



UNIVERSIDAD  
**CATÓLICA**  
BOLIVIANA

# Sistema de información basado en tecnología web orientado a la medición de la contaminación del aire a nivel mundial

---

## Integrantes:

- Daira Arce Quisbert
- Kenneth Lopez Castillo
- Zapana Pariguana Brian
- Condarco Poma Fabrisio
- Flores Moya Valdir

## Materia:

Sistemas de información III

## Docente:

Cardenas Miguel Vicente Yamil

**La Paz - 2024**

## **1. Introducción**

El Sistema de información basado en tecnología web orientado a la medición de la contaminación del aire a nivel mundial tiene como objetivo ofrecer datos confiables y en tiempo real sobre la calidad del aire a nivel global. Este sistema no solo permite a los usuarios visualizar los niveles de contaminación actuales, sino también recibir predicciones sobre su evolución, ayudando a mitigar los riesgos para la salud pública y el medio ambiente derivados de la polución.

Para su desarrollo, el sistema integra un conjunto robusto de tecnologías avanzadas. Los datasets provendrán de plataformas como Kaggle, que proporcionan datos abiertos y de alta calidad. Estos serán procesados utilizando Python, el cual permitirá llevar a cabo análisis avanzados y modelado predictivo. La visualización de los resultados se hará mediante dashboards interactivos, contruidos con HTML, Vue y potenciados por Tableau, lo que facilitará a los usuarios explorar los datos de manera dinámica y comprender de forma intuitiva las tendencias de la contaminación.

Además, la información será almacenada en una infraestructura cloud, lo que garantizará su accesibilidad en tiempo real. Para el análisis de datos, se integrarán herramientas como WEKA, que permitirán generar predicciones basadas en patrones de datos históricos, brindando así una visión clara de los futuros escenarios de contaminación.

La gestión de los procesos de recolección, procesamiento y presentación de los datos se llevará a cabo mediante diagramas BPMN (Business Process Model and Notation), optimizando los flujos de trabajo. También se hará uso de repositorios como GitHub para la colaboración en el desarrollo del sistema y la gestión del código fuente. Este enfoque garantiza que el sistema sea altamente eficiente, accesible y capaz de ofrecer respuestas rápidas ante situaciones críticas, contribuyendo así a una mejor gestión del medio ambiente y la salud pública.

## 2. Lluvia de ideas

Para llevar a cabo la lluvia de ideas utilizamos la herramienta **Mentimeter**, lo que nos permitió colaborar de manera interactiva y recopilar diversas propuestas para luego reunir información y sacar el contexto. A continuación está una imagen con el resultado de la lluvia de ideas:

### ☁ Sistema de información basado en tecnología web orientado a la medición de la contaminación del aire a nivel mundial

29 responses



Todas estas palabras y conceptos fueron fundamentales para extraer el siguiente **contexto** que define el alcance del sistema que estamos desarrollando:

El Sistema de Información sobre la **Contaminación del Aire** a nivel mundial se enfoca en la medición de la **contaminación** del aire **ambiental** y su impacto en la salud, incluyendo diversas **enfermedades** respiratorias. Utilizando **datasets** de calidad, este sistema contará con un **dashboard** interactivo desarrollado con tecnologías **web** como **HTML** y **Vue**, que permitirá a las personas visualizar la **polución del aire** y recibir **predicciones** sobre su evolución. Mediante herramientas como **Tableau** y **WEKA**, se analizarán datos para identificar el **daño a las personas** y promover una mejor gestión del **medio ambiente**, facilitando respuestas rápidas ante situaciones críticas que afectan a los **pulmones** de la población.

## 3. Ishikawa y definición del problema

## Diagrama Ishikawa: Contaminación del aire a nivel mundial.



El problema de la contaminación del aire y su baja eficacia en la medición y gestión ha sido causado por diversos factores. Respecto a los Datos, se evidencia una deficiente integración y una falta de actualización constante para su análisis correspondiente. En la Tecnología se tiene la baja calidad de los datasets que existen actualmente y las limitaciones en la capacidad de los dashboards para visualizar la información importante resumida para su rápida comprensión. La Comunicación enfrenta retos como el uso de un lenguaje técnico que dificulta la posibilidad de ser comprendida por la mayor cantidad de personas y la difusión limitada de la información relevante para una mejor educación. En cuanto a las Políticas, se observa una falta de colaboración entre instituciones y una regulación inadecuada que impide una respuesta efectiva ante los constantes problemas que se presentaron y se puedan presentar en el futuro. Finalmente, en Salud se tiene los problemas sobre la falta de información sobre los riesgos asociados a la contaminación y sus consecuencias que puede presentar, como también el desconocimiento de las enfermedades relacionadas que pueden afectar a las personas por la falta de información.

