Propuesta de Proyecto

Seminario de Analítica y Ciencia de Datos

Presentación del Proyecto

Naturalmente, el aire que respiramos se compone en su mayor proporción por nitrógeno y oxígeno (Torres Jaramillo, 2021), sin embargo, según la zona geográfica y las condiciones climáticas, esta constitución puede verse afectada con partículas inhalables finas que causen efectos negativos en la función pulmonar (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, 2024). Aun así, pensamos que es un fenómeno que no podemos evitar, pero que se presta para alertar y generar medidas de prevención, de tal forma que las estadísticas de hospitales por enfermedades respiratorias disminuya bajo el aviso temprano en herramientas públicas de consulta.

Objetivo del Proyecto

Prever posibles escenarios en los que la calidad del aire sea dañina para la salud según las condiciones climáticas del Valle del Aburrá, con el fin de generar pronósticos prescriptivos sobre la población que promueva el uso de elementos que mitiguen la aspiración de contaminantes, con tal de evitar contraer enfermedades respiratorias por esta causa.

Contexto del Problema

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), “Colombia es el décimo primer país de la región que presenta mayor mortalidad por enfermedades respiratorias, por lo que representa la cuarta causa de muerte en el país”, esta medida genera alertamiento, como en 2019 donde estas enfermedades causaron 534.242 defunciones, con una tasa de 35.8 defunciones por 100,000 habitantes, y en 2020 con 22.9 defunciones por cada 100,000 habitantes (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022). Adicionalmente, según el Instituto Nacional de Salud (INS) se atribuyen 15,681 muertes asociadas a la mala calidad del aire, lo que radica en 8 mil muertes anuales, que bajo una vista financiera abarca costos de 12.2 billones de pesos, equivalente al 1.5% del PIB. Por ello, la subdirección de Salud ambiental busca formas de tener una gestión de la calidad del aire del país orientadas a la disminución de la exposición y los factores de riesgo (Minsalud, 2021).

Es necesario notar que dada la distribución geográfica del valle de Aburrá presenta afectaciones sobre la calidad del aire dada la estrechez del valle al estar rodeado por montañas, esto impide el flujo libre de gases y partículas en el aire (Área Metropolitana Valle del Aburrá, 2019) y por ende, se concentran en el centro de esta misma, consecuentemente, es un efecto de convivencia que debe atacarse desde diferentes medios.

Se debe agregar que estas enfermedades respiratorias son silenciosas y en algunos casos no tiene cura como el EPOC (BBC News Mundo, 2017). En relación con lo anterior, bajo nuestra opinión, la visualización del ser humano no permite detectar en qué ocasiones hay una mala calidad del aire, por ello es posible inhalar componentes peligrosos para los pulmones que contribuyan a desarrollar alguna de estas enfermedades, y poco a poco, de manera discreta, se desarrolle estas sin conocimiento de aparición en el cuerpo, lo que hace que sea tarde para su prevención y tratamiento.

Propuesta de Solución y Alcance

Como equipo de trabajo usaremos durante el transcurso del desarrollo la metodología CRISP-DM, esto con el fin de poder mitigar los inconvenientes que tengamos frente al desarrollo analítico y poder concluir los objetivos planteados ante la acción de las circunstancias encontradas, para ello nuestra solución tendrá en cuenta los puntos de monitoreo (entre automáticos y manuales) que usan la información de ceilómetros y radiómetros de la entidad SIATA, que se encuentran distribuidos a lo largo de todas las zonas del valle de aburrá, estos son importantes porque son los encargados de tomar los datos meteorológicos y de la calidad del aire en diferentes medidas de control. A su vez, en dicha solución se implementará la información del número de atenciones totales de pacientes por enfermedades relacionadas con los problemas respiratorios, con el fin de proponer un espacio de visualización que indique una aproximación más asertiva acerca de la calidad del aire en el área que se encuentre el consultor, mediante el despliegue de la interfaz en la nube para que todos puedan acceder al sitio desde el internet. Bajo esta función se podrá recomendar el manejo de medidas de cuidado sobre aquellos pacientes rastreados y la delicadeza con la que deben tratarse en el lugar donde se encuentren dadas las tendencias de aparecimiento de partículas esparcidas por el aire.

Definición del Alcance

El proyecto brindará a la población del valle de aburrá una herramienta que permita consultar la calidad del aire dada una ubicación mediante una interfaz, esto con el fin de que los usuarios puedan informarse y acatar normas de salud, ayudando a que se eviten enfermedades relacionadas con los contaminantes que se tuvieron en cuenta en la solución. Sin embargo, el proyecto estará limitado al aviso temprano de estas condiciones, generando recomendaciones según lo previsto, por tanto, no involucra factores sociales y de seguimiento en el cuidado de aquellas personas que presenten casos de estas enfermedades, se toma como una responsabilidad propia de aquellas personas que hagan uso consciente de la herramienta.

