



MICRO SIMULACIÓN DE VEHÍCULOS Y PEATONES



Figura 1. Intersección modelada con VISSIM (Fuente: PTV)

Actualmente, son diversas las herramientas de modelación de tráfico que pueden utilizarse para evaluar el comportamiento vehicular y peatonal, las cuales varían desde simples ecuaciones determinísticas hasta complejos modelos de micro-simulación. Cada una de estas herramientas tiene su propio ámbito de acción de acuerdo a sus limitaciones, extensión del área analizada y el nivel de detalle requerido.

El Perú, presenta características peculiares por ello el modelo seleccionado debe tener la capacidad de replicar una realidad compleja en la que participan simultáneamente diversos modos de transporte. Los modelos microscópicos serían los únicos capaces de modelar adecuadamente los múltiples conflictos encontrados en las intersecciones peruanas.



1. Modelos microscópicos

1.1. Modelos Vehiculares:

Los modelos microscópicos permiten analizar escenarios detalladamente, al considerar a cada vehículo como una entidad y representar sus interacciones mediante las teorías del vehículo siguiente y cambio de carril. El proceso puede ser descrito de la siguiente manera: los vehículos ingresan a la red utilizando distribuciones estadísticas de arribos, luego se les asigna un destino, un tipo de vehículo y un tipo de conductor, de acuerdo a un "número inicial" escogido aleatoriamente.

También, debe señalarse que los modelos de micro-simulación tienen un carácter aleatorio por lo que deben analizarse repetidamente hasta encontrar respuestas con un grado determinado de confiabilidad. El modelo creado debe ser similar a lo observado en la realidad. Debe resaltarse que la micro simulación constituye un arma peligrosa en los casos donde se desconozca la base teórica del modelo.

En la actualidad hay más de 60 software de microsimulación y no todos son lo suficiente buenos para representar la realidad peruana. Esto se debe a diversos factores como las teorías de seguimiento vehicular que utilizan, la capacidad de modelar diversos modos simultáneamente, así como el modelamiento del comportamiento de peatones. Los modelos de seguimiento vehicular constituyen el corazón de los modelos de micro simulación, por lo que antes de emplear un software debe analizarse si el modelo de se-



Figura 2. Modelación de peatones con VISWALK (Fuente: PTV)

guimiento es adecuado para la realidad evaluada. En la Figura 1 se muestra un escenario modelado con el software VISSIM. En este caso, el modelo de seguimiento vehicular empleado es el de Wiedemann, que es parte de la familia de los modelos psicofísicos.

1. 2. Modelos Vehiculares:

Hace algunas décadas se pensaba que modelar el comportamiento de peatones era prácticamente imposible, debido al aparente movimiento errático que estos experimentan. Sin embargo, aparecieron los primeros modelos que consideraron el comportamiento de peatones de una manera macroscópica; es decir, los peatones se modelaron de forma agregada como si fuesen gases o fluidos en movimiento, y tuvieron como principales parámetros al flujo, velocidad y densidad. Sin embargo, se observaron algunas deficiencias al no considerar que los peatones podrían realizar maniobras para evitar obstáculos y desacelerar.

Lo anterior dio origen a nuevas teorías como los modelos de elección discreta, celular automata, y la teoría de la fuerza social propuesta por Helbing. Esta última teoría está siendo aceptada internacionalmente e indica que el comportamiento de peatones se debe a fuerzas de atracción y repulsión que se originarían de la interacción de un peatón con su entorno y con otro peatón. Además, este modelo emplea ecuaciones newtonianas para calcular dichas fuerzas y considera como fundamentos los siguientes enunciados: los

peatones desean alcanzar un destino de la manera más confortable posible, los peatones mantienen distancias de seguridad a obstáculos o bordes, y los peatones pueden experimentar fuerzas de atracción con otros peatones (amigos o familiares) o lugares particulares como vitrinas en centros comerciales. Asimismo, el modelo considera que todas estas fuerzas de atracción y repulsión actúan simultáneamente y que no todos los peatones se comportan de la misma forma, para lo cual se consideran parámetros de fluctuación y variabilidad.

En Lima, estos modelos pudieron ser empleados en el diseño de las estaciones del Metropolitano o Tren Eléctrico como la evaluación de los anchos de los pasadizos y escaleras así como las rutas de evacuación en caso de emergencia. La Figura 2 muestra la simulación de peatones mediante el software VISWALK.

Finalmente, debemos recordar que saber usar un software no nos hace modeladores, es solo el punto de partida de un largo proceso donde lo más importante es dominar los conceptos teóricos de los diferentes modelos.

