

U.N. Sede Medellín

Una universidad con criterio nacional y presencia regional



medellin.unal.edu.co

SESQUICENTENARIO



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Microsimulación como una Herramienta de Optimización en la Distribución Urbana de Mercancías: Una revisión

Cristian G Gómez Marín

Martín Darío Arango Serna

Conrado Augusto Serna Urán

Julián Andrés Zapata Cortés



MICROSIMULACIÓN

Aparece en la década de los 50's como un instrumento para evaluar políticas públicas en economía y ciencias sociales. [1]

Estudio del comportamiento de unidades micro

Análisis antes de

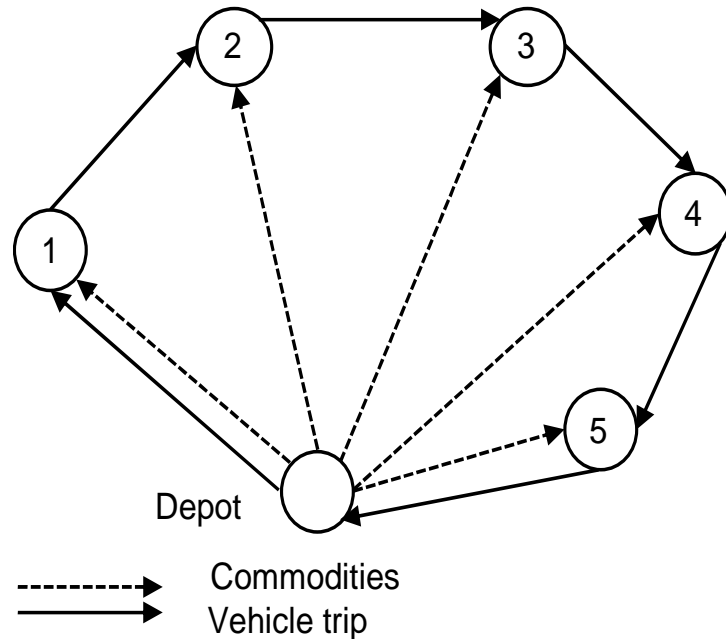
Desagrega los comportamientos y las reacciones

Políticas en varios escenarios

Entender Mejor

Complejidad del Sistema
Población
Estructura política
Respuesta comportamental
Interacción espacio-temporal [3]

MODELING FREIGHT TRANSPORT



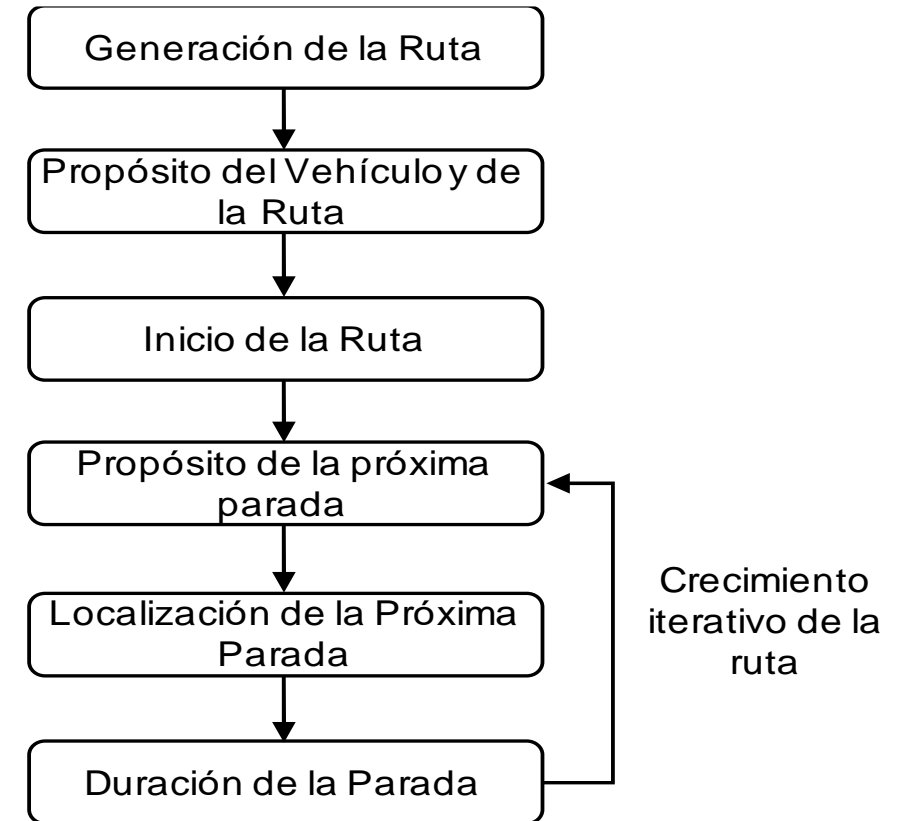
Modelos basados en los productos: transforma el flujo de productos en flujos de envíos y Los flujos de envíos en viajes de vehículos

Modelos basados en el tour: Se enfocan en la ejecución de rutas complejas dentro de una localización geográfica.

