

Urban Economics

Deliverable 1: Scoping the Paper

Prof. Ignacio Sarmiento-Barbieri

Christian Villegas - 201731959

Julian Naranjo - 201921367

Febrero 18, 2021

Punto 1

El propósito principal del paper “The Fundamental Law of Road Congestion: Evidence from US Cities”, donde la congestión fue medida como los vehículos por kilómetros recorrido (VKT por sus siglas en inglés), se puede dividir en 3 objetivos. En primer lugar, busca estimar la elasticidad de la demanda que tiene las carretas nuevas en la congestión de cada metropolitan statistical áreas (MSA), durante los años 1983, 1993, y 2003. En segundo lugar, se busca determinar si se cumple la ley de congestión de vías, en donde se encuentra que el transporte público no tiene un efecto sobre las congestión y que existe un equilibrio de Tráfico, el cual consiste en que cada ciudad tiene un tráfico “optimo” y en el modelo estimado, se determina que en el tiempo la congestión va disminuyendo. Ambos trabajos estadísticos consideramos que son clasificadas como “estimaciones”.

$$\ln(Q_{i,t}) = A_0 + \alpha \ln(R_{i,t}) + A_1 X_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$\ln(Q_{i,t}) = A_0 + \alpha \ln(R_{i,t}) + A_1 X_{i,t} + \delta_i + \epsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$\Delta \ln(Q_{i,t}) = \alpha \Delta \ln(R_{i,t}) + A_1 \Delta X_{i,t} + \Delta \epsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$\Delta \ln(R_{i,t}) = B_0 + B_1 X_{i,t} + B_2 Z_{i,t} + \mu_{i,t} \quad (4)$$

$$\Delta \ln(Q_{i,t}) = A_0 + \alpha \ln(R_{i,t}) + A_1 X_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (5)$$

Finalmente, se determinan los mecanismos por los cuales la congestión aumenta ante incrementos del tráfico, para esto estiman el modelo utilizando como variables dependiente

el VKT específico para vehículos de transporte pesado, haciendo un “próxy” del cómo se afecta el comercio ante el tráfico. Por otro lado, se analiza el VKP del transporte individual, intenta emular cómo cambia el comportamiento de los ciudadanos ante disponibilidad de carreteras, haciendo un cálculo para una persona promedio. De estos dos ejercicios, consideramos que es algo descriptivo, más que el encontrar “causas” del efecto, por tanto, queda pendiente encontrar el mecanismo por el cual los comerciantes individuos aumentan sus recorridos ante más carreteras. Finalmente, se habla del impacto del crecimiento poblacional, no obstante, no hay una regresión que explique este resultado, los autores citan paper previos. Para la estimación, los autores tienen 4 formas funcionales en su cabeza, la primera es una regresión lineal, estimada por ordinary least squares OLS, donde se viola el supuesto de exogeneidad, dado que puede existir un “cofunder”, el cual aumente VKT y las carreteras, como por ejemplo mayor población. Para intentar corregir esto, se crea la ecuación 2, la cual añade efectos fijos de las metropolitan statistical áreas (MSA), incluyendo dummies por cada una, estimando un pool OLS. Otra forma de resolver los problemas de contar con “cofunder”, es realizar la primera diferencia, no obstante, los efectos fijos por MSA desaparecen, para esto se añade puntualmente condiciones climáticas y socioeconómicas de la población, estimando mediante pool OLS.

Finalmente, se reconoce que la fuente de endogeneidad, provenga es de la existe una relación de doble causalidad entre VKT y unidades adicionales de carreteras, dado que más congestión incentiva a construir más carreteras, dando como resultado mayor tráfico, mientras que mayor carreteras generan mayor uso de estas. Para esto, se implementa una estimación de variables instrumentales. Los tres instrumentos planteados fueron: 1) las rutas utilizadas por los exploradores de América durante 1835 y 1850; 2) el plan de autopista de 1947 para mejorar el comercio de EE.UU; 3) las antiguas rutas del tren. Consideramos que los tres instrumentos cumplen el criterio de ser “fuertes”, dado que logran explicar el VKT únicamente por medio del aumento de carreteras, las cuales todas utilizaron esta base metodológica para hacerse.

Todas las anteriores estimaciones, fueron presentadas en 8 tablas, sumadas a 2 tablas descriptivo de las variables utilizadas y 2 gráficos, que muestran cómo se relacionan las carreteras de instrumentos con las carreteras actuales en EE.UU. Por otro lado, la estimación preferida por los investigadores es la que fue estimada utilizando el método de IV, con los 3 instrumentos y controlando por variables físicas de geografía y algunas variables del censo para los MSA. Consideramos que es una buena elección, dado que se logra controlar la endogeneidad por el frente de doble causalidad de las variables y características propias de los MSA, los cuales pueden actuar como cofunder. Los test de robustez, son pocos, en su mayoría es cambiar la especificación de los años evaluados y las carreteras seleccionadas para el análisis. No obstante cuentan con la ventaja de que las estimaciones de la elasticidad son muy parecidas, bajo todas las medidas. Ante esto, los autores, muestran que puede existir que choques negativos de la zona, causan mayores carreteras, el cual es un resultado que nosotros quisiéramos validar, dado que nos parece contraintuitivo. Los datos utilizados, los MSA parecen estándares de EE.UU, dado que los autores no determinan cómo se construyen, los toman como dados. Respecto a las carreteras, información del tamaño, ubicación de estas, vehículos por tipo que transitan por ellas, se utilizan la información