Riesgos e Impacto del Negocio

El impacto esperado se basa en brindar una alternativa a los diferentes estudios que han desarrollado frente al tópico tratado, ya que no solo se basará en una vista central de la calidad del aire como han realizado otros autores (Baena et al., 2019) (Pérez et al., 2023), sino que por el contrario se tiene en cuenta las variables meteorológicas e información de pacientes con problemas respiratorios, soportados con el estudio (Parra et al., 2020, 609-617), ya que analizando desde este enfoque ayudaría a rastrear y comprender de mejor forma en el público objetivo el efecto de los contaminantes y/o materiales de partículas de bajo tamaño frente a la calidad del aire. Adicionalmente, la propuesta impactará en la actualización del caso de estudio con datos recientes lo que permitirá analizar el comportamiento en los diferentes rangos de tiempo y diferentes perspectivas en el ambiente de la ciencia de datos.

Por otro lado, los riesgos asociados a nuestro proyecto están ligados a la existencia de encontrar sesgos por una mala validación en la calidad de los datos por inconvenientes en la calibración de los sensores meteorológicos de los instrumentos de medida, lo que traduce en un riesgo instrumental, esto podría causar variabilidad en los datos, valores nulos o desbalance en las respuestas, causando a su vez una mala representación del comportamiento en el modelo. También, existe un riesgo financiero al contemplar la dependencia de un acercamiento con un experto en el negocio para validar de manera correcta la factibilidad, tiempo de entrega e implementación del desarrollo. Además, en nuestra opinión consideramos que puede existir un riesgo ético-político en cuanto a las salidas del modelo sobre las zonas más afectadas por el fenómeno, dado que desde las recomendaciones se puede mencionar indirectamente el traslado de ciertas zonas en el Valle de Aburrá, afectando el comercio y turismo dentro del espacio pronosticado.

Referencias

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. (2024, June 25). *Conceptos básicos sobre el material particulado (PM, por sus siglas en inglés) | US EPA*. EPA en español. Retrieved September 5, 2024, from https://espanol.epa.gov/espanol/conceptos-basicos-sobre-el-material-particulado-pm-por-sus-siglas-en-ingles

Área Metropolitana Valle del Aburrá. (2019). *Calidad del aire*. Área Metropolitana. Retrieved September 7, 2024, from https://www.metropol.gov.co/ambiental/calidad-del-aire

Baena, D., Jiménez, J., Zapata, C., & Ramirez, Á. (2019, Marzo 25). *Red neuronal artificial aplicado para el pronóstico de eventos críticos de PM2.5 en el Valle de Aburrá*. SciELO Colombia. Retrieved September 10, 2024, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0012-73532019000200347#t1

BBC News Mundo. (2017, November 15). *Qué es EPOC, la enfermedad pulmonar silenciosa que mata a 3 millones de personas al año y no tiene cura*. BBC. Retrieved September 7, 2024, from https://www.bbc.com/mundo/noticias-41997332

Ministerio de Salud y Protección Social. (2022, November 17). *Muertes por enfermedades respiratorias crónicas han disminuido*. Ministerio de Salud y Protección Social. Retrieved September 6, 2024, from https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Muertes-por-enfermedades-respiratorias-cronicas-han-disminuido.aspx

Minsalud. (2021, August 23). *Minsalud comprometido con la calidad del aire*. Ministerio de Salud y Protección Social. Retrieved September 9, 2024, from https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Minsalud-comprometido-con-la-calidad-del-aire-.aspx

Parra, J., Oviedo, A., & Omaya, F. (2020, Octubre 25). Analítica de datos: incidencia de la contaminación ambiental en la salud pública en Medellín (Colombia). *Rev. Salud Pública*, *22*(6), 609-617. https://doi.org/10.15446/rsap.V22n6.78985

Pérez, J., Montoya, P., Sanchez, J. M., Hernández, S., & Ramírez, M. (2023, Diciembre 14). *Forecasting 24 h averaged PM2.5 concentration in the Aburrá Valley using tree-based machine learning models, global forecasts, and satellite information*. ASCMO - Volumes. Retrieved September 10, 2024, from https://ascmo.copernicus.org/articles/9/121/2023/ascmo-9-121-2023.html

Torres Jaramillo, J. A. (2021, September 6). *El aire nuestro de cada día*. Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático. Retrieved September 5, 2024, from https://www.atmosfera.unam.mx/el-aire-nuestro-de-cada-dia/