Flujos de productos Vs Viajes de los vehículos [6]

MICROSIMULACIÓN EN LOGÍSTICA URBANA

- Analiza soluciones factibles a los problemas inherentes a la DUM, y encuentra la mejor.
- Los modelos de microsimulación en la DUM tienen la ventaja de representar en detalle a los actores clave en el proceso de toma de decisiones.
- Los modelos de microsimulación en la DUM tienen como objetivo representar el comportamiento de las empresas como tomadores de decisiones, y cómo las decisiones de logística que toman pueden afectar directamente el costo de la producción.[4]-[6]

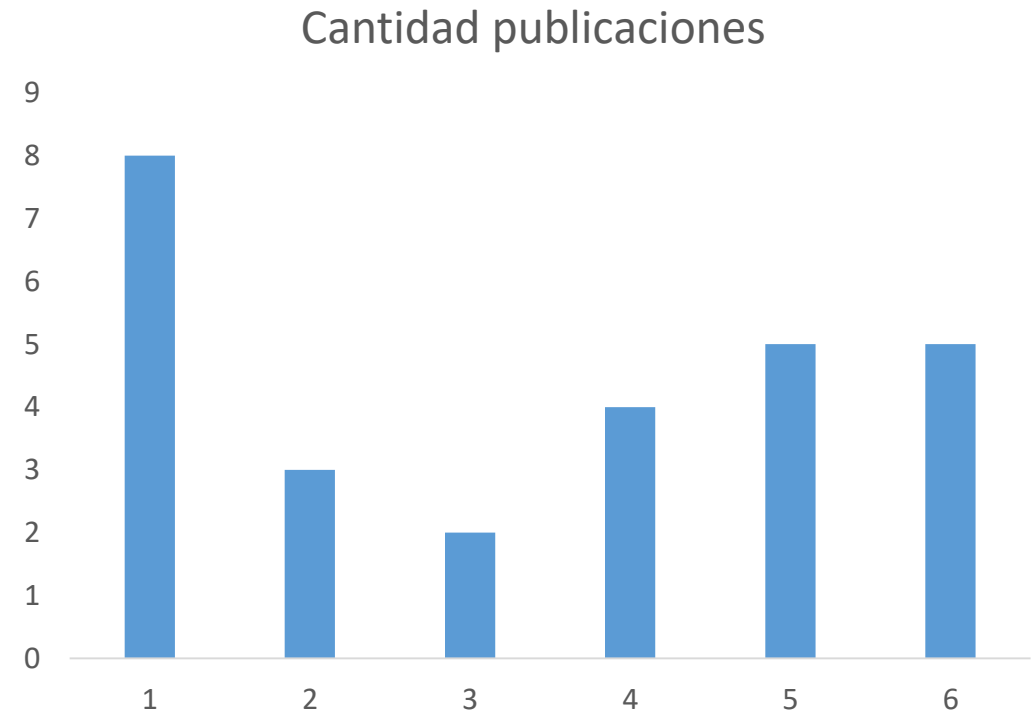


Fuente: [7]

