

Métricas, datos y calibración inteligente

Juan Diego Figueroa Hernández

Juan Andrés Guarín Rojas

17 de diciembre de 2021

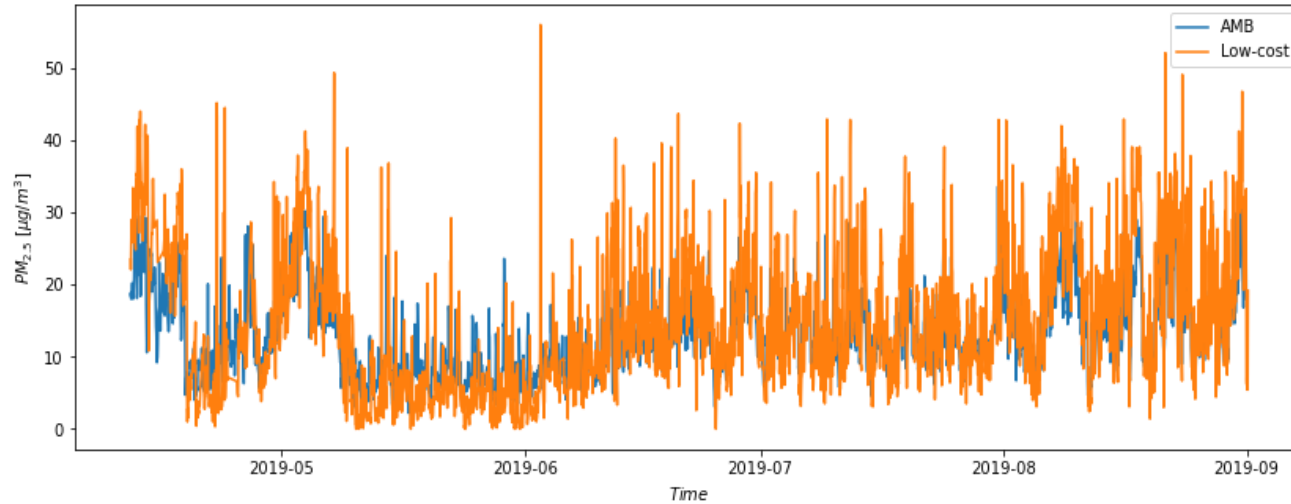
#LaUISqueQueremos



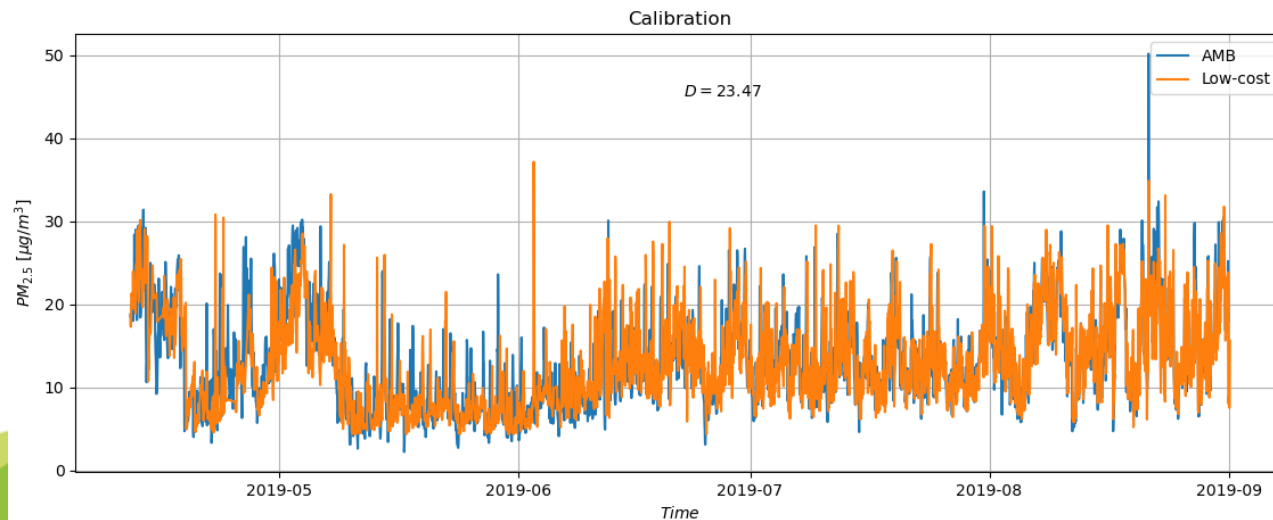
Universidad
Industrial de
Santander



Distancia entre las bases de datos



