

MICRO SIMULACIÓN DE TRÁFICO VIAL PARA ESTUDIOS DE MOVILIDAD

SESIÓN 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



COLEGIO DE ARQUITECTOS
DEL ESTADO DE QUERÉTARO, A.C.



PROCESO METODOLÓGICO

1
PLANEACIÓN

2
TRABAJOS DE
CAMPO

4
ANÁLISIS

3
PROCESAMIENT
TO DE
INFORMACIÓ

5
EVALUACIÓN

6
CONCLUSION
ES Y
RECOMENDA

Contenido del curso

Marco normativo y conceptos

- Marco de referencia
- Conceptos básicos

Fuentes de información y recolección de datos

- Bibliográfico
- Campo

Procesamiento y análisis de la información

- Vaciado de la información
- Primeros resultados
- Insumos para el modelo

Modelo de micro simulación

- Trazado de la red
- Trazado de rutas
- Clasificación vehicular
- Dispositivos de control
- Alimentación del modelo

Evaluación del modelo

- Nodos y travel times.
- Calibración.
- Interpretación de resultados.

Parámetros de evaluación

Pasos

1. Seleccionar Simulación Barra de Menú.
2. Agregar tiempo de simulación .
3. Agregar HMD.
4. Fecha.
5. Numero de simulaciones (por lo menos 5 Simulaciones para que sea confiable).

Parámetros de simulación

General Meso

Comentario:

Periodo de simulación: 3600 s Segundos de sim 2

Hora de inicio: 00:00:00 3

Fecha de inicio: 27/10/2022 4

Resolución de simul: 10 Time step(s) / simulation second

Semilla aleatoriedad: 42

Número de simulaciones: 1 5

Incremento de semilla de aleatoriedad: 1

Dynamic assignment volume increment: 0.00 %

Velocidad de simulación: Factor: 10.0 Máximo

Retrospective synchronization

Interrumpir en: 0 s Segundos de sim

Número de núcleos: usar todos los núcleos

Aceptar Cancelar

Count	No	Nom	Tramo	Volume(0-MAX)	VehComp(0-MAX)
1	1		1: Zaragoza_B	0.0	1: Predetermina

Configuración de evaluación

Pasos

1. Seleccionar Evaluación en Barra de Menú
2. Configuración
3. Cambiar parámetros de evolución previamente establecidos

The screenshot shows the 'Evaluation Configuration' dialog box in a software application. The dialog has three tabs: 'Result Management', 'Result Attributes', and 'Direct Output'. The 'Result Management' tab is active. It shows the 'Evaluation output directory' set to 'C:\Users\52554\Desktop\Clase 4\'. Below this, there are sections for 'Additionally collect data for these classes:' with two columns: 'Clases de vehículo' and 'Clases de peatones'. The 'Clases de vehículo' list includes: 10: Automóvil, 20: HGV, 30: Bus, 40: Tram, 50: Pedestrian, 60: Bike. The 'Clases de peatones' list includes: 10: Man, Woman, 30: Wheelchair User. Below these lists is a table with columns: 'Collect data', 'From-time', 'To-time', 'Interval', and an empty column. The table lists various data collection categories with checkboxes and time intervals.

	Collect data	From-time	To-time	Interval	
Area measurements	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Areas & ramps	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Colas	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	More...
Data collections	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Delays	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Links	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	More...
Meso edges	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Nodes	<input type="checkbox"/>	0	4500	3600	More...
OD pairs	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Parking lot groups	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Parking lots	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Parking routing decisions	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Parking spaces	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	
Pedestrian Grid Cells	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	More...
Pedestrian network performance	<input type="checkbox"/>	0	99999	99999	

At the bottom of the dialog, there are 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons. The background shows a map with a road network and a scale bar of 50m. The software interface includes a menu bar with 'Control', 'Simulación', 'Evaluation', 'Presentation', 'Actions', and 'Ayuda'. The 'Evaluation' menu is open, showing options like 'Configuration', 'Database Configuration', 'Measurement Definition', 'Ventana', and 'Result Lists'. The 'Configuration' option is highlighted. The 'Evaluation Configuration' dialog is also highlighted with a red circle around the number 3.

