**Logotipo, nombre de la empresa

Descripción generada automáticamente**

**Predi**

**Subtitle**

Supervised by

**Prof. Dr. Simon Munzert**

Professor of Data Science and Public Policy | Director, Data Science Lab

**Alvaro Jose Guijarro May**

Master of Data Science for Public Policy

2024

**Word count:**

**HERTIE SCHOOL**

Berlin, Germany

*If man can predict, almost with certainty, those appearances of which he understands the laws; if, even when the laws are unknown to him, experience of the past enables him to foresee, with considerable probability, future appearances; why should we suppose it a chimerical undertaking to delineate, with some degree of truth, the picture of the future destiny of mankind from the results of its history?*

*(De Condorcet, 1795)*

*Para Rita, Alvaro, Camilo y Coco. Valió la pena.*

Table of Contents

[**1.** **Introduction** 4](#_Toc164272581)

[**2.** **Literature review** 4](#_Toc164272582)

[**2.1 Cities development metrics** 4](#_Toc164272583)

[**2.2 Economic growth forecast** 4](#_Toc164272584)

[**3. Methodology** 4](#_Toc164272585)

[**3.1 Data** 4](#_Toc164272586)

[**3.2 Preprocessing** 4](#_Toc164272587)

[**3.3 Models** 4](#_Toc164272588)

[**3.4 Arima vs Sarima vs Sarimax** 4](#_Toc164272589)

[**4. Results** 4](#_Toc164272590)

[**5. Discussion** 4](#_Toc164272591)

[**5.1 Limitations** 4](#_Toc164272592)

[**5.2 Future Work** 4](#_Toc164272593)

[**6. Conclusion** 4](#_Toc164272594)

[**7. Bibliography** 4](#_Toc164272595)

[**8. Statement of Authorship** 4](#_Toc164272596)

# **Introduction**

* Historia de Colombia / Como esta organizada

Colombia es un Estado social de derecho, estructurado bajo la categoría de República Unitaria, que tiene como autoridad central al Presidente de la República. Su organización territorial dispone de cuatro divisiones territoriales autónomas: departamentos, distritos. Municipios y territorios indígenas. Los municipios son las unidades primordiales y esenciales de la organización territorial y junto con los departamentos gozan de autonomía, a partir de las decisiones que el régimen descentralizado permite a sus autoridades locales (Constitución Política, 1991).

Cada municipio debe ofrecer los servicios públicos establecidos por la ley, desarrollar infraestructuras necesarias para el progreso local, planificar el crecimiento de su territorio, fomentar la participación de la comunidad y mejorar el bienestar social y cultural de sus residentes (Constitución Política, 1991, art. 311).

* Funciones de alcaldes y gobernadores (constitución de Colombia)

Antes de 1991, los gobernadores eran designados por el presidente y los alcaldes por los gobernadores. En el actual régimen constitucional, los gobernadores son elegidos en una contienda democrática, para ser instituidos como jefes de la administración seccional, agentes del Presidente de la República y representantes legales del respectivo departamento del país (Constitución Política, 1991, art. 303). A partir del Acto Legislativo 02 de 2002, el período constitucional de los gobernadores es de cuatro años, sin posibilidad de reelección.

Los gobernadores tienen quince facultades administrativas regladas en la constitución. Además de promover el cumplimiento general del ordenamiento jurídico, son considerados gestores del desarrollo económico, social y cultural de su departamento; objetivo que cumplen a través de la creación de planes y programas de desarrollo, consecuentes con el recaudo de impuestos y especialmente enfocados con el fomento de la industria y de las empresas públicas y privadas (Constitución Política, 1991, art. 305). Al ser ordenadores y determinadores del gasto público, sus decisiones afectan directamente a la comunidad local.

Los alcaldes son concebidos en Colombia como jefes de la administración local, representantes legales y primera autoridad política (Ley 136 de 1994, art. 84) y policial del municipio. Al igual que los gobernadores, son elegidos democráticamente para períodos de cuatro años, sin posibilidad de reelección (Constitución Política, 1991, art. 314).