Se usó el promedio móvil para encontrar el promedio de las bases de datos en cada ventana móvil ($mean_{AMB}$, $mean_{LOW-COST}$)

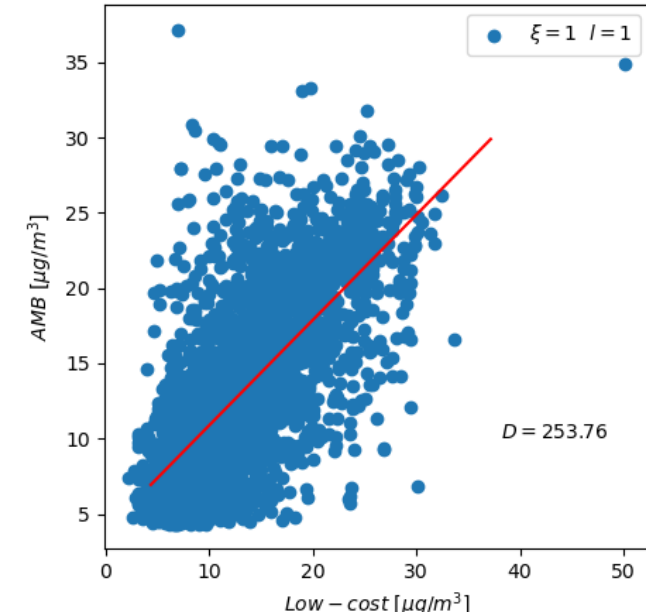


Se halló el error entre cada promedio de cada ventana

$$Error_i = abs(mean_{AMB} - mean_{LOW-COST})$$

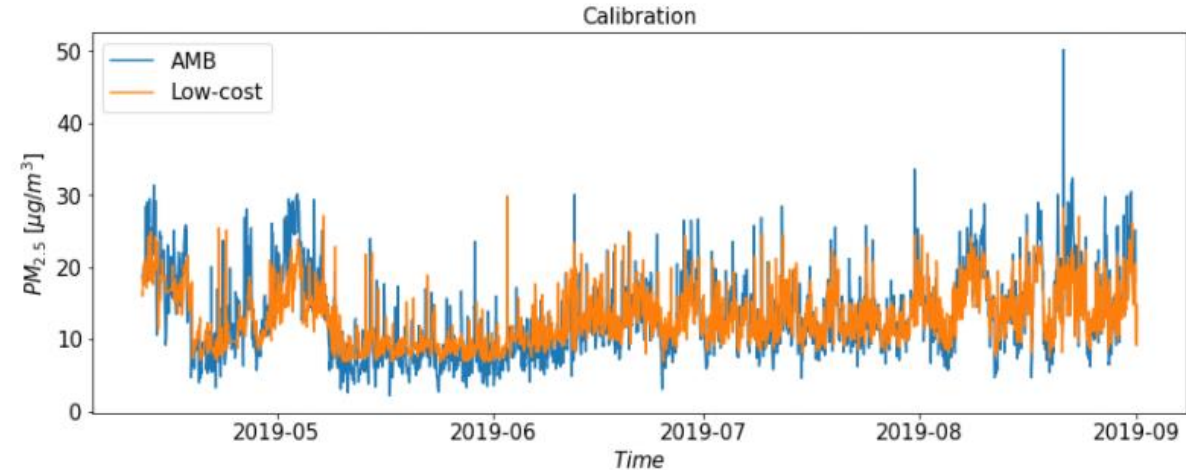
Ajuste de datos, búsqueda de ventana y pasos óptimos

