

Presentación del problema:

La calidad del aire es un factor sumamente importante dentro de la vida de los seres humanos. A lo largo del último siglo, la contaminación de este ha escalado rápidamente, siendo un riesgo para todos los seres vivos. Por esta razón, es necesario llevar un monitoreo constante de la calidad del aire, en este caso específico, en la zona metropolitana de Monterrey.

Pregunta de investigación:

¿Cuál es el comportamiento del PM10 y O3 del 2017 al 2018 basado en los contaminantes y variables meteorológicas en la estación Noreste?

Justificación:

Cerca de esta estación, se encuentra ciudad universitaria, además de zonas residenciales, pero está rodeada de empresas. Por esta razón se quiere definir la calidad del aire para revisar las políticas y proteger el bienestar de la zona.

Variables

Contaminantes:

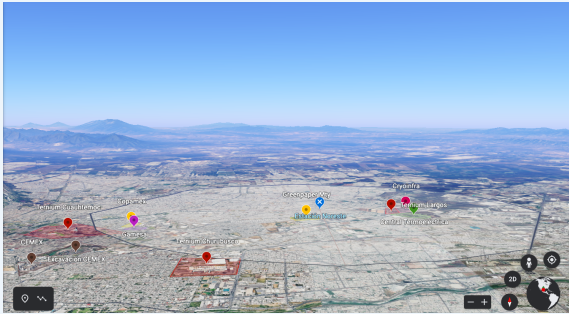
- PM10 (ppm)
- PM2.5(ppm)
- O3
- SO2
- NO2
- CO
- Faltantes (+95% NAs): NO,NO2, NOX, PM2.5

Meteorológicas:

- Temperatura
- Humedad relativa
- Radiación solar
- Precipitación
- Presión atmosférica
- Velocidad del viento
- Dirección del viento

Trimestre

All

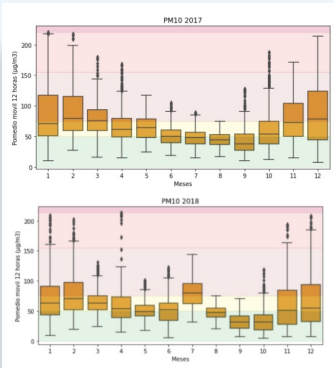


Ubicación: Estación Noreste, col. Unidad Los Nogales, San Nicolás. Delimitación entre Av. Universidad y Av. Miguel Alemán

Sectores de empresas cercanas: Gases naturales, tratadora de agua, reciclaje de metal, repostería, generadora de energía y fabricación de papel, acero y cemento.

Exploración de datos

Year	PM10	O3	SO2	PRS	RH	SR	TOUT	WD	WS
2017	66.06	0.02	0.01	718.98	66.10	0.18	23.42	139.59	7.30
2018	57.80	0.02	0.01	719.59	69.78	0.16	22.24	139.71	7.22
2019	67.73	0.01	0.00	722.29	72.32	0.10	14.28		5.57



Modelación y resultados

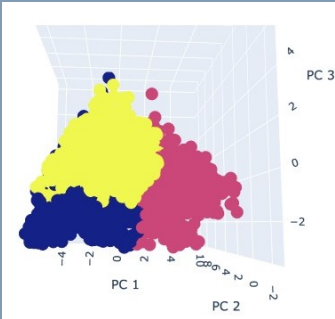
1. PCA

Con PM10 (65%).

- PC1: +TOUT + SR + O3 (34%)
- PC2: +PM10 + CO + WD (17%)
- PC3: +PM10 (14%)

Sin PM10 (77%).

- PC1: +O3 +TOUT + SR - RH (42%)
- PC2: +WD (20%)
- PC3: +PRS - WD (15%)

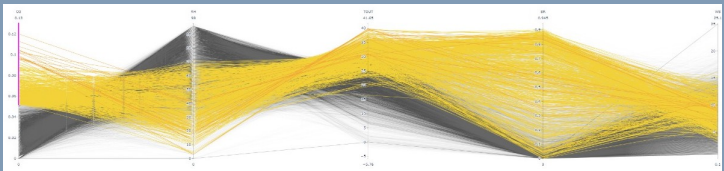
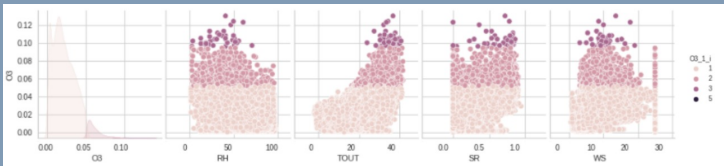


Varianza explicada: 76.58%

Se observa una separación para el eje PC1, por lo que se separan principalmente TOUT, SR, O3 y RH.

3. Regresión lineal múltiple

Dispersión de X en función de O3



O3 =9e-4\*TOUT+0.0187\*SRC

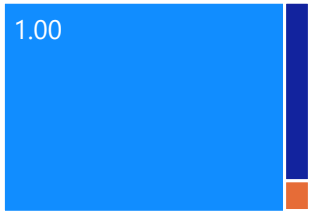
R-squared: 0.319

F-statistic: 9220

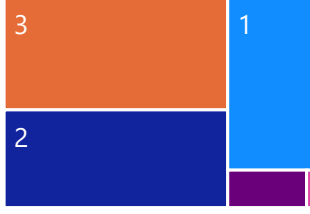
Normality test: p-value 0

Correlación con O3: TOUT 0.490274 RH -0.546157

Índice de O3

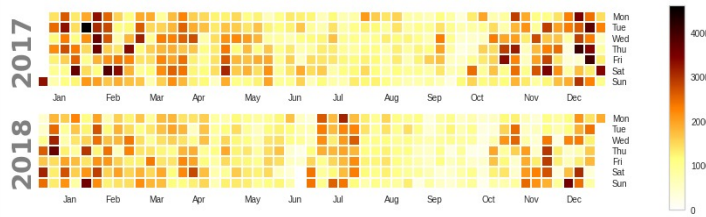


Índice de O3

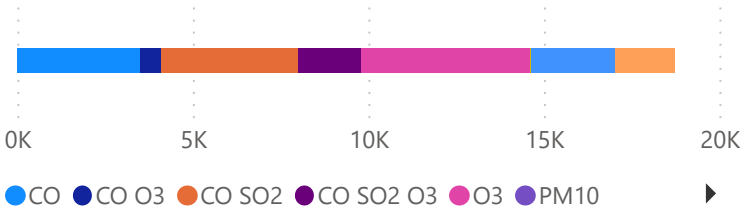


Hallazgos

Calendario PM10



Relación de v. atípicos



Conclusiones

- Relación positiva entre ozono, radiación solar, temperatura y negativa con humedad relativa
- Se tienen registros altos de PM10 en periodos vacacionales, por lo que tenemos la teoría de que este no se debe al tráfico si no a emisiones de empresas
- Se propone dar un seguimiento a los aumentos de ozono ya que tiene cantidades de registros elevados significantes