



**Universidad**  
Internacional  
de Valencia

# **ANÁLISIS PREDICTIVO DE CASOS DE COVID-19 BASADO EN CONDICIONES CLIMÁTICAS**

**DANILO PLAZAS IRREÑO**

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE VALENCIA  
FACULTAD DE MAESTRÍAS  
MÁSTER EN BIG DATA Y DATA SCIENCE  
BOGOTÁ D.C.  
2022**



**Universidad**  
Internacional  
de Valencia

# **ANÁLISIS PREDICTIVO DE CASOS DE COVID-19 BASADO EN CONDICIONES CLIMÁTICAS**

**DANILO PLAZAS IRREÑO**  
viudanilo0221p@gmail.com

Trabajo de grado para optar al título de:  
Magister en Big Data y Data Science

**DIRECTOR:**  
**MSc. BENJAMÍN ARROQUIA CUADROS**  
Docente Universidad Internacional de Valencia

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE VALENCIA**  
**FACULTAD DE MAESTRÍAS**  
**MÁSTER EN BIG DATA Y DATA SCIENCE**  
**BOGOTÁ D.C.**  
**2022**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>2</b>
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
3.1. OBJETIVO GENERAL . . . . .	3
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS . . . . .	3
<b>4. MARCO TEÓRICO</b>	<b>4</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

El COVID-19 es una enfermedad respiratoria causada por el virus SARS-CoV-2. Desde su aparición en Wuhan, China a finales de 2019, ha afectado a millones de personas en todo el mundo. Los gobiernos de todo el mundo han implementado diversas medidas para prevenir la propagación del virus y proteger la salud pública.

Algunas de las medidas más comunes fueron: cierre de fronteras, distanciamiento social (como el cierre de escuelas, lugares de trabajo y eventos públicos), uso de mascarillas, pruebas y rastreo de contactos (para identificar a las personas infectadas y rastrear a aquellos con los que han tenido contacto cercano), cierre de empresas y restricciones de actividades no esenciales (para reducir la cantidad de personas que se congregan en lugares públicos), campañas de concientización y educación pública. Todas estas medidas ayudan a mitigar la propagación del virus y aunque la transmisión del virus se produce principalmente por contacto cercano con personas infectadas, se ha investigado sobre la posible influencia de las condiciones climáticas en la propagación del virus.

En general, se cree que el clima cálido y húmedo puede reducir la propagación del virus, ya que el calor y la humedad pueden debilitar la capacidad del virus para sobrevivir en el aire y en las superficies. Sin embargo, los expertos señalan que no hay suficiente evidencia científica para afirmar que las altas temperaturas y la humedad reducen significativamente la transmisión del virus. Por otro lado, el invierno y el clima frío pueden aumentar la transmisión del virus, ya que las personas tienden a pasar más tiempo en espacios cerrados y con poca ventilación, lo que facilita la propagación del virus de persona a persona. [1][2]

En este proyecto se desarrollará un estudio y análisis sobre el impacto de las condiciones climáticas en la propagación del virus covid-19 en España y determinar si existe algún factor relacionado con la transmisión.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El COVID-19 es una enfermedad infecciosa altamente contagiosa que ha afectado a millones de personas en todo el mundo y ha causado la muerte de cientos de miles de personas. Si bien se sabe que la propagación del virus se produce principalmente por contacto cercano con personas infectadas, también hay evidencia emergente que sugiere que las condiciones climáticas como la temperatura, la humedad y la luz solar, pueden influir en la propagación del virus. Un modelo de machine learning puede ser una herramienta útil para evaluar la relación entre las condiciones climáticas y la propagación del COVID-19. El objetivo de este planteamiento del problema es desarrollar un modelo de machine learning que pueda predecir la propagación del virus en función de factores climáticos como la temperatura, la humedad y la luz solar.

El modelo podría utilizar datos históricos sobre la propagación del virus y las condiciones climáticas para predecir la propagación futura del virus en diferentes condiciones climáticas o más específicamente dependiendo del modelo utilizado a groso modo se podrían utilizar de la siguiente forma:

- **Modelo de regresión:** Utilizando datos históricos de propagación del virus y condiciones climáticas para predecir la propagación futura del virus. El modelo puede incluir variables relacionadas con la propagación del virus, como el número de casos confirmados y la tasa de reproducción.
- **Redes neuronales:** Se podría utilizar para analizar grandes conjuntos de datos de propagación del virus y condiciones climáticas. El modelo puede aprender patrones y relaciones entre las variables para predecir la propagación futura del virus en diferentes condiciones climáticas.
- **Análisis de series de tiempo:** Si contamos con datos históricos para identificar patrones y tendencias en la propagación del virus y las condiciones climáticas. El modelo puede predecir la propagación futura del virus en función de los patrones identificados.
- **Modelos de aprendizaje profundo:** Si tenemos datos de satélite y mapas climáticos para predecir la propagación del virus. Estos modelos pueden integrar datos climáticos con información sobre la densidad de población y la movilidad humana para predecir cómo se propagará el virus en diferentes áreas geográficas.

Lo anterior es solo un bosquejo de un posible uso de cada tipo de modelo, conforme vayamos avanzando en nuestra investigación determinaremos cuál es el modelo que más se ajusta a nuestro requerimiento o que obtenga mejores resultados basado en sus métricas, el resultado de esto podría ayudar a informar la toma de decisiones sobre políticas de salud pública y permitir a las autoridades sanitarias tomar medidas preventivas antes de que se produzca un aumento en los casos de COVID-19. Al responder a esta pregunta, se pueden desarrollar mejores estrategias de prevención y mitigación para el COVID-19, y se pueden aplicar los hallazgos a futuras pandemias y enfermedades infecciosas.

## 3. OBJETIVOS

### 3.1. OBJETIVO GENERAL

- Identificar las características principales que afectan e influyen el aumento de personas contagiadas del virus de COVID-19 en España.

### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Extraer, transformar y obtener conocimiento de las diferentes fuentes de información o bases de datos de COVID-19 en España, centrándonos en características climáticas.
- Crear, comparar y contrastar los diferentes modelos de predicción y/o clustering sobre el COVID-19.
- Seleccionar el modelo que predice o explica lo más exacto posible la influencia de las características climáticas en los casos de virus de COVID-19.
- Precisar los efectos de otro tipo de características o variables en los modelos utilizados y evaluar sus desempeños.

## 4. MARCO TEÓRICO

## Referencias

- [1] Araujo, M. B., & Naimi, B. (2020). Spread of SARS-CoV-2 Coronavirus likely to be constrained by climate. MedRxiv, 2020.03.12.20034728. URL: <https://doi.org/10.1101/2020.03.12.20034728>
- [2] Wang, J., Tang, K., Feng, K., & Lv, W. (2020). High Temperature and High Humidity Reduce the Transmission of COVID-19. Available at SSRN 3551767. URL: <https://ssrn.com/abstract=3551767>