Epsilon [horas]	L [horas]	Distancia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Distancia relativa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
0.5	1	235.01	4.075
1.0	1	235.01	4.075
1.0	2	235.86	4.09
1.0	10	248.53	4.31
6.0	24	253.47	4.395
12.0	24	253.95	4.403

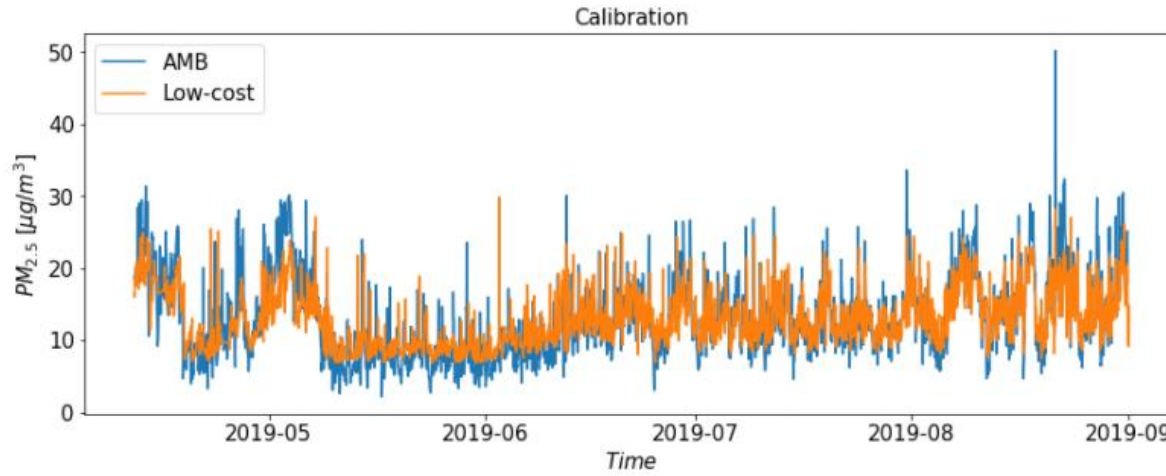


Con base en conocer cual sería una calibración óptima o lo más cercano a la mejor calibración se probaron 6 distintas combinaciones entre ventanas y pasos, que se encuentra en horas

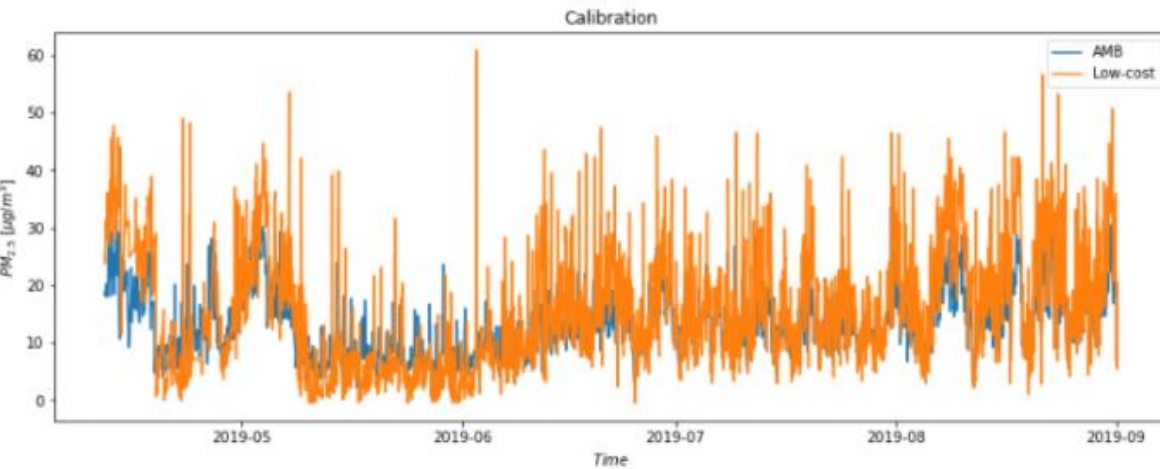
$$\mathcal{D}(\mathbb{D}_i, \hat{\mathbb{D}}_i) = \sqrt{\sum_{i,i} (\mathbb{D}_i - \hat{\mathbb{D}}_i)^2}$$