Calibración del modelo

Después de cargar todos los elementos del modelo de microsimulación tales como: número de carriles, reglas de prioridad, paradas de transporte público, reducción de velocidades en curvas, semáforos, entre otros, se inicia el proceso de calibración, el cual permite ajustar los parámetros del modelo de seguimiento vehicular con respecto a las condiciones observadas en campo para obtener resultados apegados a la realidad.

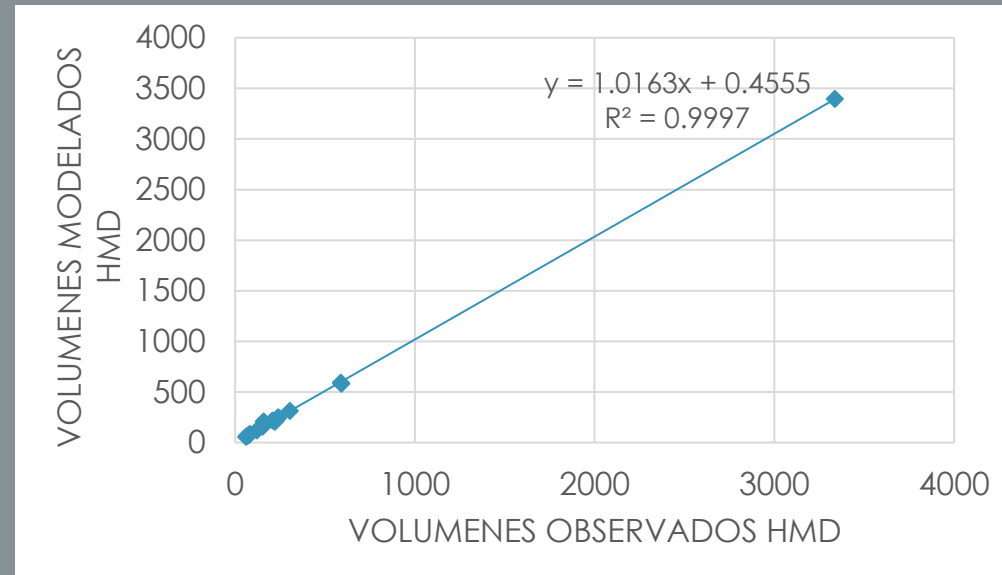
La calibración del modelo es un proceso iterativo donde la microsimulación se corre varias veces y se ajustan los parámetros para obtener resultados lo más cercanos a la realidad.

La comprobación se da comparando los tiempos de recorrido (velocidad), colas (distancia) y el volumen (veh); entre otras.

GEH

Expresión **estadística GEH**, es una formula utilizada en ingeniería de transito, modelación de transporte publico y modelación de tráfico para comparar dos conjuntos de volúmenes de tránsito vehicular.

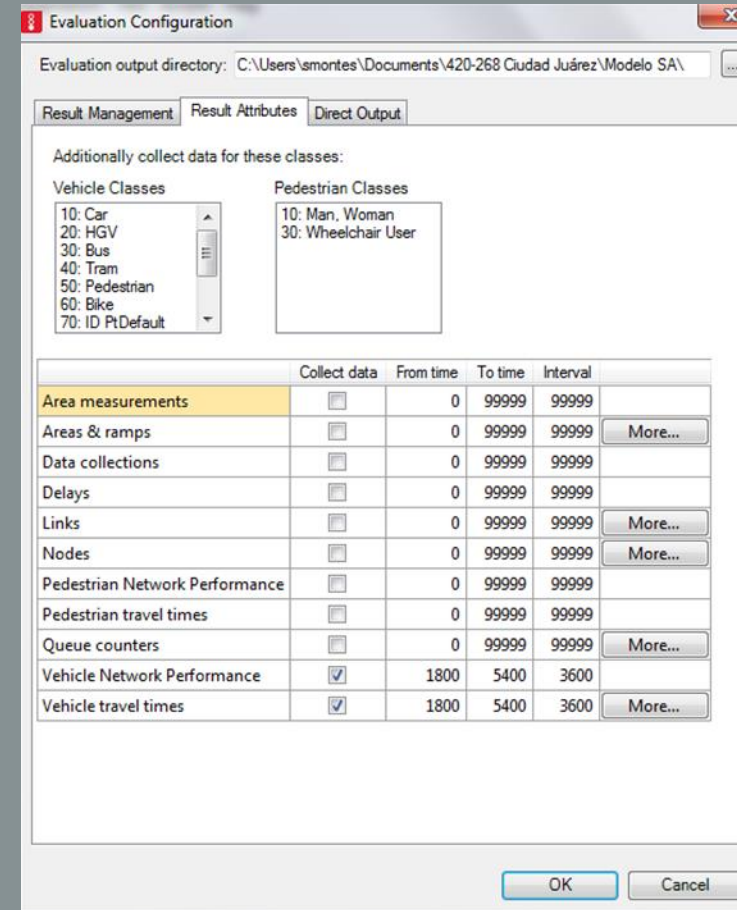
$$GEH = \sqrt{\frac{2(M - C)^2}{M + C}}$$



