



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Proyecto cultural y colectivo de nación

Sede Medellín

Marco conceptual de microsimulación multiagente para la distribución urbana de mercancía

Cristian Giovanni Gómez, PhD(c)

Conrado Augusto Serna, PhD

Martín Darío Arango, PhD

Universidad Nacional de Colombia

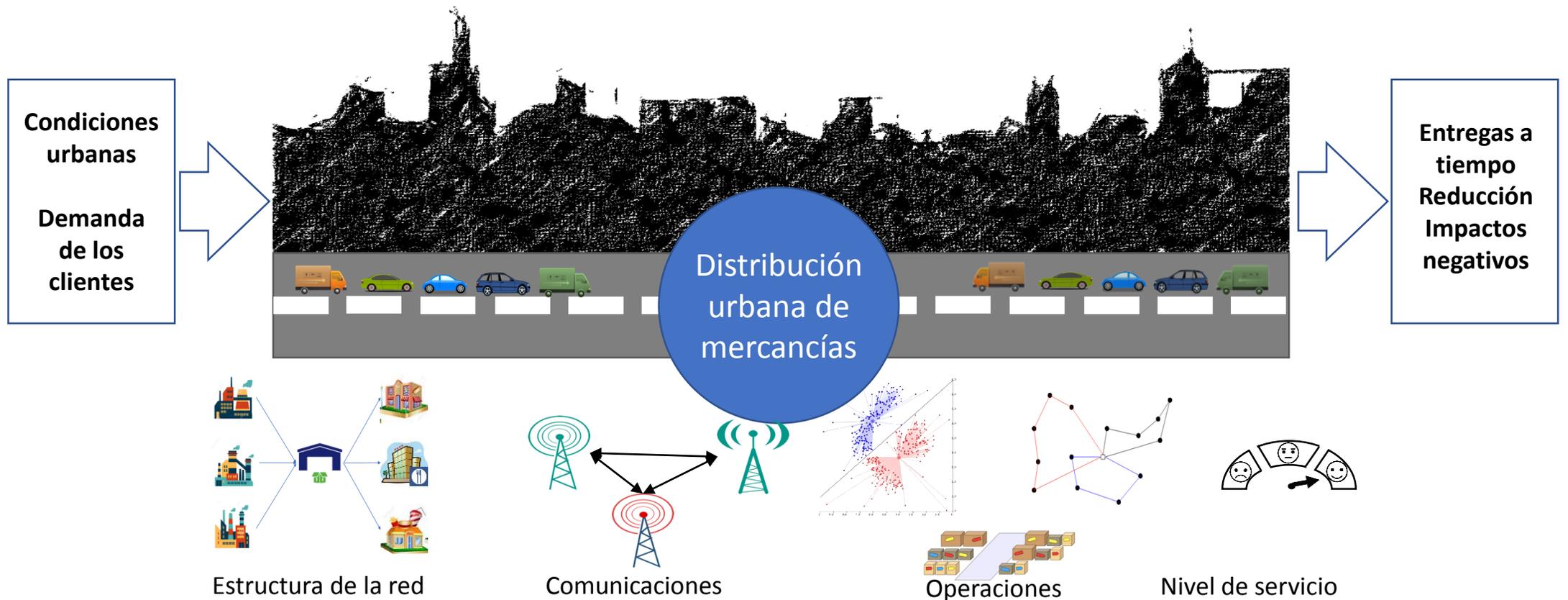
Universidad de San Buenaventura

Universidad Nacional de Colombia

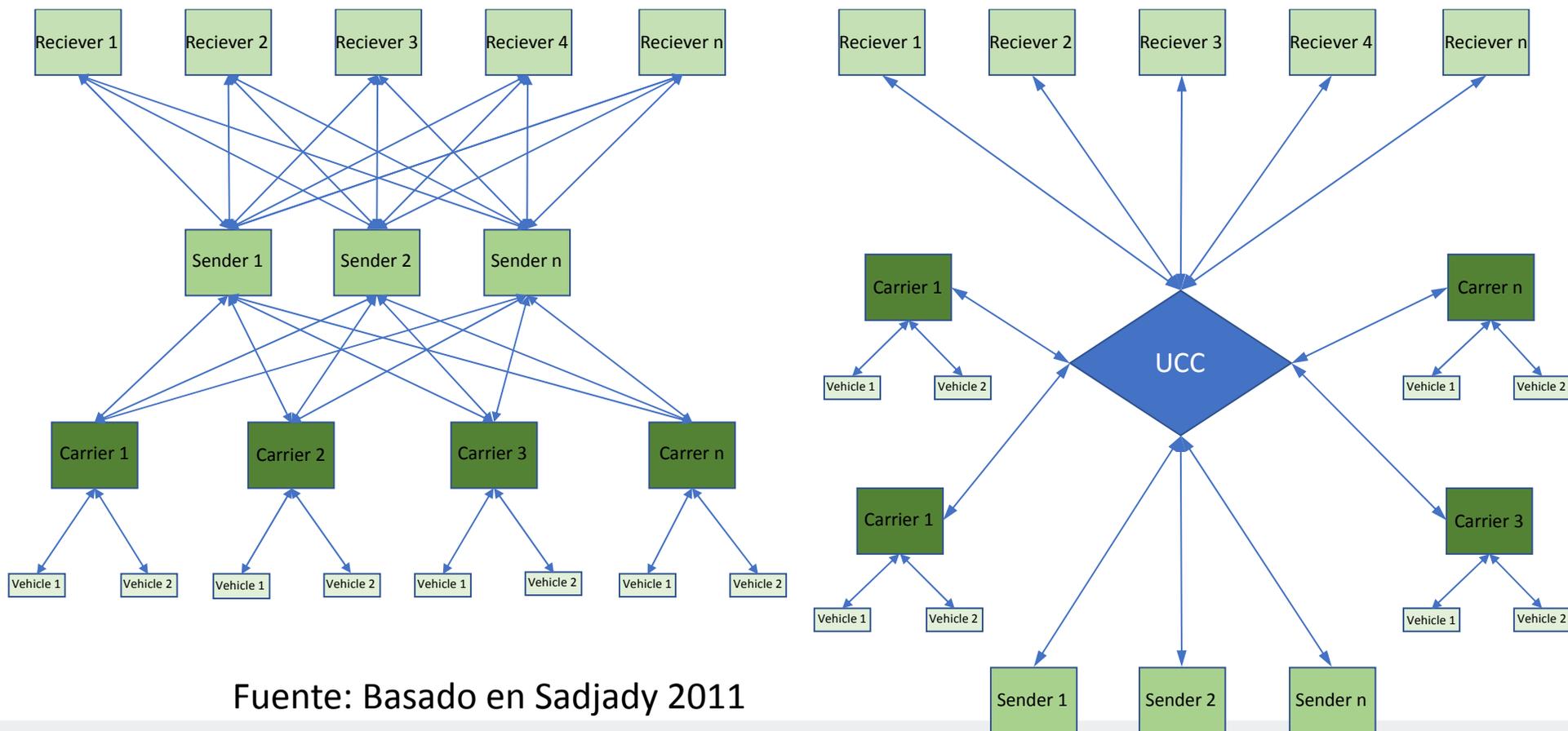
Introducción

- Recorridos cortos de los vehículos pero con grandes cantidades de envíos diarios en múltiples paradas, restricciones vehiculares por el tamaño de vías y de acceso (Rushton, Croucher, & Baker, 2011 pp 400).
- Algunos de los procesos: Manejo de ordenes de los clientes, Asignación de pedidos a los vehículos, Consolidación de productos, Diseño de rutas (Domínguez, 2013).

Elementos de la Distribución Urbana de Mercancías (DUM)

