



inteligencia de clientes

Simulación de tráfico de vehículos

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

info@unica360.com

www.unica360.com

CONTENIDO:

El presente documento describe el modelo de estimación de tráfico de vehículos desarrollado por unica360.

índice

1. ¿UN MODELO DE TRÁFICO DE VEHÍCULOS?.....	2
2. ¿NECESITO UN MODELO DE TRÁFICO?	2
3. LA METODOLOGÍA: SIMULACIÓN POR AGENTES.....	3
4. BENEFICIOS DE NUESTRA METODOLOGÍA	4
5. EL MODELO RESULTANTE, DESCRIPCIÓN	5
5.1. Tráfico de vehículos “básico”, índice.....	5
5.2. Tráfico de vehículos “dimensionado”, frecuencia.....	5
6. GRANULARIDAD, NIVEL ESPACIAL	6



1. ¿UN MODELO DE TRÁFICO DE VEHÍCULOS?

Es una estimación de la **intensidad de tráfico de vehículos por carretera** en cada uno de los **5,5 millones de tramos de vía** en España.

Se construye modelizando, simulando los desplazamientos de las personas entre lugares de residencia, pernoctación, transportes por otros medios y lugares de trabajo, ocio, restauración, en función del tiempo de desplazamiento óptimo por la red de carreteras.

Sirve para estimar demanda potencial de un centro comercial, gasolinera, restaurante, diseñar redes viarias o estimar la audiencia de soportes de publicidad exterior.

Si esta introducción no es suficiente, puedes seguir leyendo.

2. ¿NECESITO UN MODELO DE TRÁFICO?

Conocer la intensidad de tráfico de vehículos por tramo de vía es de gran valor en muchos mercados y negocios. Algunas aplicaciones habituales son:

- **Movilidad, red de transporte, planeamiento urbano:** Estimación de tráfico actual, modelos y mapas de **ruido**, **simulación** de tráfico en diferentes **escenarios** de actuación, como desvíos, nuevas infraestructuras, peatonalización, peajes...
- **Centros comerciales, hipermercados, ocio, gimnasios, estaciones de servicio, carga de EV:** estimación de la demanda “de paso”, selección de

ubicaciones óptimas en expansión, *benchmark* con ubicaciones de la competencia...

- **Gran Consumo:** enriquecimiento de potenciales clientes detallistas de gran formato, estimación de su potencial de demanda, captación de **gemelos** y adecuación del surtido ideal...
- **Publicidad exterior:** estimación de audiencia de cada uno de los soportes, para adecuar oferta al público objetivo o ajustar pricing
- **Portales e inmobiliarias online:** enriquecimiento de datos de inmuebles comerciales, polígonos industriales...

En otros sectores -logística, delivery, vehículos compartidos ...-se obtienen igualmente grandes ventajas.

La imagen siguiente muestra estaciones de servicio en tres tipos de ubicación, en función de tipo de demanda, así como el tráfico estimado por cada tramo de vía. Conocer este tráfico es clave especialmente en *destino* y en *tránsito*, donde, aunque es obvio que las grandes vías tienen más tráfico, puede haber oportunidades en otras vías menos saturadas, pero con alta afluencia, así como accesos y nudos entre vías.



Estaciones de servicio y tipo de ubicación: **1 centro** / origen -centro urbano de Madrid-, **2 destino** -polígono industrial Coslada / aeropuerto, **3 tránsito** -N-II-