Evaluación

Los que se usan con mas frecuencia son:

- Nodes
- Travel time
- Delays



Nodos

The screenshot displays the 'Editor de red' software interface. On the left, the 'Objetos de red' panel shows the 'Nodo' tool selected with a red circle '1'. The main workspace shows an aerial view of a road intersection with a yellow polygon drawn around it, marked with a red circle '2'. A red circle '3' is placed at the center of the intersection. On the right, the 'Nodo' configuration window is open, showing 'No.: 1' and 'Nombre: INT3' with a red circle '4' around the name field. The window includes checkboxes for 'Use for evaluation', 'Use for dynamic assignment', and 'Use for mesoscopic simulation', along with a 'Meso penalty (merging vehicles): 0 s' field. At the bottom, there are visualization options: 'Show label', 'Show classified values', and 'Show turn value visualization'.

Pasos

1. Seleccionar en ventana de herramientas Nodo
2. Dar clic derecho sobre la ventana de edición de red
3. Trazar un polígono alrededor de la intersección con clic derecho
4. Nombrar el nodo

Travel time

The screenshot shows the 'Editor de red' (Network Editor) window of a traffic simulation software. The 'Objetos de red' (Network Objects) list on the left includes 'Vehicle Travel Times', which is highlighted with a red circle '1'. The map view shows a road network with a route marked by yellow arrows and numbered points (10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25). A red circle '2' is placed over the map, and a red circle '3' is placed over a road segment. The 'Medición del tiempo de viaje' (Travel Time Measurement) dialog box is open, showing the following details:

- No.: 1
- Nombre: [empty]
- Desde la sección: Tramo: 3, En: 190.565 m
- A sección: Tramo: 2, En: 97.416 m
- Etiqueta:
- Distance: 113.78 m

The dialog box has 'Aceptar' (Accept) and 'Cancelar' (Cancel) buttons. Below the map, there is a 'Flow Bundles / Filter cross sections' table with the following data:

Count	No	Nom	CroSecRelev	AllVehTypes	Tmlnts
1	1		At least one	<input checked="" type="checkbox"/>	0-600,600-1200,1200-1800,1800-2400,2400-3000,3000-3600,3600

At the bottom right, there is another table with the following data:

Count	Tramo	Pos
0		

Pasos

1. Seleccionar en ventana de herramientas Vehicle Travel Times
2. Dar clic derecho sobre la ventana de edición de red
3. Trazar ruta
4. Nombrar

Delay

Project: Clase4 - PTV Vissim 2023 (SP 09) - Versión de estudio - Actual - Copy

File Edición Ver Listados Base Data Traffic Signal Control **1** Evaluation Presentation Actions Ayuda

Objetos de red Editor de red

Tramo
Desired Speed Decisions
Reduced Speed Areas
Conflict Areas
Priority Rules
Stop Signs
Signal Heads
Detector
Vehicle Inputs
Vehicle Routes
Vehicle Attribute Decisions
Parking Lots
Public Transport Stops
Public Transport Lines
Nodo
Data Collection Points
Vehicle Travel Times
Queue Counters
Flow Bundles
Sections
Background Images
Pavement Markings
3D Traffic Signals
Static 3D Models
3D Information Signs
3D Information Signs
Vehicle in Network

Measurement Definition
Ventana
Result Lists

Data Collection Measurements
Delay Measurements **3**
Area Measurements

Delay Measurements
Count: 0 No Nom VehTravTmMeas

Open New List for Delay Measurements
Add
Generate all (1:1) **5**
Create User-Defined Attribute...

