & = 220 \end{cases}$$

Forma Matricial

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \\ x_7 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 120 \\ 240 \\ 90 \\ 200 \\ 450 \\ 220 \end{pmatrix}$$

Desarrollo

**Gracias por su
atención**

