
Informe VIII



Econometric Modeling and Solving Social Problems

Hanns de la Fuente Mella, Ph.D

María Alejandra Martínez Guerra

Escuela de Ingeniería Industrial
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Chile

14 de julio de 2020

Introducción

0.1. Introducción

En el presente informe *VIII* del seminario EII del doctorado en Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso se analizarán 3 trabajos de investigación relacionados con ***modelos econométricos***, como a través de ellos y del uso de sus herramientas estos modelos permiten resolver problemas sociales, es decir, [1]*de la Fuente, H et al., (2020)* analiza que por medio del uso de las herramientas econométricas cuantitativas se puede dar solución a algunos problemas de la vida real. Mejorando considerablemente la calidad de vida de las personas en una comunidad, ya sea respecto al manejo de los recursos, seguridad vial y toma de decisiones en las crisis económicas financieras.

0.2. Análisis de la literatura Relacionada

De los 80 en adelante se empezó a estudiar seriamente problemáticas asociados a estas investigaciones. Los modelos econométricos son posiblemente la especificación económica más determinada para analizar el efecto o impacto de un cambio sobre un sistema social [2]*de la Fuente, H et al., (2019)*.

Mediante la revisión de literatura con palabras claves como "*Econometric Modeling*", "*Modelos de Series Temporales*" y "*Modelos de Cortes Transversales*" se encontró una diversidad de planteamientos y consideraciones en este tipo de investigaciones por parte de (*Hann de la Fuente*) y otros autores en otros países, así como su aplicación en distintas áreas. La plataforma científica que se utilizó fue ***SciELO–Scientific Electronic Library Online*** (Biblioteca Científica Electrónica en Línea) dando como resultado 161 papers relacionados y publica-

ciones en revistas; de los cuales 45 son investigaciones provenientes de Brasil,⁴¹ de México,³⁰ de Colombia y 29 de Chile etc.

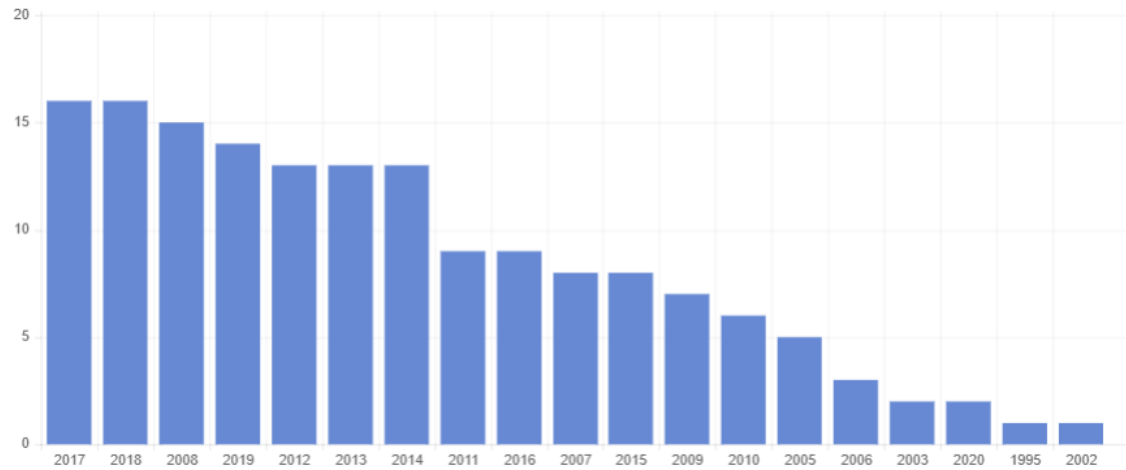


Figura 1: Visualización Estadística de las Publicaciones

Una gran parte de las áreas temáticas en las que están enfocadas estas investigaciones para mencionar solo algunas son: Ciencias Sociales Aplicadas con 126 publicaciones, Humanidades con 17, Ingenierías con 16, Ciencias Agrícolas con 9, Ciencias de la Salud 6, Ciencias Biológicas y Ciencias Exactas y de la Tierra con 4 publicaciones respectivamente.

También en dicha plataforma se lograron visualizar que los idiomas en los que prevalece este tipo de investigación son en Español, Inglés y Portugués. A continuación, en la **Figura 2** el crecimiento a lo largo de los años ha sido notorio en este ramo.

Visualizar estadísticas de Año de publicación



Note que en 2017 y 2018 el crecimiento ha sido constante en el avance y la importancia que tiene para el mundo actualmente investigaciones relacionadas con las palabras clave. Pero en 2019 pese a que aún tiene un grado alto de publicaciones importantes en 2020 decae precipitadamente.

0.3. Marco Teórico (Descripción General)

Planteamiento del Problema

En Chile, los ayuntamientos son fundamentales para la descentralización del país, puesto que representa un camino para estar más conectado con las personas, sus problemas, necesidades y deseos. Por lo anterior, los elementos que lo hacen eficiente y mejoran la calidad de vida de los ciudadanos son esenciales. Hay 346 ayuntamientos en Chile que pertenecen a las diferentes comunas, pero para la investigación se seleccionaron los que tienen más de 50,000 habitantes y que pertenecen a las capitales regionales con características diferentes.