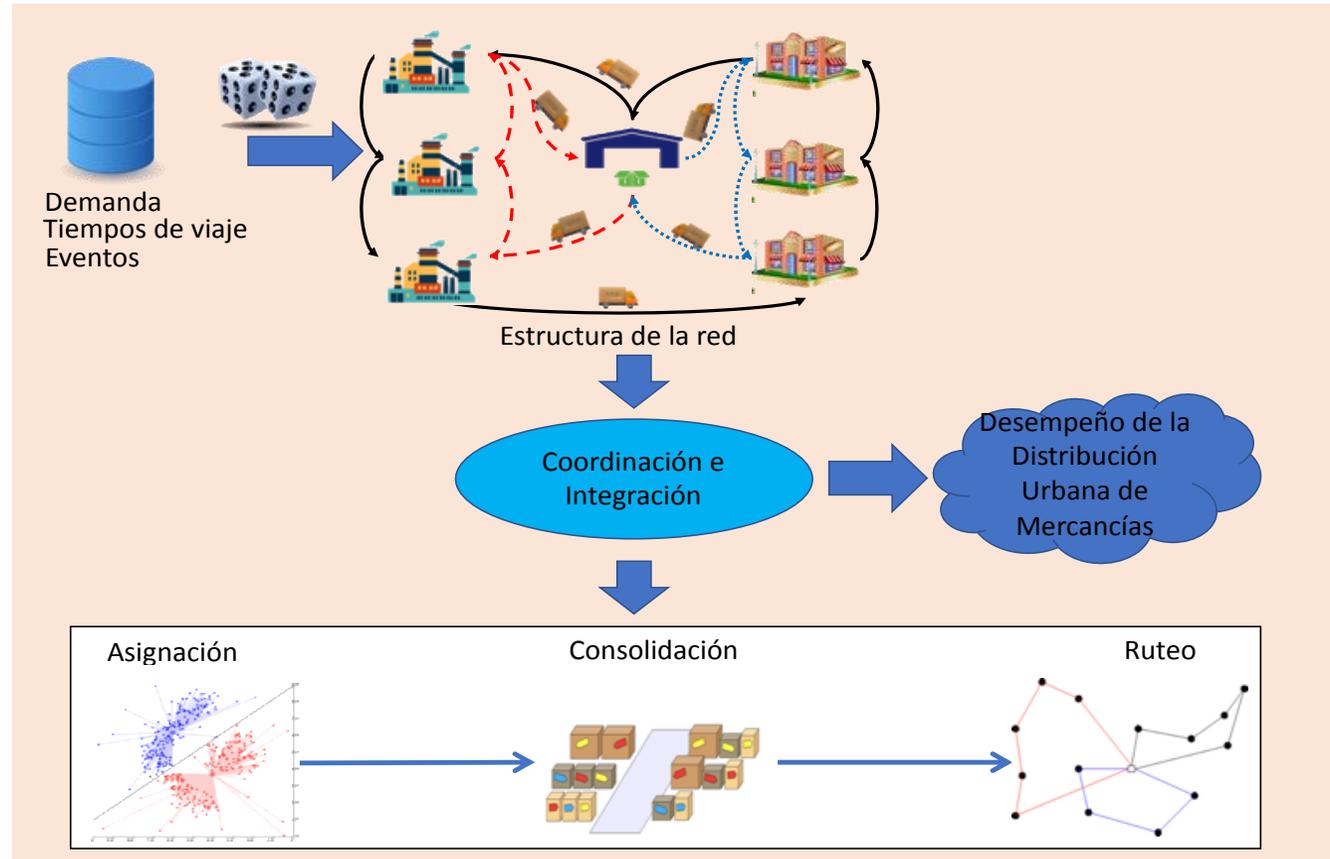


Centro de Consolidación Urbano: Integración y Coordinación

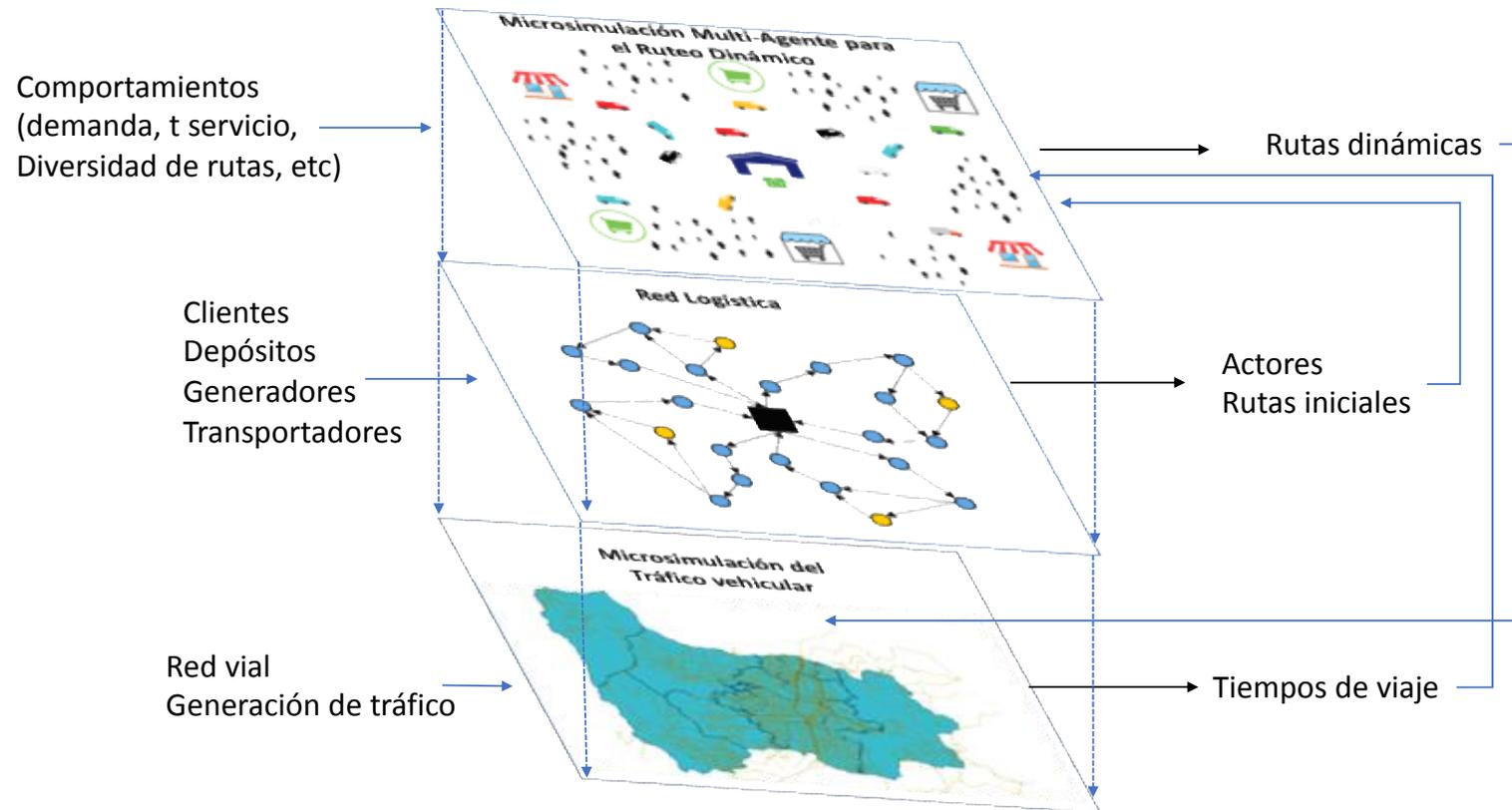


Fuente: Basado en Sadjady 2011

Proceso de Distribución Urbana de Mercancías bajo Condiciones Dinámicas

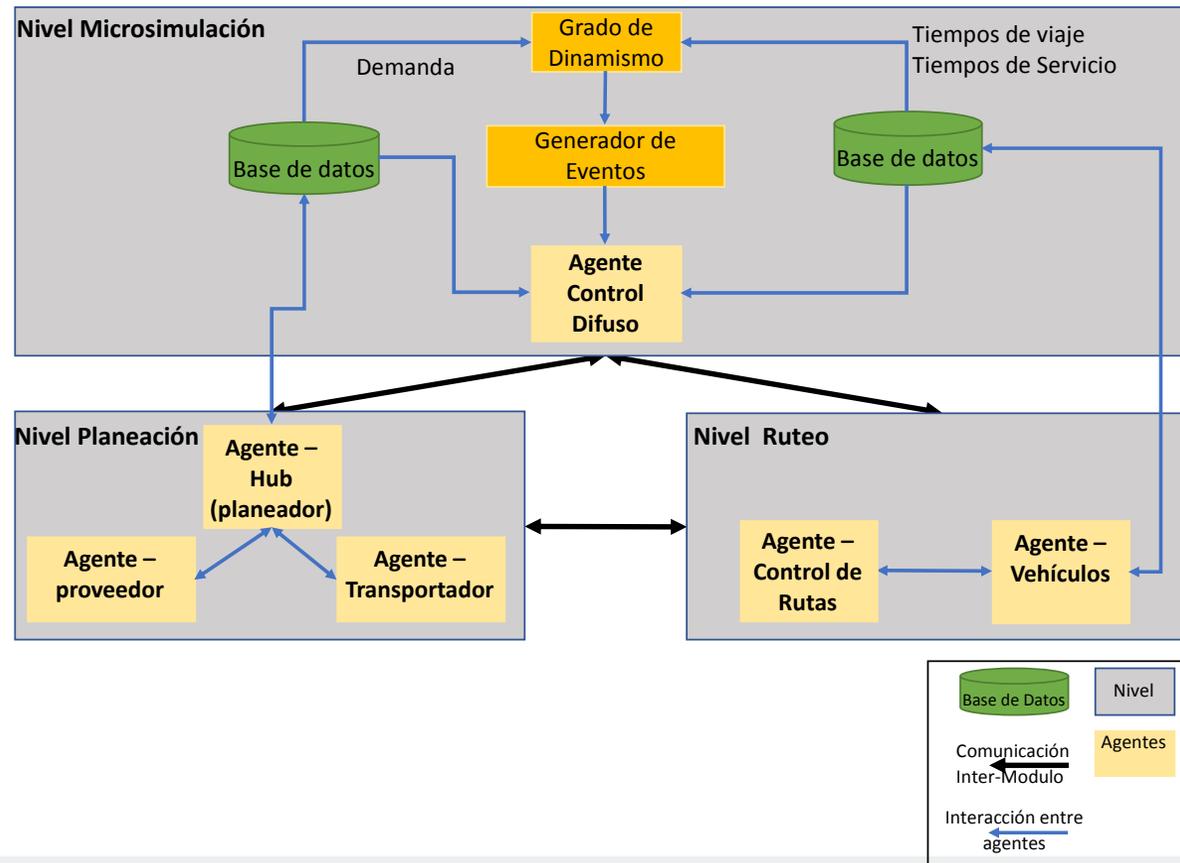


Estructura multicapa de microsimulación multiagente

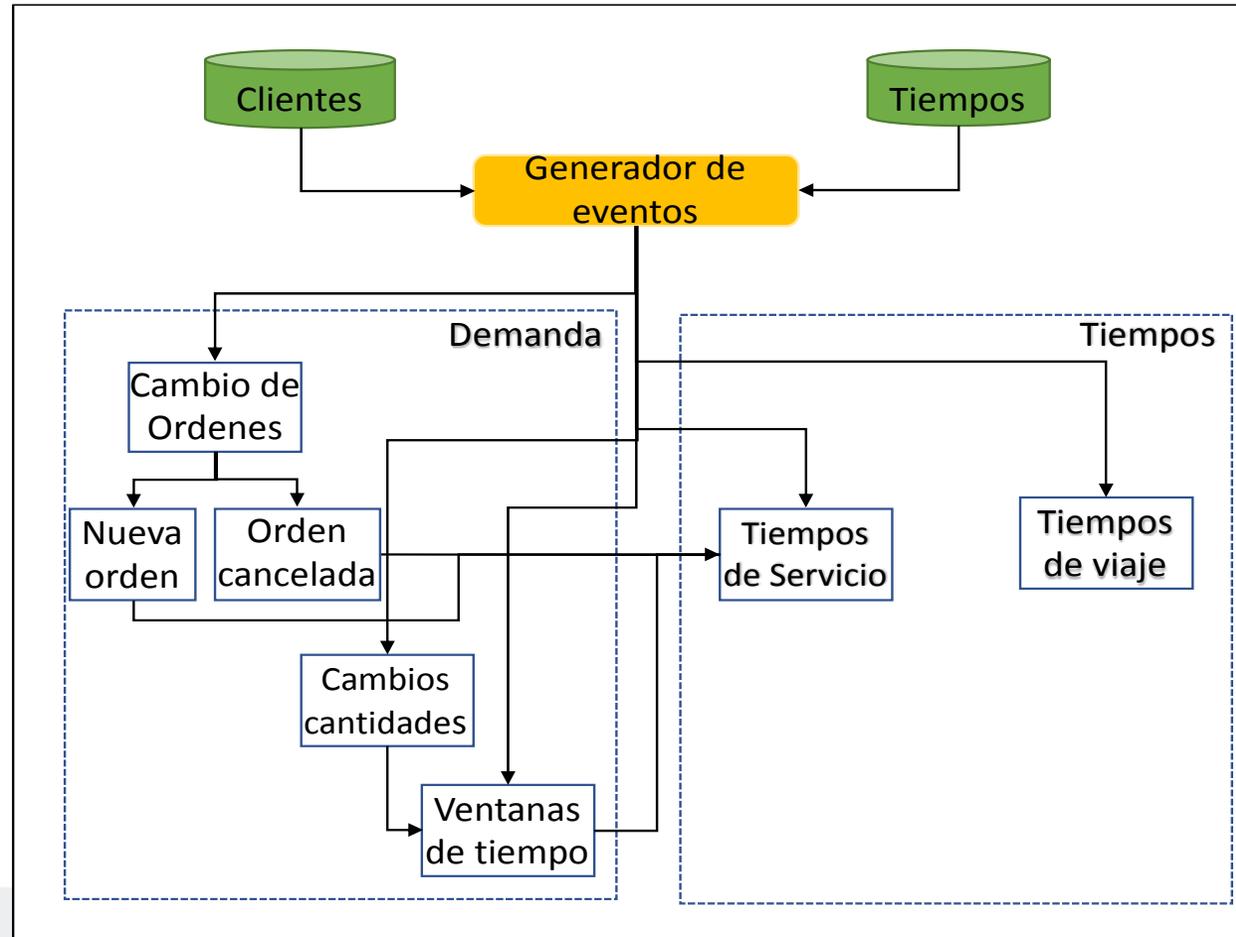


Gómez-Marín et al (2018)

Estructura conceptual de microsimulación multiagente para la DUM



Módulos del proceso de eventos dinámico en el Nivel de Microsimulación



Nivel de Planeación

Proceso de asignación de la carga
en la estructura de la red

Agrupar solicitudes de clientes

Consolidar la carga

Generar las rutas

Nivel de Ruteo

Construcción y re-optimización de
rutas por medio de coordinación de