Pasos

1. Seleccionar en barra de menú Evaluation
2. Dar clic en Measurement definition
3. Seleccionar Delay Measurements
4. Ir a tabla
5. Generate all (1:1)

Como desplegar tablas de resultados

The screenshot shows the PTV Vissim software interface. The 'Evaluation' menu is open, and the 'Result Lists' option is selected. The 'Result Lists' submenu is also open, showing various result categories. The 'Vehicle Travel Times' option in the 'Objetos de red' panel is highlighted with a red circle and the number 1. The 'Result Lists' option in the 'Evaluation' menu is highlighted with a red circle and the number 2. The 'Vehicle Travel Time Results' option in the 'Result Lists' submenu is highlighted with a red circle and the number 3. A table titled 'Data Collection Measurements' is visible at the bottom of the interface.

Count	No	Nom	DataCollectionPoints
1	1	1	
2	2	2	
3	3	3	

Pasos

1. Seleccionar en barra de menú Evaluation
2. Dar clic en Result Lists
3. Seleccionar las opciones necesarias

Elementos teóricos

- **Indicadores de desempeño**

Para realizar la evaluación y comparación de los escenarios evaluados en un modelo de microsimulación, se toman como fundamentos teóricos aquellos establecidos en el Highway Capacity Manual (HCM), manual que es la principal herramienta y guía técnica para analizar, evaluar y obtener indicadores de desempeño para diferentes tipos de infraestructura, por ejemplo: glorietas, distribuidores viales, vialidades urbanas, intersecciones, carreteras, pasos peatonales y vialidades no motorizadas.

Capacidad vial

El estudio de capacidad de un sistema vial es cuantitativo y cualitativo a la vez.

Lo primero es evaluar la suficiencia física de la vía y lo segundo al definir la calidad del servicio ofrecido por el sistema (oferta) a los usuarios (demanda).

Dependiendo del tipo de infraestructura vial a analizar se identifican las siguientes condiciones:

- La infraestructura vial.
- El tránsito
- Las condiciones de control

Nivel de servicio

El nivel de servicio es una medida cualitativa que describe las condiciones de operación de un flujo vehicular y de su percepción por parte de los conductores. Se han establecido seis niveles de servicio denominados: A, B, C, D, E y F, que van del mejor al peor.



Nivel A: Circulación a flujo libre, libertad de velocidad y facilidad de maniobra



NIVEL B: Dentro del rango de flujo libre, tiene restricciones, menos libertad para maniobra



NIVEL C: Rango de flujo estable, tiene restricciones, se siente interacción con usuarios



NIVEL D: Densidad elevada aunque estable, no existe libertad para conducir a vel deseada



NIVEL E: Circulación a capacidad de la vía, no es viable adelantar, capacidad inestable



NIVEL F: Circulación forzada y congestionada. Demanda supera capacidad de la vía, colas.

Intersecciones semaforizadas

El nivel de servicio de una intersección con semáforo se define a través de las demoras, las cuales representan para el usuario una medida del tiempo perdido de viaje y del consumo de combustible.

Específicamente, el nivel de servicio se expresa en términos de la demora total promedio por vehículo, como se muestra en la próxima tabla.

Nivel de Servicio	Demora Total (seg/veh)
A	≤ 10.0
B	10.1 - 20.0
C	20.1 - 35.0
D	35.1 - 55.0
E	55.1 - 80.0
F	> 80

Intersecciones no semaforizadas

El nivel de servicio en este tipo de intersecciones depende de la demora, definida como el lapso total de tiempo que le toma al último vehículo de la cola llegar a ser el primero.

En la siguiente tabla se muestran los valores que relacionan el nivel de servicio con la demora total en la intersección.

Nivel de Servicio	Demora Total (seg/veh)
A	<10.0
B	10.1 – 15.0
C	15.1 – 25.0
D	25.1 – 35.0
E	35.1 – 50.0
F	>50.0