En virtud de su rol como autoridades con funciones constitucionales, los alcaldes fungen como agentes económicos, que toman decisiones sobre la demanda y oferta de bienes y servicios al interior de sus territorios y como representantes solidarios de las autoridades de los gobernadores y presidentes, que definen a su vez las políticas para la regulación y promoción del trabajo en Colombia (Dorado, 2021).

Los alcaldes tienen diez facultades administrativas regladas en la constitución. En particular, deben dirigir la acción administrativa de sus municipios, asegurando la prestación de servicios públicos a su cargo y el buen funcionamiento de las empresas industriales o comerciales locales. Para determinar sus acciones y decisiones, deben presentar planes y programas de desarrollo económico y social, consecuentes con la ordenación de gastos municipales y los planes de inversión, recaudo y presupuesto (Constitución Política, 1991, art. 315).

En Colombia, a partir de 2009, por un pronunciamiento de la Corte Constitucional, el gobierno ordenó a alcaldes y gobernadores a estructurar planes de acción específicamente enfocados en la formalización laboral en sus respectivas entidades territoriales, en aras de reemplazar contratos de prestación de servicios por verdaderos contratos laborales (Quiros & Rodríguez Rodríguez, 2012).

* Racionalizacion de la burocracia

A comienzos del siglo XX, en sus estudios sobre la racionalización de la burocracia moderna, Max Weber subrayó la necesidad de una distribución estable de deberes oficiales con el fin de lograr objetivos públicos. Además, hizo hincapié en la importancia de establecer un sistema normativo que especifique claramente las autoridades encargadas de llevar a cabo dichos deberes, sus funciones correspondientes y los medios coercitivos disponibles para asegurar la gestión política efectiva (Weber, 2024).

* Importancia de escoger buenos lideres (buscar ejemplos de buenos lideres que con sus acciones mejoraron la vida de sus comunidades)

# **Literature review**

## **2.1 Cities development metrics**

## **2.2 Economic growth forecast**

# **3. Methodology**

## **3.1 Data**

* Ciudades de interes
  + Mapa con las ciudades
  + Grafica con evolución de la población en estas ciudades y # de trabajadores ocupados.
* Gran Encuesta Integrada de Hogares
* Population data, dane
* Consumer Price Index
* Education
* Monetary Poverty
* MDM Cities Indicators
* Fiscal Performance Amounts
* Fiscal Performance Scores
* Reasoning behind selecting these datasets, effect of public policy in indicators (buscar Fuente)

## **3.2 Preprocessing**

* Defining timeframe
* Frequency transformation (Spline Interpolation)
* Scaling variables

## **3.3 Models**

* Difference between linear regression models, multivariate prediction models, and time series models

## **3.4 OLS /Arima / Sarima / Sarimax**

* What is an OLS Model
* What is an Arima Model
* What is a Sarima Model
* What is a Sarimax Model
* Fitting the models and importance of comparing

# **4.** **Results**

* Explanation of Result Metrics

**4.1 Overall Results**

* Table with results for 13 cities, OLS, ARIMA, SARIMA Results, SARIMAX results

**4.2 City Specific Results**

* Examples of prediction for Bogota, Barranquilla, and Medellín.

# **5. Discussion**

## **5.1 Limitations**

* Complexity of variable y prediction
* Limitations in current available data
* Interpolation and transformation
* Descriptive analysis only, causation component needs to be explored

## **5.2 Future Work**

* Identifying more suitable models
* More precise and trustworthy Data gathering
* City specific, Economic Sector Specific

# **6. Conclusion**

* Prediction is possible but complex.
* Correlation does not mean causality
* Public policy must be based on empirical data, and decisions have to be made according to facts but guided by continuous improvement.
* Public officials have the responsibility and duty of fostering an air of improvement, possibilities, and wellbeing in their jurisdiction, and must have plans in place that will lead to this.

# **7. Bibliography**

# **8. Statement of Authorship**