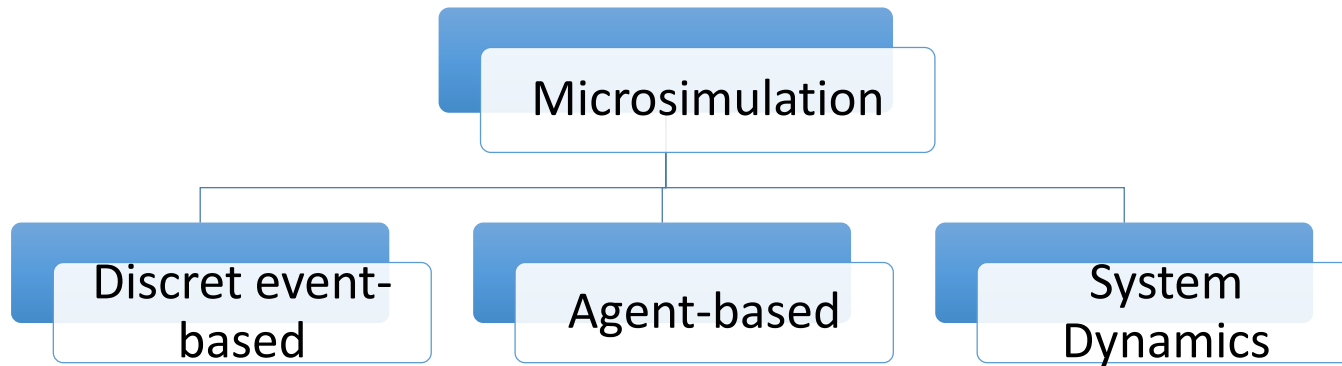


MICROSIMULACIÓN EN LOGISTICA URBANA

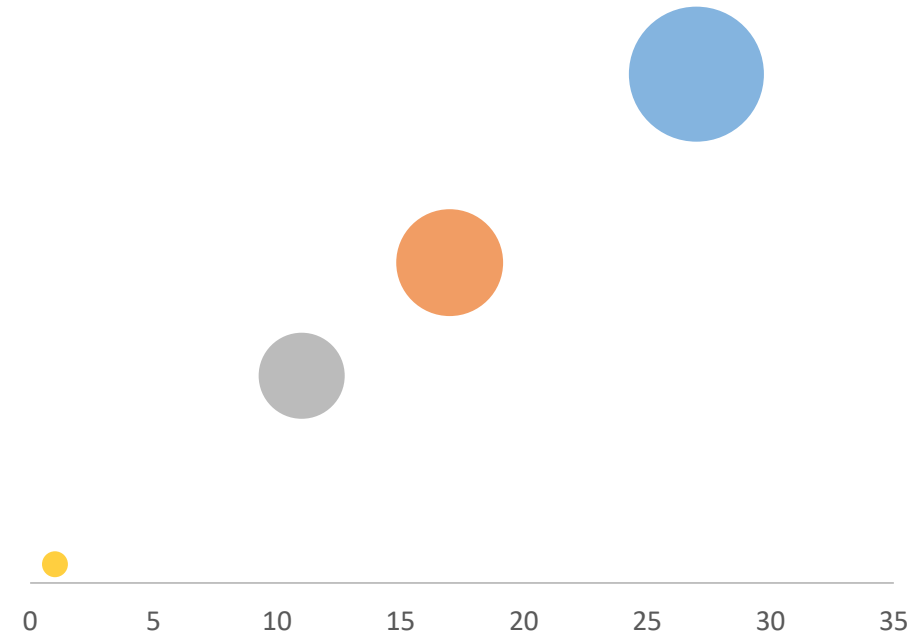
- 1. *Microsimulación de Modelos de demanda de viaje***
- 2. *Modelos de microsimulación para estacionamiento de camiones***
- 3. *Microsimulación de impactos ambientales***
- 4. *Modelos de microsimulación de plataformas logísticas***
- 5. *Modelos de microsimulación y SIG***
- 6. *Integración del transporte de pasajeros y mercancías mediante microsimulación***



PARADIGMAS DE MODELADO EN MICROSIMULATION



- Microsimulation
- Discrete event
- Agent-based
- System Dynamics



CONCLUSIONES

- El uso de la microsimulación en la DUM es una forma muy interesante de tomar decisiones de acuerdo con diferentes escenarios y medidas políticas en las ciudades.
- Podría ser utilizada como una herramienta de previsión para el desempeño de los Stakeholders, una herramienta de optimización para los procesos internos en la DUM como, por ejemplo, el enrutamiento, la programación de la flota.
- Una de las desventajas generales de la microsimulación es la cantidad de datos necesarios para llevar a cabo los procesos.
- Temas desafiantes: alto tiempo de simulación, parametrización adecuada, gran cantidad de datos necesarios.



INVESTIGACIONES FUTURAS

- El uso de la inferencia difusa en la microsimulación para mejorar la estocasticidad de los procesos a ser simulados
- La microsimulación puede ser usada con análisis de Big Data para sobrepasar la desventaja de la falta de información y mejorar así sus resultados
- Modelar de manera integrada el transporte de pasajeros con el transporte de carga en la logística urbana para mejorar la evaluación de sus impactos conjuntos.



References

- [1] C. Absalón and C. M. Urzúa, 'Modelos de microsimulación para el análisis de las políticas públicas', *Gestión y Política Pública*, vol. 21, no. 1, pp. 87–106, 2012.
- [2] C. O'Donoghue, 'Introduction', in *Handbook of Microsimulation Modelling*, 2014, pp. 1–21.
- [3] Q. Wang and J. Holguín-Veras, 'Investigation of attributes determining trip chaining behavior in hybrid microsimulation urban freight models', *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, vol. 2066, no. 5478, pp. 1–8, 2009.
- [4] A. Samimi, A. Mohammadian, and K. Kawamura, 'Integrating supply chain management concept in a goods movement microsimulation', in *2009 IEEE/INFORMS International Conference on Service Operations, Logistics and Informatics, SOLI 2009*, 2009, pp. 376–381.
- [5] G. Liedtke, T. Matteis, and W. Wisetjindawat, 'Impacts of urban logistics measures on multiple actors and decision layers - a case study', *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, no. 2478, pp. 57–65, 2015.
- [6] L. Tavasszy and G. de Jong, *Modelling Freight Transport*, 1st editio. Elsevier, 2014.
- [7] Hunt, J.D., Stefan, K.J.: Tour-based microsimulation of urban commercial movements. *Transportation Research Part B: Methodological*. 41, 981–1013 (2007).