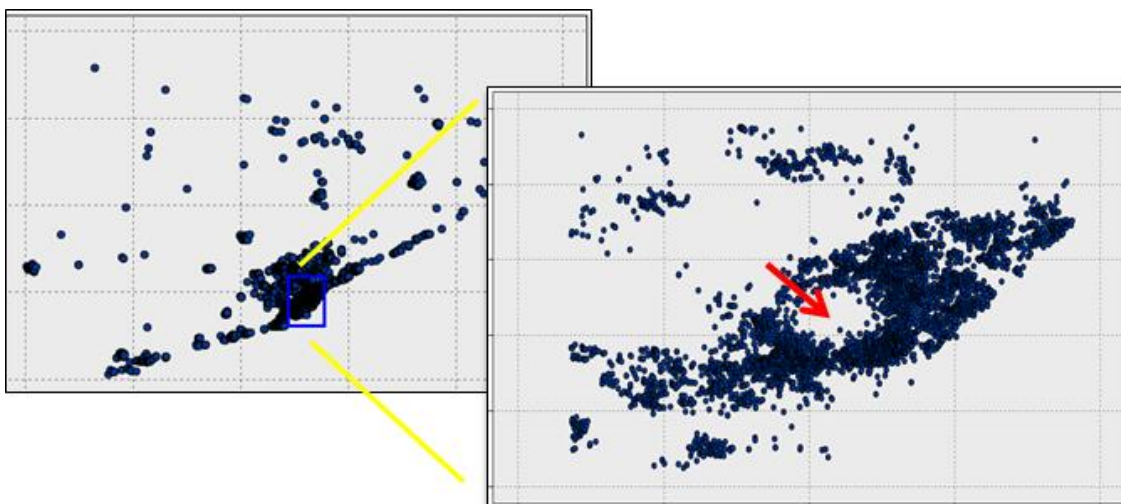
3. LA METODOLOGÍA: SIMULACIÓN POR AGENTES

El modelo se entrena mediante simulación por agentes sobre datos de:

- Población residencial
- Población laboral, centros de trabajo
- Empresas
- POI's de ocio, equipamientos
- Geometría vial y características

- Estudios macro de movilidad, desde 2024 [matrices Origen-Destino basadas en telefonía móvil](#) publicadas por el MITMA.

Mediante técnicas de Monte Carlo se genera, para cada posible nodo origen del grafo de vías, un conjunto de destinos basados en [modelos gravitacionales](#) - habituales en el geomarketing analítico y que en unica360 usamos recurrentemente-.



Ejemplo: conjunto de destinos en simulación de vehículos, para origen situado en la flecha

A partir de los datos y las técnicas descritas, se simulan cientos de millones de posibles rutas entre orígenes y destinos, organizadas en torno a unas distribuciones de probabilidad, a su vez determinadas por la “eficiencia” de cada ruta posible entre el origen y el destino. Las rutas se calculan en tres niveles en función del tiempo que consumen:

- Corta distancia: hasta 15mins
- Media distancia: 15mins – 1 hora
- Larga distancia: > 1 hora

La simulación de cientos de millones de rutas entre orígenes y destinos es posible gracias a técnicas de Big data y el uso de computación en la nube.

El modelo devuelve un **índice sintético de intensidad de vehículos** que es posteriormente **validado**, **calibrado** y **reescalado** a número de vehículos utilizando observaciones reales, por medios diferentes: espiras-sensores, cámaras, datos GPS, datos de operadoras de telefonía móvil.

4. BENEFICIOS DE NUESTRA METODOLOGÍA

La metodología descrita presenta varias fortalezas:

- **Granularidad fina:** el modelo se entrega desglosado para cada uno de los **5,5 millones de tramos de vía** en España, lo que mejora enormemente a las cuadrículas de unos 150m habituales en otras aproximaciones -por ejemplo, datos de telefonía móvil explotados por las operadoras-
- **Habilita personalización:** a partir de las matrices origen – destino descritas, y de las condiciones de la red de carreteras, resulta sencillo desarrollar modelos *ad hoc* adaptados a **zonas específicas** -un municipio, área metropolitana, provincia... con datos locales- o **industrias, casos específicos:** transporte de **pasajeros** vs **mercancías**, **tipo de vehículo**, **motivo** de desplazamiento...
- **Simulación y escenarios:** dado que el modelo se genera mediante simulación, la metodología puede ejecutarse para simular escenarios: alteración de la red viaria por obras, una amenaza de seguridad, un nuevo acceso, peatonalización, desdoblamiento...
- **Coste y plazo:** El coste del modelo es muy ajustado frente a otras aproximaciones al mismo problema: datos de GPS, sensores wifi, cámaras, datos de operadoras de telefonía, dado que se requieren muestras enormes de este tipo de datos para lograr modelos consistentes con cobertura nacional.