de US HPMS, las cuales las ciudades deben reportante ante el Federal Highway Administration in the US Department of Transportation (dot), con el cual se realizan los planes de inversión. Para la información a nivel individual, se cuenta con información de NPTS, donde se recoge información de distancia pro persona, edad, sexo y ocupación, durante un periodo de 1995-2001

2. Initial Reproduction

Uno de los principales hallazgos del documento se encuentra en la tabla 6 del documento, en donde se realiza una estimación de mínimos cuadrados en dos etapas (TSLS, por sus siglas en inglés) de la relación de kilómetros recorridos por vehículo (VKT) contra los kilómetros de carreteras interestatales y la población, además de otros controles relacionados con la geografía, las divisiones censales, las características socioeconómicas y la población en el pasado (1920-1980) de cada una de las áreas metropolitanas (MSA) de EU.

Dado que los kilómetros de carreteras interestatales tienen una relación de doble causalidad con los VKT, se instrumentaliza los Kilómetros de carretera con los kilómetros de rutas de exploración en 1835, las rutas de ferrocarriles en 1898 y las carreteras interestatales planeadas en 1947, siendo que todos instrumentos son válidos, al superar pruebas de debilidad como instrumentos y al ser exógenos al VKT.

A continuación, se presenta la tabla mostrada en el documento original.

TABLE 6—VKT AS A FUNCTION OF LANE KILOMETERS, IV

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <i>Panel A (TSLS). Dependent variable: ln VKT for interstate highways, entire MSAs</i> | | | | | |
| <i>Instruments: ln 1835 exploration routes, ln 1898 railroads, and ln 1947 planned interstates</i> | | | | | |
| ln (IH lane km) | 1.32*** (0.04) | 0.92*** (0.10) | 1.03*** (0.11) | 1.01*** (0.12) | 1.04*** (0.13) |
| ln (population) | | 0.40*** (0.07) | 0.30*** (0.09) | 0.34*** (0.10) | 0.23* (0.12) |
| Geography | | | Y | Y | Y |
| Census divisions | | | Y | Y | Y |
| Socioeconomic characteristics | | | | Y | Y |
| Past populations | | | | | Y |
| Overidentification <i>p</i> -value | 0.60 | 0.11 | 0.26 | 0.24 | 0.29 |
| First-stage statistic | 42.8 | 16.5 | 11.8 | 11.5 | 8.84 |

De igual, manera a continuación se muestra la réplica realizada, dejando explícitamente uno de los controles geográficos que se tienen en cuenta en las regresiones.

Véase que Lln representa el logaritmo de los kilómetros de carreteras interestatales, mientras que Lpop corresponde al logaritmo de la población en cada uno de los MSA (Áreas metropolitanas). Adicionalmente, el control geográfico que se pone de manera explícita es el rango de elevación en cada MSA (elevant_range_msa).

| VARIABLES | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | IV IH | IV IH | IV IH | IV IH | IV IH |
| Lln | 1.32 ^a (0.042) | 0.92 ^a (0.099) | 1.03 ^a (0.11) | 1.01 ^a (0.12) | 1.04 ^a (0.13) |
| Lpop | | 0.40 ^a (0.074) | 0.30 ^a (0.090) | 0.34 ^a (0.098) | 0.23 ^c (0.12) |
| elevat_range_msa | | | -0.026 (0.058) | -0.051 (0.052) | -0.058 (0.051) |
| Constant | 6.28 ^a (0.28) | 3.68 ^a (0.37) | 5.00 ^a (0.66) | 11.5 ^a (2.98) | 10.5 ^a (2.99) |
| Observations | 684 | 684 | 684 | 684 | 684 |
| R-squared | 0.87 | 0.93 | 0.94 | 0.95 | 0.95 |
| Overid | 0.60 | 0.11 | 0.26 | 0.25 | 0.29 |
| First stage F | 42.8 | 16.5 | 11.8 | 11.5 | 8.84 |

Robust standard errors in parentheses

^a p<0.01, ^b p<0.05, ^c p<0.1

Finalmente, este resultado indica que la elasticidad de los kilómetros recorridos en vehículo (VKT) respecto a los kilómetros de autopista interestatal es de 1.03, siendo este un parámetro significativo al 99 %, e indica que ante un aumento de un 1 % de los kilómetros de carreteras hay un aumento de la demanda (VKT) de un 1.03 %.

3. Reproduction Package

<https://github.com/jdnaranjol/Revised-reproduction-package-for-Duranton-G.-Turner-M.-A.-2011-.git>