



Justificación en la Investigación

Sergio M. Nava Muñoz

s3rgio.nava@gmail.com

CIMAT/INFOTEC

2025-02-05

¿Qué es la Justificación?

- Explica el **por qué** de la investigación.
- Fundamenta su **importancia y relevancia**.
- Permite evaluar la **viabilidad y utilidad** del estudio.

Características de una Buena Justificación

- **Específica:** Definir universos tangibles y delimitados.
- **Relacionada con técnicas disponibles:** Debe ser comprobable.
- **Evalúa costos y beneficios:** Justifica tiempo y recursos.
- **Impacto social y académico:** Beneficios esperados.

Preguntas Clave para Justificar

- ¿Es importante o prioritario?
- ¿Justifica el dinero y el tiempo invertido?
- ¿Beneficia a personas o instituciones?
- ¿Genera nuevos conocimientos?
- ¿Tiene aplicación en la práctica?

Criterios de Evaluación

1. **Conveniencia:** ¿Para qué sirve?
2. **Relevancia Social:** ¿Quiénes se beneficiarán?
3. **Implicaciones Prácticas:** ¿Resuelve un problema real?
4. **Valor Teórico:** ¿Aporta nuevos conocimientos?
5. **Utilidad Metodológica:** ¿Mejora métodos de investigación?

¿Cuándo se Justifica una Investigación?

Si alguna de las siguientes situaciones se presenta, **se justifica realizar la investigación:**

- **Existe un problema social, científico o tecnológico sin resolver.**
- **Se requiere generar nuevo conocimiento en un área de estudio.**
- **Es necesario evaluar o mejorar un método, técnica o procedimiento.**
- **El tema tiene relevancia social y puede beneficiar a una comunidad.**
- **Se busca llenar un vacío en la literatura académica.**

Ejemplo de Justificación



Reducción de la Contaminación del Aire en la CDMX Usando Modelos de Aprendizaje Automático

1. Conveniencia (*¿Para qué sirve?*)

La **Ciudad de México (CDMX)** es una de las urbes más contaminadas de América Latina. La exposición prolongada a contaminantes como el **PM2.5**, **PM10**, **ozono (O₃)** y **dióxido de nitrógeno (NO₂)** afecta la salud pública y el medio ambiente. Este proyecto busca desarrollar un modelo de aprendizaje automático para **predecir los niveles de contaminación en la CDMX**, permitiendo alertar a la población y optimizar estrategias de mitigación.



Avancia Social (*¿Quiénes se beneficiarán y cómo?*)

INFOTEC

El proyecto impactará a distintos sectores de la sociedad en la CDMX:

- **Gobierno de la CDMX y SEMARNAT:** Mejorará la toma de decisiones para implementar **contingencias ambientales y restricciones vehiculares**.
- **Población en riesgo (niños, adultos mayores y personas con enfermedades respiratorias):** Podrá anticiparse a episodios de contaminación alta y ajustar sus actividades.
- **Sector salud:** Mejorará la planificación hospitalaria y la prevención de enfermedades respiratorias.
- **Investigadores y académicos:** Dispondrán de una metodología basada en datos para evaluar políticas ambientales.



INFOTEC

Aplicaciones Prácticas (*¿Resuelve un problema real?*)

Actualmente, la **CDMX** enfrenta frecuentes contingencias ambientales, afectando la movilidad, la salud y la economía. Este modelo ayudará a **predecir la calidad del aire con días de anticipación**, proporcionando información clave para la **implementación de restricciones vehiculares, cierres de industrias contaminantes y alertas de salud pública.**



INFOTEC

or Teórico (*¿Aporta nuevos conocimientos?*)

- Se analizarán múltiples factores meteorológicos y contaminantes con técnicas avanzadas de Machine Learning.
- Se compararán modelos como **Redes Neuronales, XGBoost y LSTM** para identificar el más efectivo en la predicción de la contaminación.
- Se contribuirá al **desarrollo de modelos predictivos urbanos** que puedan aplicarse a otras ciudades con problemas similares.



INFOTEC

idad Metodológica (*¿Mejora métodos de investigación?*)

El proyecto generará una **metodología replicable**, con los siguientes elementos clave:

- Uso de **datos abiertos** de la **Red de Monitoreo Atmosférico de la CDMX (SIMAT)**.
- Desarrollo de un **modelo explicable**, con análisis de **importancia de variables**.
- Implementación de un **dashboard interactivo** para visualizar predicciones en tiempo real.



Conclusión

- La justificación es **esencial** en cualquier investigación.
- Permite demostrar la **importancia** del estudio.
- Responde a preguntas clave sobre **impacto y utilidad**.
- Evalúa la **viabilidad** del proyecto.

¿Preguntas o dudas sobre la justificación?