5. EL MODELO RESULTANTE, DESCRIPCIÓN

El modelo informa del tráfico estimado por tramo de vía total y de cinco sub-casos:

- invierno, laborable, mañana (6-14), nº vehículos
- invierno, laborable, tarde (15-20), nº vehículos
- invierno, laborable, noche (21-5), nº vehículos
- invierno, fin de semana, nº vehículos
- verano, nº vehículos

El modelo se desdobra actualmente en dos entregables, con la idea de optimizar la relación coste-beneficio para los diferentes tipos de uso del mismo.

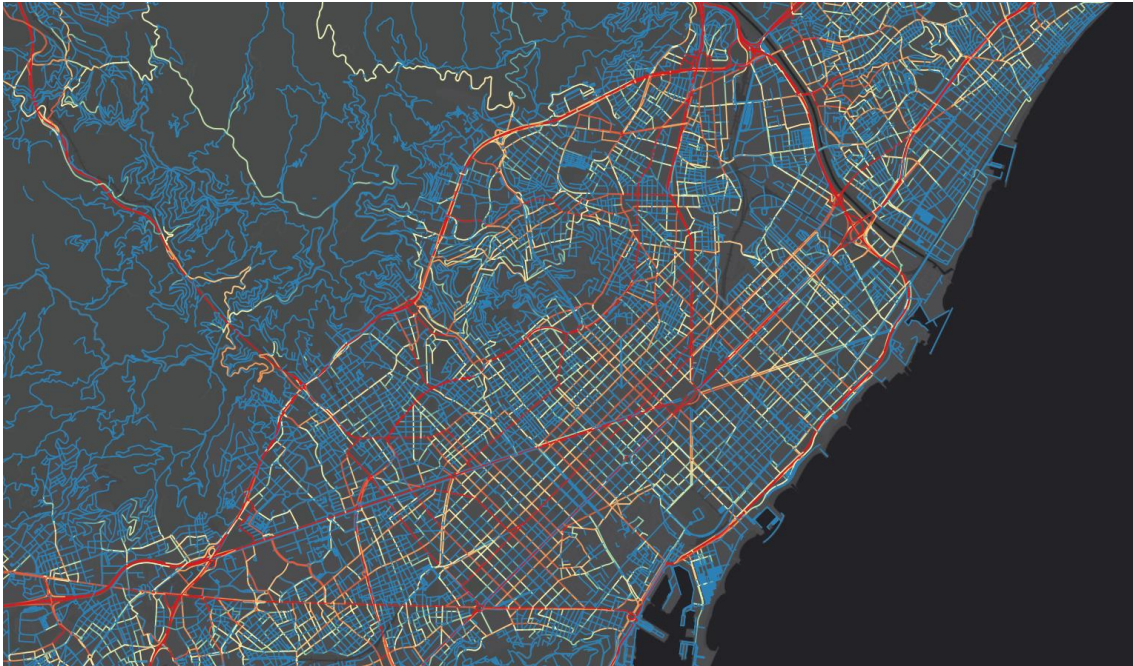
5.1. Tráfico de vehículos “básico”, índice

El entregable es un índice con rango 0 -> 1, sin referencia explícita a una cuenta absoluta de vehículos.

5.2. Tráfico de vehículos “dimensionado”, frecuencia

El entregable es “traducido” a una cuenta de vehículos en el tramo de vía, que debe ser interpretado como un IMD (Índice Medio Diario) medio anual, para los niveles de simulación de las rutas descritos:

- Corta distancia: hasta 15mins
- Media distancia: 15mins – 1 hora
- Larga distancia: > 1 hora
- Total, agregado de los anteriores



Ejemplo: índice de vehículos en Barcelona

6. GRANULARIDAD, NIVEL ESPACIAL

El modelo está construido sobre la topología de vías de [Open Street Map](#), proyecto colaborativo para crear mapas editables y libres, distribuidos bajo licencia abierta.

Sobre esta base, se realizan diversos procesos de modificación de validación y corrección de topologías de tramos, de manera que cada uno de los 5,5 millones de tramo de vía resultante tiene asignado un valor de intensidad de tráfico.

Además, el modelo puede entregarse agregado a otros niveles espaciales:

- Grid de 100 metros
- Sección censal
- Código postal