De la presente investigación nos centraremos principalmente en como a partir de estos modelos se pueden llegar a medir, cuantificar muchos problemas de tipo social y real llegando inclusive a poder predecir al final de las investigaciones.

En el caso 1 (Analysis of the Factors of Chilean City Hall Using Econometric Modeling and Stochastic Frontier) se desarrolló un modelo econométrico que explicaba los factores determinados para la eficiencia del ayuntamiento en Chile, es decir, se diseñó un modelo que es capaz de determinar los factores que influyen en la eficiencia del ayuntamiento en función del índice de calidad de vida de las ciudades (bajo ciertas circunstancias) y muestra los aspectos que requieren atención especial en las nuevas políticas públicas sobre la gestión del Ayuntamiento. Se utilizaron modelos de regresión, paso a paso, Cluster-Dendrogram jerárquico y cluster k-means para conocer por medio del análisis de eficiencia cuales eran las variables que permitirían mejorar la calidad de vida dentro de las municipalidades. Los datos con los que se trabajó en la investigación fueron tomados de <http://datos.gob.cl/https://reportescomunales.bcn.cl/>.

En el caso 2 Forecasting Performance Measures for Traffic Safety using Deterministic and Stochastic Models en 2012 Barack Obama aprobó la ley (Map-21)<https://www.fhwa.dot.gov/map21/> donde se destinaron elevados recursos en millones de dólares para el estudio de todo el sistema de transporte de Estados Unidos, en donde se tenían que tener en cuenta ciertos aspectos que se debían modelar como mejoramiento de seguridad vial, trafico etc. Los datos utilizados de 2001 a 2014 fueron anualmente e igualmente espaciados.

Las variables que se tuvieron en cuenta son:

- La cantidad de muertes

- La cantidad de lesiones graves
- Muertes por vehículo Millas recorridas (VMT)
- Lesiones graves por VMT

El problema que se debía modelar es *¿Qué metodología utilizar, según los DOT estatales, para pronosticar medidas de desempeño de seguridad a fin de establecer objetivos para la reducción de muertes y lesiones graves y alcanzar los objetivos de la política MAP-21?*

Con el objetivo de facilitar la gestión financiera y la toma de decisiones asociadas a el problema anterior se utilizaron métodos de pronóstico deterministas como Simple, Holt, Brown y Damped Trend, y el pronóstico estocástico utilizó ARIMA(p, d, q).

***En el caso 3* Gobiernos Corporativos y Asimetrías de Información. Modelamiento Econométrico del Spread (Bid Ask) para una muestra de Empresas Chilenas.** De este caso se destaca para mayor comprensión del lector la medida de asimetría de información, que se presenta cuando los mercados de capitales, proporcionan una relación significativa entre la oferta y el grado de divulgación dada por las empresas al mercado de capitales. Para llevar a cabo el estudio se utiliza un análisis empírico de una empresa chilena que representa el 38 % de la capitalización de mercado total de la IPSA. Los resultados proporcionan que solo los factores, la cantidad ofrecida y el corredor involucrado en él, son relevantes para explicar la oferta-demanda (spread).

0.4. Contribución del Trabajo

Existen muchos problemas asociados a fenómenos de la vía real que se pueden solucionar utilizando modelos econométricos y ciertas herramientas de tipo ma-

temático. Además de esto la primera investigación nos permite contrastar entre diferentes ayuntamientos (Norte, Centro y Sur) para así conocer los factores que determinan y afectan la eficiencia de las municipalidades de acuerdo al uso de los recursos (lo que finalmente afecta tanto de manera positiva como negativa la calidad de vida de las personas).

Para el segundo caso que va como hacia la misma línea de investigación, se evidencia como resultado que los métodos Simple y Holt proporcionaron un pronóstico adecuado para el 28% de los casos. Marrón este método proporcionó un pronóstico adecuado para el 44% de los casos. Sin embargo, el proceso estocástico, el método ARIMA, no encontró una bondad de ajuste aceptable. Pero es algo que se puede mejorar si se decide modelar grandes conjuntos de datos. Este estudio no se había realizado antes ya que comprende todo el sistema complejo de un país y se intenta modelar ciertos aspectos solo con 4 variables determinadas como las de interés para el objetivo final de la investigación.

0.5. Comentario Adicional

Se podría incluir en un nuevo trabajo como extensión del caso 2 nuevas variables y determinar si influyen de manera significativa en el modelo o si definitivamente el modelo debe tener solo 4 variables de decisión.

También a través de la misma línea de investigación y de estos modelos estudiar el impacto que puede generar un cambio en la forma como se utilizan y se aprovechan los recursos de las municipalidades. Luego después de esto analizar si hay un cambio en el manejo de las políticas públicas que tipo de efecto causa en el sistema.

Bibliografía

- [1] DE LA FUENTE,H., et al.. *Analysis of the Factors of Chilean City Hall Using Econometric Modeling and Stochastic Frontier (2020).*,*Forecasting Performance Measures for Traffic Safety using Deterministic and Stochastic Models (2015).*,*Gobiernos Corporativos y Asimetrías de Información- Modelamiento Económico del Spread (Bid Ask) para una muestra de Empresas Chilenas (2018).*
- [2] DELAFUENTE,H.,FUENTES, J.,and LEIVA,V. *Modelado económico de productividad y eficiencia técnica en la industria manufacturera chilena (2019).*