



# FASE 1: PROYECTO DE CLASE

## MODELACION Y SIMULACION 2

Virginia Chavarría Guzmán  
200920081  
Guatemala, 16 de abril de 2016

# INTRODUCCION

---

Hoy en día el Transmetro es el transporte público más utilizado por las personas de la ciudad de Guatemala el cual ha estado operando por los últimos 8 años desde el 3 de febrero del 2007 siendo su primer ruta el corredor sur que consta desde CENMA hasta zona1 y ha movilizado a más de 625 millones de personas, a continuación se presentará un breve estudio que se hizo a este transporte como las variables que intervienen los tiempos de abordaje y de llegadas de personas a cada estación en el eje sur, el cual servirá para un modelado de este para verificar si el servicio es óptimo o no.

# GENERALIDADES

---

- Este servicio fue inaugurado el 3 de febrero de 2007
- Su sistema de pago es por medio de monedas de un quetzal, o tarjeta inteligente tipo Mifare del Sistema Integrado Guatemalteco de Autobuses (SIGA) en los molinetes que están ubicados en todas las estaciones a lo largo del recorrido.
- El costo del viaje es de Q1, en todas direcciones y sin límite de tiempo hasta la salida en una estación.
- Este costo es en cierta parte subsidiado por el Gobierno central.
- El eje sur cuenta con 14 estaciones, las cuales son:
  - Centra sur
  - Monte María
  - Javier
  - Las charcas
  - El Carmen
  - Reformita
  - Mariscal
  - Trebol
  - Santa Cecilia
  - Bolívar
  - Don bosco
  - Plaza el amate
  - El calvario
  - Plaza municipal
  - Plaza barrios
- Cada estación cuenta con salidas especiales para personas de la tercera edad o con algún impedimento físico, en el cual un agente de la policía de tránsito detiene el tráfico para que dichas personas puedan cruzar la calle.
- Trabajan en un horario de Lunes-Viernes de 5:00 – 22hrs y los Sábados y Domingos 5:00 -20:00hrs



# ANALISIS ESTADISTICO

---

Se pudo determinar con base a los datos calculados que se especifican en la sección de justificación de los datos, el tiempo de llegada de cada persona a cada una de las estaciones de Transmetro, las cuales se detallan a continuación:

ESTACION	TIEMPO DE LLEGADA (mm: ss.ms)
CENMA	00:03,0
MONTE MARÍA	00:23,0
JAVIER	00:02,8
CHARCAS	00:13,5
CHARCAS2	00:10,1
CARMEN	00:12,4
REFORMITA	00:56,0
MARISCAL	00:24,9
TREBOL	00:02,4
SANTA CECILIA	00:22,7
BOLIVAR	00:21,6
DON BOSCO	00:17,7
PLAZA EL AMATE	00:11,8
EL CALVARIO	00:01,4
PLAZA MUNICIPAL	00:08,7
PLAZA BARRIOS	00:10,4

## VARIABLES DEL SISTEMA:

En este sistema se pudieron detectar ciertas variables, las cuales se describen a continuación:

### Tiempo de llegada de clientes:

Definido como el tiempo en el que un cliente llega a la estación del bus

### Tiempo de atención del servidor:

Tiempo en el que un bus llega para transportar al cliente.

### Tiempo entre buses:

Lapso de tiempo en el que tarda un bus detrás del otro.

# JUSTIFICACION DE LOS DATOS

Se realizó una toma de datos de 5 minutos en cada estación del Transmetro, en las cuales se pudo determinar el tiempo de llegada de cada persona a la estación.