Calibración óptima y Tolerancia



Sub-intervalo	Distancia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Distancia relativa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	139.97	5.01
2	119.72	4.14
3	110.33	3.78
4	95.22	3.26



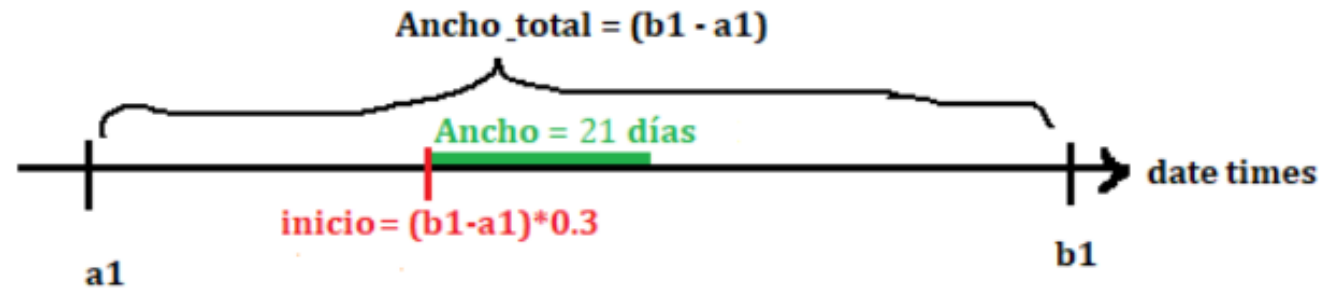
Sub-intervalo	Distancia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Distancia relativa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	130.12	7.71
2	133.43	7.92
3	115.07	6.82
4	129.25	7.67
5	148.57	8.80
6	125.18	7.43

Tolerancia = 10
AMB

count	3414.000000
mean	12.975952
std	5.608894
min	2.200000
25%	8.600000
50%	12.000000
75%	16.200000
max	50.200000

Predicciones

Ancho / Inicios	Inicio	0.3 veces el Ancho Total	0.5 veces el Ancho Total
71 días	6.623587	6.577129	11.083333
56 días	6.976803	6.430222	6.006215
42 días	6.890205	6.636378	6.577129
21 días	6.905637	6.842152	6.45863



Sub-intervalo	Distancia $[\mu g/m^3]$	Distancia relativa $[\mu g/m^3]$
1	72.626383	7.877437
2	75.859962	8.180190
3	47.983343	5.204524
4	78.167690	8.478476

Conclusiones

- Cuantificar el error de medición de un sensor y hallar una correspondiente calibración, supone el uso del concepto de métrica en espacios vectoriales, que toma relevancia por su aplicabilidad.
- La ventana y pasos óptimos según lo planteado corresponden a los valores de 1 hora y media hora correspondientemente o 1 hora y 1 hora.
- El valor máximo de distancia entre los datos es el de $256.47 \mu\text{g} / \text{m}^3$ aproximadamente, y el mínimo valor de distancia relativa fue el de $4.07 \mu\text{g} / \text{m}^3$
- El alcance de la mejor calibración realizada sobre todo el conjunto de datos consistió a todos los sub-intervalos analizados.
- Por último, el mínimo conjunto de datos que permiten mantener el valor de tolerancia al extrapolar la calibración, es el de 56 días iniciando desde 0.5 veces el ancho total de los datos.



Gracias!