#### **4. Objetivo general**

Desarrollar un sistema de información basado en tecnología web orientada a la medición y análisis de la contaminación del aire a nivel mundial, para proporcionar datos relevantes para facilitar la comprensión de su impacto en la salud y el medio ambiente.

#### **5. SMART**

##### **Específico (Specific):**

- **¿Qué?:** Implementar un Sistema de Información web orientado a la medición y análisis de la contaminación del aire a nivel mundial.
- **¿Por qué?:** Para ofrecer datos confiables en tiempo real y predicciones sobre la evolución de la contaminación, mejorando la salud pública y el manejo ambiental.
- **¿Quién?:** El equipo de desarrollo, científicos de datos, usuarios interesados en la calidad del aire, y autoridades ambientales.
- **¿Dónde?:** A nivel mundial, con acceso vía web para cualquier persona o institución interesada en la calidad del aire.
- **¿Cuándo?:** El sistema se desarrollará en un plazo de un mes, con fases de desarrollo, prueba y despliegue.
- **¿Cómo?:** Utilizar datos de plataformas abiertas como Kaggle, desarrollar dashboards interactivos con Tableau, y realizar análisis predictivos con WEKA.

##### **Medible (Measurable):**

- Monitorear el número de usuarios que acceden al sistema para consultar la calidad del aire.
- Medir la precisión de las predicciones sobre la evolución de la contaminación.
- Realizar encuestas de satisfacción de los usuarios sobre la utilidad del sistema.
- Seguimiento del número de enfermedades respiratorias prevenidas con base en los datos proporcionados por el sistema.

- Medición de indicadores del modelo de datos.

#### **Alcanzable (Achievable):**

- Contamos con los recursos tecnológicos y humanos necesarios: acceso a datasets abiertos, conocimientos en Python, Tableau y WEKA.
- La infraestructura tecnológica (cloud) es accesible y escalable.
- Se puede formar alianzas con entidades interesadas en los datos sobre contaminación del aire y la salud pública.

#### **Relevante (Relevant):**

- Este sistema aborda problemas críticos de salud pública y medio ambiente, como la falta de datos precisos sobre la calidad del aire y su impacto en la salud.
- Contribuye a la planificación y toma de decisiones para mitigar los efectos de la contaminación del aire, ayudando a gobiernos y ciudadanos a mejorar la gestión ambiental.
- Apoya los esfuerzos globales para reducir los riesgos de enfermedades respiratorias causadas por la contaminación.

#### **Limitado en el tiempo (Time-bound):**

**Primera fase:** Diseño del sistema y definición de requerimientos en los primeros tres días.

**Segunda fase:** Desarrollo del backend, integración de datasets y análisis en los siguientes diez días.

**Tercera fase:** Creación del dashboard interactivo y pruebas del sistema en los siguientes ocho días.

**Cuarta fase:** Lanzamiento del sistema en los cuatro días siguientes y retroalimentación para mejoras en los siguientes tres días..

## **6. PART**

### **PART**

#### **Procesos:**

1. Recopilación de datos de plataformas como Kaggle sobre calidad del aire.
2. Procesamiento de los datos con Python para obtener análisis y predicciones.
3. Desarrollo del dashboard interactivo utilizando HTML, Vue y Tableau.
4. Análisis de datos históricos con WEKA para generar predicciones.
5. Implementación del sistema en la nube para asegurar accesibilidad en tiempo real.
6. Monitoreo constante y mantenimiento del sistema, ajustando las predicciones y actualizando los datasets.

#### **Actores:**

- Usuarios interesados en la calidad del aire (ciudadanos, instituciones de salud y medio ambiente).
- Autoridades locales y globales responsables de la regulación ambiental.
- Equipos de desarrollo de datos y científicos de datos.
- Administradores del servicio en la nube.

#### **Recursos:**

- Datos abiertos sobre la calidad del aire de diversas fuentes como Kaggle.
- Herramientas tecnológicas: Python, Tableau, WEKA, infraestructura cloud.
- Dinero para el desarrollo del sistema y su mantenimiento en la nube.