los agentes vehículos

Conclusiones

- Se presenta una estructura de microsimulación multiagente que integra estas dos metodologías de modelado y permite la representación y el análisis las condiciones dinámicas de la distribución urbana de mercancías y su posterior simulación para apoyar el proceso de toma de decisiones operativas con respecto a las reacciones necesarias en la administración de las vehículos teniendo en cuenta la variabilidad inherente en el contexto de la distribución urbana de mercancías.
- LA división por niveles permite integrar los beneficios de la microsimulación con la potencialidad del modelado multiagente mediante el uso de los comportamientos emergentes del sistema desde un enfoque botom-up para apoyar las operaciones de trasnporte en tiempo real en una estrategia de distribución de multiples niveles.
- Como trabajo futuro se propone la implementación de esta estructura tanto en instancias teóricas como de la vida real para probar la ventaja de la integración de dichas técnicas programando los algoritmos en lenguajes de programación abierto y comparando diversos escenarios de solución y evaluar las capacidades de aprendizaje del modelo.

Bibliografía

- Domínguez, A. (2013). *Modelización del comportamiento de los comerciantes ante nuevas políticas de reparto urbano de mercancías*. Universidad de Cantabria.
- Gómez-Marín, C. G., Arango-Serna, M. D., & Serna-Urán, C. A. (2018). Agent-based microsimulation conceptual model for urban freight distribution. *Transportation Research Procedia*, 33, 155–162. <http://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.10.088>
- Sadjady, H. (2011). Physical Flows. In R. Z. Farahani, S. Rezapour, & L. Kardar (Eds.), *Logistics Operations and Management* (pp. 13–42). Waltham, MA: Elsevier. <http://doi.org/10.1016/B978-0-12-385202-1.00002-5>
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2011). *The Handbook of Logistics and Distribution Management: Understanding the Supply Chain* (4th ed.). Kogan Page Limited. <http://doi.org/10.1016/j.tre.2007.02.001>

• •

**Grupo GICO, Facultad de Minas, Departamento de la
Organización**
Dirección:

Carrera 65 No. 59A – 110 Bloque xx – Oficina M8B 99-08
Medellín, Colombia
(+57 4) 430 90 00 ext. 5259
crggomezma@unal.edu.co

medellin.unal.edu.co

Sede Medellín



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA