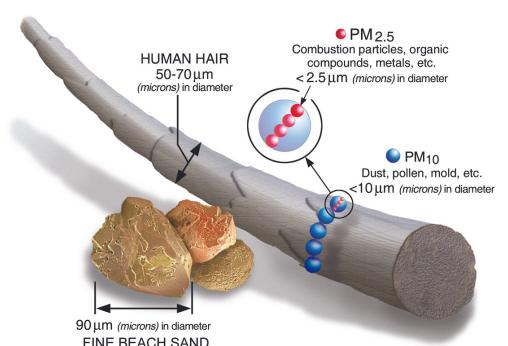


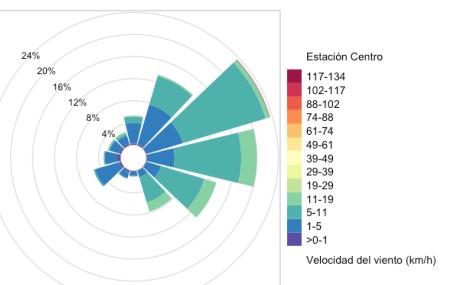
INTERRELACIÓN DE CONTAMINANTES EN LA ESTACIÓN DE OBISPADO

PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

- ZMM ES DE LAS CIUDADES MÁS CONTAMINADAS DE MÉXICO.
- PARTÍCULAS MENORES A 2.5 MICRÓMETROS SON LAS MÁS NOCIVAS PARA LA SALUD.
- SE BUSCARÁN INTERRELACIONES DE PM2.5 CON VARIABLES METEOROLÓGICAS Y DE CONTAMINANTES.

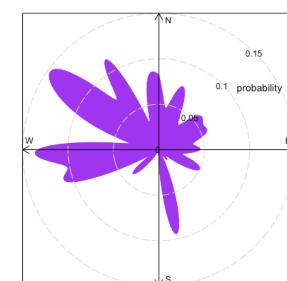


- USO DE OPENAIR PARA ROSAS DE VIENTO Y ROSAS PERCENTILES USANDO DIRECCIONES (WD) Y VELOCIDADES (WS) DE VIENTO.



ROSA DE VIENTOS:

- MUESTRA DIRECCIONES Y VELOCIDADES DE VIENTO CON FRECUENCIAS.
- VIENTOS FUERTES DEL ESTE Y NORESTE.



- ROSA PERCENTIL:

- USA FUNCIÓN DE PROBABILIDAD CONDICIONAL (CPF).
- MUESTRA DIRECCIONES DEL VIENTO DOMINADAS POR ALTAS CONCENTRACIONES DE PM2.5.
- CONCENTRACIONES DE PM2.5 PROBABLES DE LLEGAR DEL NOROESTE Y DEL OESTE CON VELOCIDADES DE VIENTO BAJAS
- CONCENTRACIONES PROBABLES DE LLEGAR DEL NORESTE CON VELOCIDADES ALTAS.

MODELACIÓN Y VALIDACIÓN

ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES:

- SE UTILIZÓ BASE DE DATOS CON REGISTROS FALTANTES Y BASE DE DATOS COMPLETADA.
- SE CONSIDERARON TODAS LAS VARIABLES, 15 EN TOTAL.

ANÁLISIS DE LOS VALORES Y VECTORES PROPIOS DE LA MATRIZ DE CORRELACIÓN:

Valor propio	2.8239	1.6884	1.2253	1.0071	0.9983	0.7647	0.6779	0.6013	0.5205
Proporción	0.229	0.188	0.113	0.082	0.067	0.051	0.045	0.040	0.035
Acumulada	0.229	0.417	0.530	0.611	0.678	0.745	0.796	0.841	0.881
Valor propio	0.3917	0.3849	0.2730	0.1893	0.0228				
Proporción	0.026	0.026	0.018	0.013	0.002				
Acumulada	0.942	0.968	0.986	0.998	1.000				

TABLA DE EIGENVALORES DEL ÚLTIMO ANÁLISIS INDICA QUE CON 9 O 10 COMPONENTES SE PUEDEN DESCRIBIR EL 88%-91% DE LOS DATOS.

ANÁLISIS DISCRIMINANTE:

- USO DE ÍNDICE AQI (AIR QUALITY INDEX) PARA CLASIFICAR LOS DATOS.

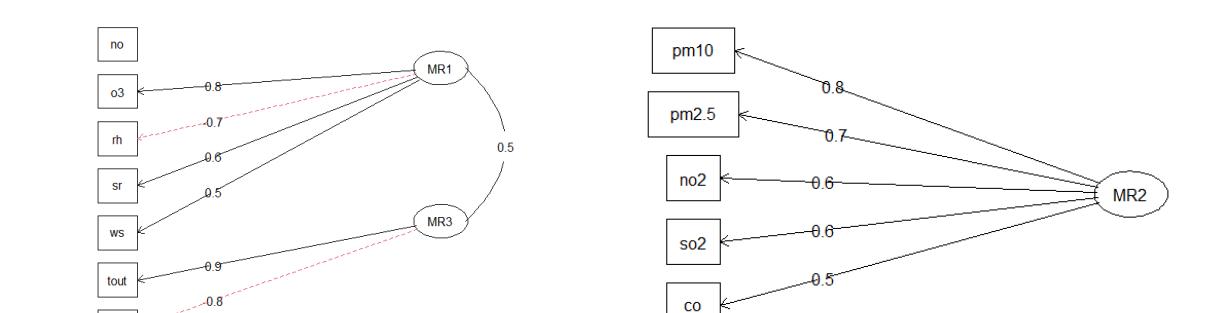
MATRIZ DE CONFUSIÓN CON PRECISIÓN DEL 62%

Índice Aire y Salud	Nivel de riesgo asociado	Intervalo de PM _{2.5} promedio móvil ponderado de 12 horas* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
		≤ 50	> 50 ≤ 75	> 75 ≤ 155	> 155 ≤ 355	> 355
Buena	Bajo	213	120	0	0	0
Aceptable	Moderado	506	1554	333	41	0
Mala	Alto	9	70	114	38	0
Muy Mala	Muy Alto	2	21	59	77	0
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	1	5	4	7	1
		0	0	0	0	0

- 64% PARA TIPO "GOOD".
- 64% PARA "MODERATE".
- 49% PARA "UNHEALTHY FOR SENSITIVE GROUPS".
- 48% PARA "UNHEALTHY".
- 5% PARA "VERY UNHEALTHY".

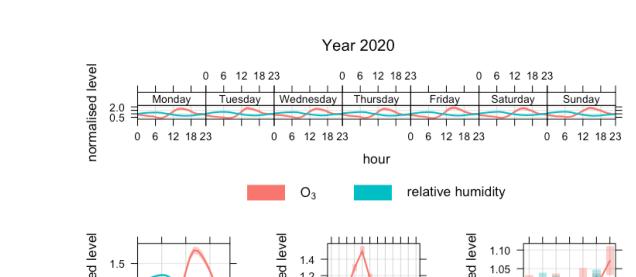
ANÁLISIS DE FACTORES:

- USO DE DATOS SIN COMPLETAR Y COMPLETADOS.
- PARA EL ÚLTIMO CASO SE CONSIDERARON VARIABLES NUMÉRICAS (DATOS CUANTITATIVOS).
- SE MANTUVIERON 12 VARIABLES.



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

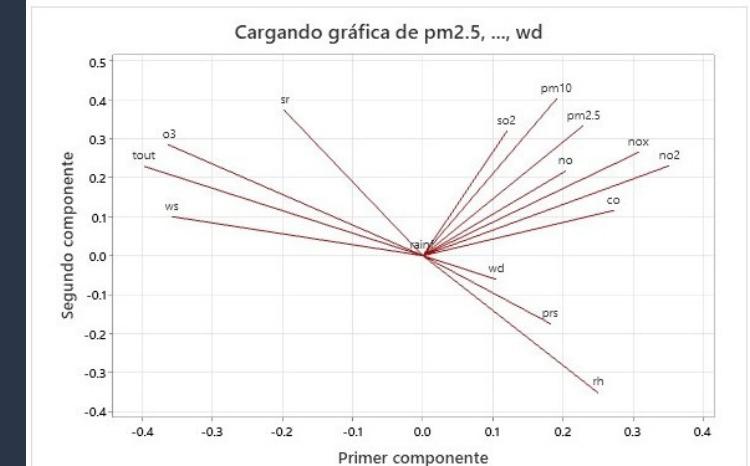
TRAS EXPLORAR, ORGANIZAR Y ACONDICIONAR LOS DATOS, SE PUEDE OBSERVAR A TRAVÉS DE MÉTODOS UNIVARIADOS Y MULTIVARIADOS DIFERENTES GRUPOS DE VARIABLES INTERRELACIONADAS ENTRE SÍ.



ESTOS GRUPOS SE INTERRELACIONAN CON OTRAS VARIABLES INTERACTUANDO UNOS CON OTROS. EN CONCLUSIÓN, TODAS ESTAS INTERRELACIONES FORMAN LO QUE CONOCEMOS HOY EN DÍA COMO LA CALIDAD DEL AIRE.

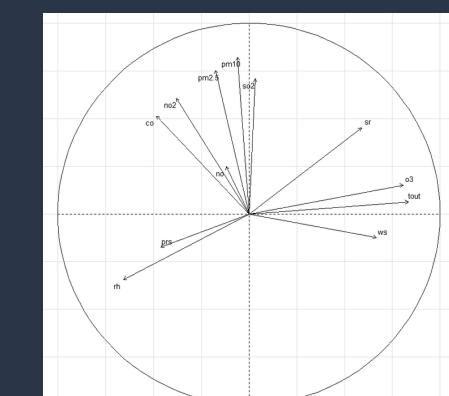
RESULTADOS

ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES



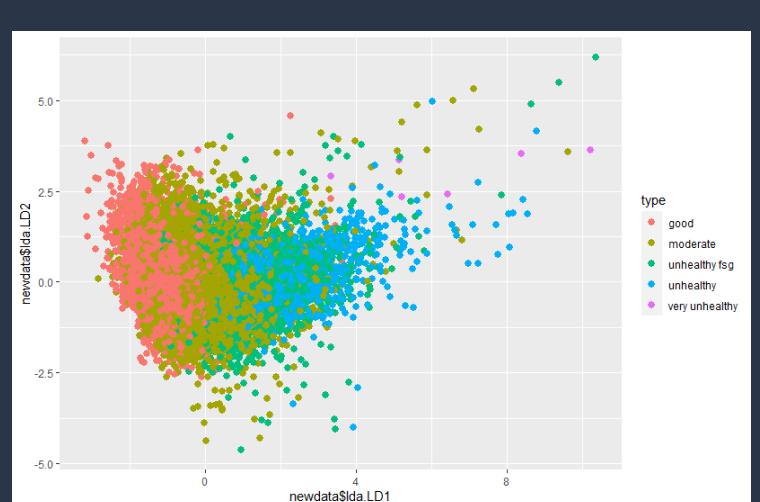
- HAY VARIABLES QUE SIEMPRE VAN DE LA MANO, UN EJEMPLO O3, TOUT y SR, OTRO EJEMPLO PM2.5 Y PM10, Y POR ÚLTIMO NO, NO2 y NOX.

ANÁLISIS DE FACTORES



- 3 FACTORES SON SUFICIENTES PARA DESCRIBIR LOS DATOS.
- ALTA CORRELACIÓN DE FACTORES ENTRE TOUT Y PRS; O3, SR Y RH; Y PM5, PM2.5, SO2, CO Y NO2.

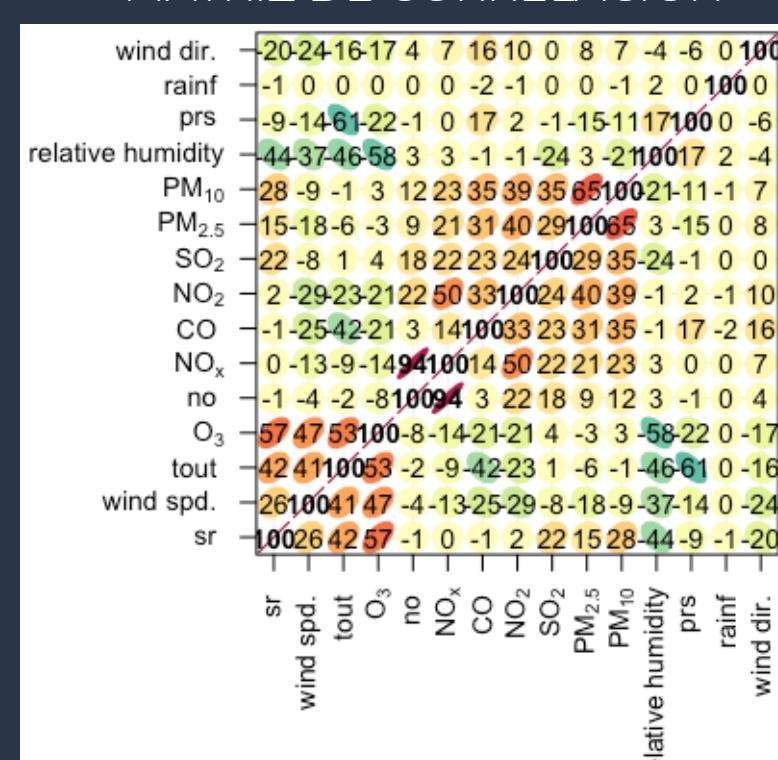
ANÁLISIS DISCRIMINANTE PARA PM2.5



EXISTEN 12 COEFICIENTES QUE INFLUYRÁN EN LA INTERPRETACIÓN DE ESTE MODELO LOS CUALES SON:

- | | |
|-------------|-------------|
| PM10: 0.029 | RH: 0.024 |
| O3: 8 | TOUT: 0.027 |
| NO: -0.0043 | PRS: -0.06 |
| NO2: 24.77 | WS: -0.018 |
| Nox: 0.0053 | WD: -0.0002 |
| SR: -0.4 | CO: 0.31 |

MATRIZ DE CORRELACIÓN



- SE OBSERVA CÓMO DESPUES DE REALIZAR MÉTODOS MULTIVARIADOS HAY RELACIONES QUE SIEMPRE EXISTEN.
- RESPALDAN NUEVAS RELACIONES, POR EJEMPLO O3, TOUT, SR Y RH.

EQUIPO 5

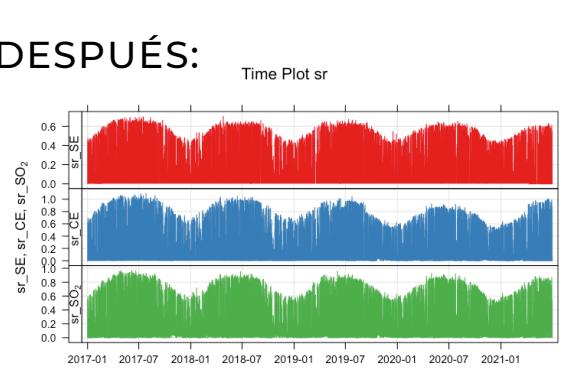
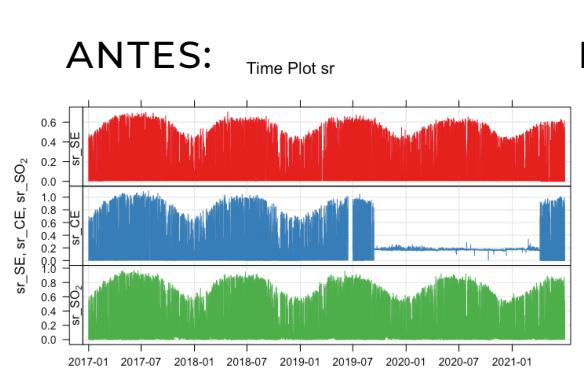
A01654132 - CAMACHO CASTILLO RICARDO
A01552627 - MORALES RAMÓN MICHELLE YARENI
A01412539 - SÁNCHEZ GONZÁLEZ JOSÉ PABLO
A01721364 - LOZANO LOZANO BERNARDO JESÚS
A01721594 - YÁRRITU MONTES GILBERTO
A01025267 - HERMOSILLO PALOMO DIEGO

EN CONJUNTO CON: SISTEMA INTEGRAL DE MONITOREO AMBIENTAL (SIMA)

SUPERVISADO POR:
DRA. OLIVIA CARRILLO GAMBOA
MTRA. RUBÍ ISELA GUTIÉRREZ LÓPEZ

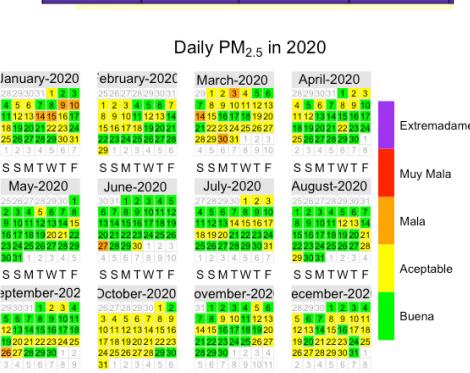
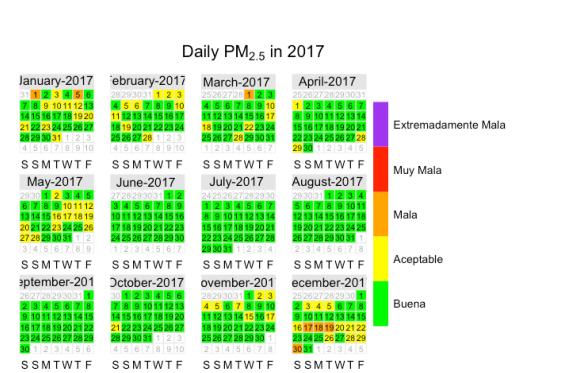
EXPLORACIÓN DE LOS DATOS

- SE ANALIZARON VARIABLES CON ESTADÍSTICOS BÁSICOS Y GRÁFICOS DE TIEMPO (TIME PLOTS).
- SE UTILIZARON LAS BANDERAS PARA INVALIDAR O VALIDAR DATOS.
- SE REPITIÓ EL MISMO PROCESO PARA ESTACIONES CERCANAS Y PODER COMPLETAR DATOS.

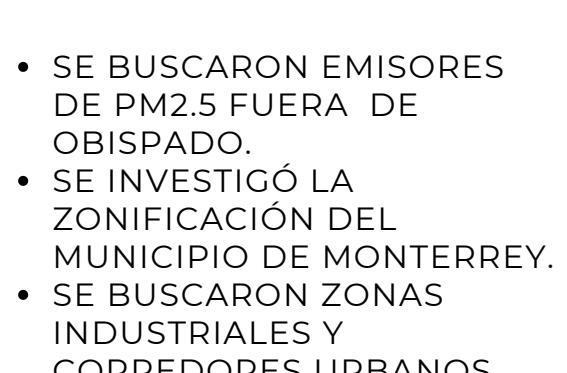
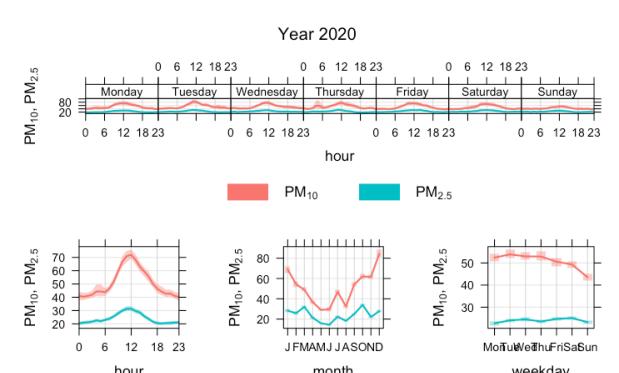


- SE BUSCARON AÑOS CON MENOR CANTIDAD DE DATOS FALTANTES ANTERIOR AL COMPLETADO.
- SE REALIZARON CALENDARIOS POSTERIOR AL COMPLETADO DE CONCENTRACIONES DIARIAS DE PM2.5 USANDO LA NORMA DE SIMA.

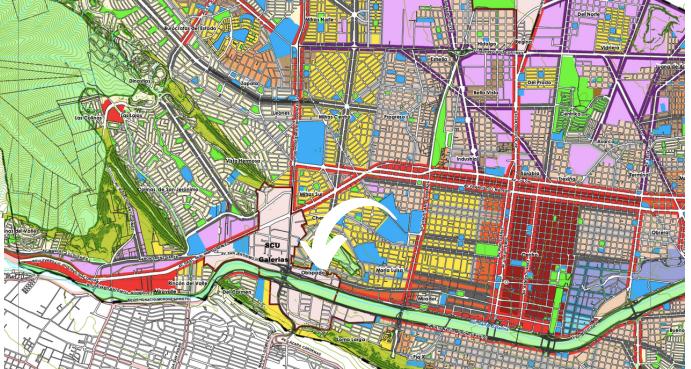
Índice Aire y Salud	Nivel de riesgo asociado	Intervalo de PM _{2.5} promedio móvil ponderado de 12 horas* ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Buena	Bajo	≤ 50
Aceptable	Moderado	> 50 ≤ 75
Mala	Alto	> 75 ≤ 155
Muy Mala	Muy Alto	> 155 ≤ 355
Extremadamente Mala	Extremadamente Alto	> 355



- GRÁFICOS DE VARIACIÓN DE TIEMPO DE PM2.5 Y PM10 DONDE SE OBSERVA LA VARIACIÓN DURANTE DIFERENTES INSTANTES.



- MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE MONTERREY 2013-2025.



EQUIPO 5
A01654132 - CAMACHO CASTILLO RICARDO
A01552627 - MORALES RAMÓN MICHELLE YARENI
A01412539 - SÁNCHEZ GONZÁLEZ JOSÉ PABLO
A01721364 - LOZANO LOZANO BERNARDO JESÚS
A01721594 - YÁRRITU MONTES GILBERTO
A01025267 - HERMOSILLO PALOMO DIEGO

EN CONJUNTO CON: SISTEMA INTEGRAL DE MONITOREO AMBIENTAL (SIMA)

SUPERVISADO POR:
DRA. OLIVIA CARRILLO GAMBOA
MTRA. RUBÍ ISELA GUTIÉRREZ LÓPEZ