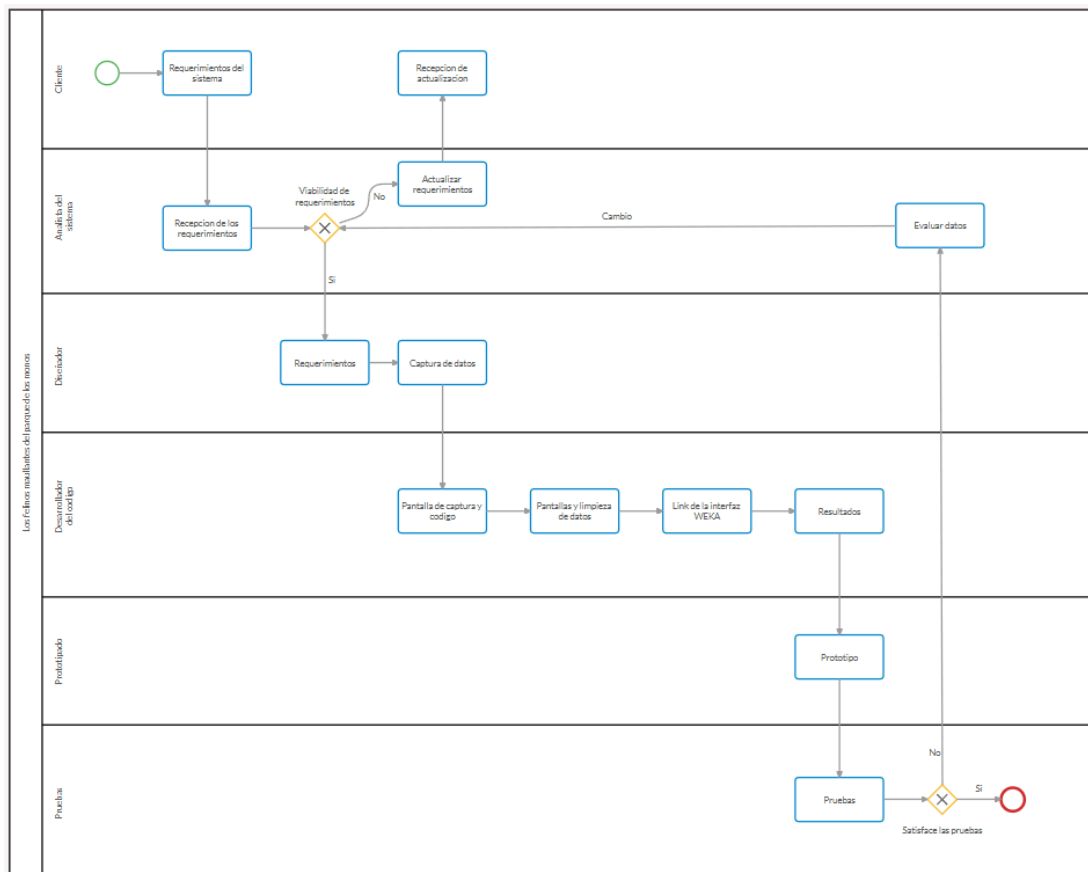
## **Tecnología:**

- **Kaggle** para la obtención de datasets.
- **Python** para el procesamiento y análisis de los datos.
- **WEKA** para predicciones basadas en datos históricos.
- **Tableau** para la creación de dashboards interactivos.
- **Vue y HTML** para el desarrollo de la interfaz web.

## **7. Análisis**

Un **BPMN (Business Process Model and Notation)** es una herramienta visual utilizada para modelar y representar procesos de negocio de manera clara y estructurada. El propósito de este tipo de diagramas es facilitar la comprensión de cómo se desarrollan los flujos de trabajo dentro de una organización o proyecto, mostrando de forma detallada las actividades, decisiones y roles involucrados. Su uso estandarizado permite que todas las partes interesadas, desde desarrolladores hasta usuarios finales, puedan entender los procesos, mejorando la comunicación y coordinación entre equipos.





El BPMN en tu proyecto facilita la visualización de las diferentes etapas necesarias para el desarrollo del sistema de información web que mide la contaminación del aire. El proceso comienza con la presentación de los requerimientos del cliente, los cuales son recibidos y evaluados por el equipo de análisis para verificar su viabilidad. Si se detectan cambios o actualizaciones, estos se gestionan en esta fase para asegurar que el proyecto siga alineado con las necesidades del cliente.

Una vez los requerimientos están claros, el equipo de desarrollo avanza con la captura de los datos necesarios para alimentar el sistema. Estos datos pasan por una fase de limpieza para garantizar su calidad y fiabilidad. Posteriormente, los datos limpios se analizan utilizando herramientas como WEKA, lo que permite realizar predicciones y análisis sobre la calidad del aire.

Los resultados obtenidos del análisis son utilizados para crear un prototipo del sistema, el cual es sometido a pruebas exhaustivas para verificar su correcto funcionamiento y

asegurar que cumple con los estándares de calidad. Si las pruebas no son satisfactorias, el sistema regresa a la fase de ajustes para ser modificado y probado nuevamente. Solo cuando las pruebas son aprobadas, el sistema se considera listo para su implementación final.