CENMA	MONTE MARIA	JAVIER	CHARCAS	CHARCAS 2	CARMEN
00:04.24	00:20.93	00:08.83	01:13.61	00:03.93	00:03.50
00:01.01	00:20.17	00:00.60	00:08.78	00:00.73	00:32.81
00:02.52	00:26.54	00:00.75	00:17.03	00:12.80	00:21.14
00:04.82	00:02.06	00:00.55	00:02.04	00:09.10	00:00.68
00:08.82	00:21.09	00:00.46	00:35.66	00:00.54	00:00.66
00:02.35	01:04.59	00:03.39	02:15.52	00:08.20	00:07.15
00:05.92	00:01.81	00:00.53	00:19.39	00:07.36	00:00.41
00:03.39	00:08.45	00:00.54	00:06.19	00:47.19	00:06.66
00:01.91	01:03.69	00:00.56	00:01.82	00:00.59	00:18.71
00:01.01	00:18.65	00:10.10	00:02.34	00:00.67	00:34.66
00:01.77	00:02.22	00:03.06	00:28.54	00:00.58	00:00.65
00:03.39	01:03.23	00:00.64	00:12.75	00:00.23	00:05.70
00:01.45	00:08.10	00:03.60	00:04.09	00:01.40	00:01.73
00:08.20	05:21,5	00:03.37	00:01.79	00:09.03	00:04.89
00:03.85	00:23,0	00:00.51	00:02.15	00:00.55	00:04.93
00:06.51		00:00.47	00:01.94	00:42.78	00:02.45
00:03.15		00:00.48	00:02.06	00:24.21	00:05.61
00:05.13		00:01.38	00:01.34	00:24.81	00:03.92
00:02.02		00:01.28	00:01.00	00:00.71	00:09.09
00:01.12		00:15.83	00:11.18	00:34.67	00:13.60
00:02.14		00:56,9	00:01.18	00:01.18	00:75.88
00:01.45		00:02,8	00:01.38	00:15.33	00:20.94
00:01.53			00:06.43	00:11.13	00:09.73
00:01.72			00:01.50	00:00.63	04:45,5
00:01.60			00:05.15	00:32.24	00:12,4
00:01.89			00:02.15	00:00.52	
00:02.38			00:01.84	00:00.37	
00:02.11			00:02.85	00:00.28	
00:02.97			00:00.84	00:00.17	
01:30,4			06:32,5	04:51,9	
00:03,0			00:13,5	00:10,1	

REFORMITA	MARISCAL	TREBOL	STA CECILIA	BOLIVAR	BOSCO
01:55.67	00:45.83	00:04.38	00:00.32	00:01.43	00:13.99
00:35.66	00:24.55	00:01.26	00:28.24	00:08.10	00:49.84
02:15.52	00:00.59	00:03.04	00:00.71	00:23.54	00:18.02
00:19.39	00:38.37	00:02.22	00:24.39	00:25.78	00:05.06
00:09.19	00:86.8	00:02.45	00:03.32	00:01.09	00:28.13
00:20.56	00:28.19	00:01.15	00:83.38	00:40.95	00:08.21
05:36,0	00:17.62	00:01.25	00:01.34	00:02.85	00:08.90
00:56,0	00:00.20	00:01.53	00:38.87	01:04.84	00:26.19
	00:30.45	00:01.26	00:23.56	01:04.45	00:24.67
	00:01.34	00:05.34	03:24,1	00:48.71	00:13.45
	00:24.17	00:07.20	00:22,7	00:06.53	00:03.79
	00:00.90	00:05.27		00:02.65	00:37.62
	04:59,0	00:03,3		00:10.86	00:16.30
	00:24,9	00:04.47		00:19.83	00:07.96
		00:01.13		00:02.32	00:24.00
		00:01.47		00:27.71	00:15.98
		00:01.99		00:01.09	00:03.76
		00:01.34		00:44.94	00:14.71
		00:01.06		00:13.53	00:21.35
		00:03.08		06:51,2	00:12.42
		00:02.98		00:21,6	05:54,3
		00:01.67			00:17,7
		00:01.19			
		00:01.28			
		00:01.89			
		00:02.56			
		00:01.72			
		00:01.84			
		00:01.67			
		01:11,0			
		00:02,4			

AMATE	BARRIOS	CALVARIO	MUNI
00:02.57	00:01.02	00:08.12	00:06.12
00:14.01	00:00.85	00:03.15	00:05.43
00:05.44	00:00.95	00:02.16	00:23.42
00:20.19	00:01.10	00:15.13	00:12.21
00:26.02	00:01.01	00:14.23	00:06.17
00:03.43	00:00.65	00:10.92	00:03.15
00:26.02	00:00.90	00:05.34	00:02.10
00:03.43	00:01.34	00:06.2	00:08.90
00:06.17	00:03,3	00:25.12	00:02.85
00:45.69	00:00.90	00:08.45	00:13.45
00:18.46	00:01.10	00:06.54	00:02.32
00:05.82	00:02.12	00:02.55	00:10.92
00:10.92	00:01.14	00:04.93	00:10.44
00:07.15	00:01.20	00:03,3	00:38.12
00:05.46	00:00.89	00:10.92	02:25,6
00:08.23	00:01.26	00:08.90	00:10,4
00:02.35	00:01.13	00:05.27	
00:05.97	00:02.12	00:13.53	
00:03.72	00:00.59	00:10.44	
00:05.31	00:01.13	02:45,2	
00:09.85	00:01.15	00:08,7	
00:01.43	00:00.91		
00:03.43	00:01.76		
00:04.77	00:01.34		
00:12.42	00:00.87		
00:13.99	00:01.23		
00:02.03	00:03.08		
00:18.02	00:04.30		
00:49.84	00:02.56		
05:42,1	00:41,9		
00:11,8	00:01,4		



# ANEXOS

---



# Bibliografia

---

<http://transmetro.muniguate.com>

Contactos: