



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ingeniería

Práctica Adicional Clustering

Diciembre, 2020

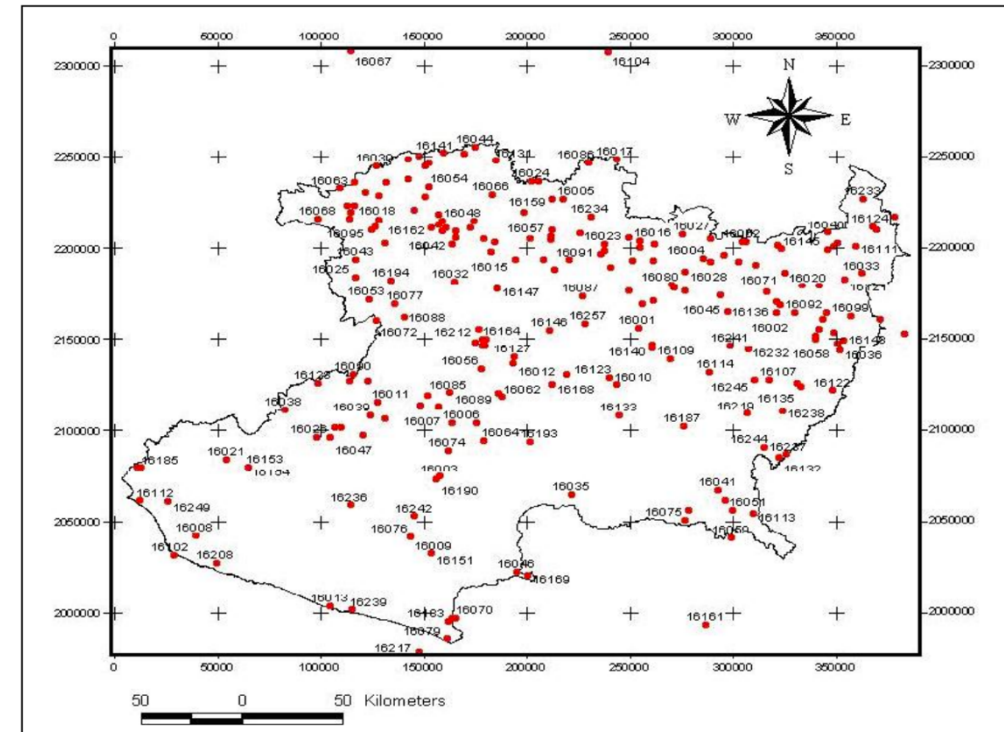
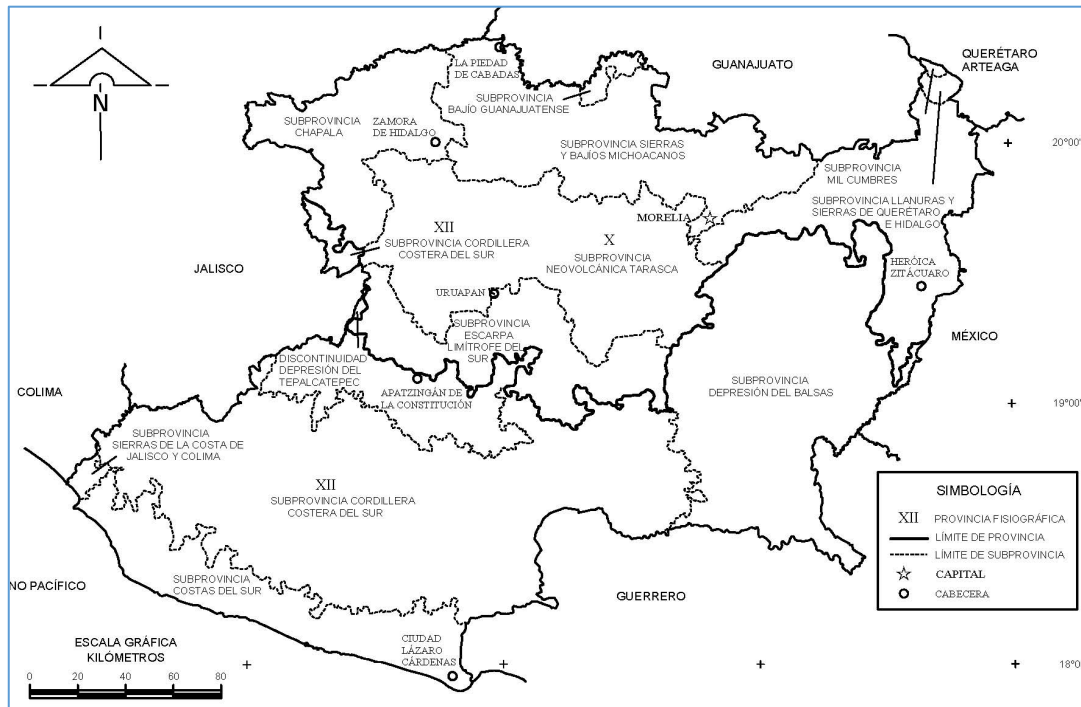
Fuente de datos

Variables climatológicas incluidas en el Sistema CLICOM (climatología computarizada). Estas variables corresponden a estaciones climatológicas del estado de Michoacán.

Nombre e Identificador	Instrumento de Medición y U. de Medida	Descripción de la variable
Precipitación (P)	Pluviómetro / Pluviógrafo (mm)	Es el agua en forma líquida o sólida procedente de la atmósfera, que se deposita sobre la superficie de la Tierra, incluye: lluvia, llovizna, rocío, granizo, escarcha, nieve, etc.
Temperatura Observada (Tob)	Termómetro (° C)	Es la medida diaria de calor en un instante de tiempo. También se conoce como el promedio de las temperaturas máxima y mínima registradas en el día.
Temperatura Máxima (Tmx)	Termómetro (° C)	Es la medición de la temperatura más alta alcanzada en el transcurso del día. Siendo medido, por lo general, entre las 14:00 y 16:00 horas.
Temperatura Mínima (Tmn)	Termómetro (° C)	Es la medida de la temperatura más baja alcanzada en el día. Siendo medido, por lo general, entre las 06:00 y 08:00 horas.
Evaporación (Evp)	Evaporímetro (mm)	Es el proceso por el cual se transfiere agua, en la forma de vapor, desde el suelo hacia la atmósfera. La evaporación de la vegetación se conoce como transpiración. La pérdida total combinada de agua de ambos se denomina evapotranspiración.
Cobertura de nubosidad (Cobnub)	Observaciones (octas ³)	La cobertura de las nubes se determina por su distribución en el espacio. Es decir se hace una estimación de la cantidad de nubes suspendidas en la atmósfera. Se mide mediante octas, que corresponde a la octava parte del cielo.
Velocidad del viento (VelVi)	Anemómetro (m/s), (km/h)	Es la intensidad del viento, cuya medida es una cantidad vectorial. La intensidad está sujeta a variaciones, tanto en tiempo como en espacio. Esto se debe a que el flujo de aire no es constante.
Dirección del viento (DirVi)	Veleta (grados)	Es la trayectoria del viento que se expresa en grados, medidos en el sentido de las agujas del reloj. Esta medición indica el ángulo desde donde sopla el viento (0° = norte, 90° = este, 180° = sur, 270° = oeste).

Fuente de datos

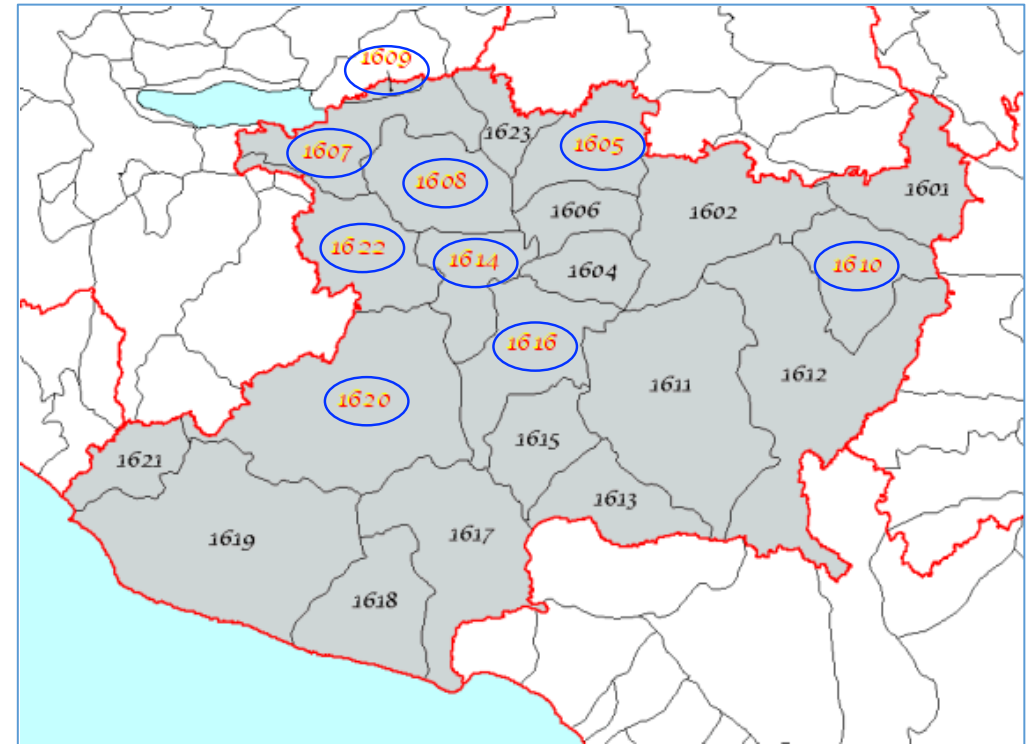
Michoacán sobresale por su accidentado relieve formado por dos grandes provincias fisiográficas, Sierra Madre del Sur y Eje Neovolcánico, así como por su variedad de suelos y climas.



Problema

Michoacán cuenta con 22 acuíferos, 9 de ellos están en condición de sobreexplotados, CONAGUA (2005).

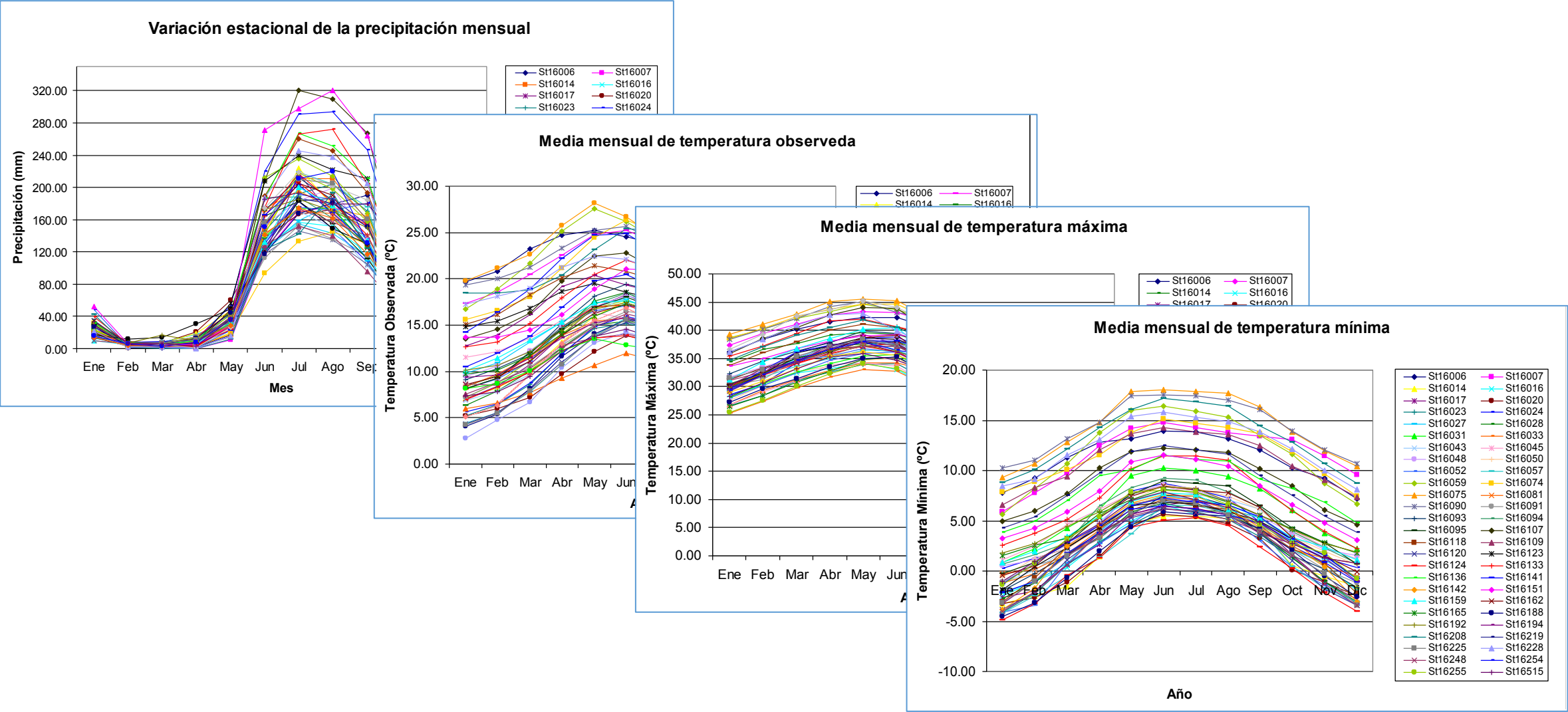
- Pastor Ortiz-La Piedad (1605).
- Ciénega de Chapala (1607).
- Zamora (1608).
- Briseñas-Yurécuaro (1609).
- Ciudad Hidalgo-Tuxpan (1610).
- Uruapan (1614).
- Nueva Italia (1616).
- Apatzingán (1620).
- Cotija (1622).



Fuente de datos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Estacion	Altitud	EneP	EneTO	EneTM	EneTMin	FebP	FebTO	FebTM	FebTMin	MarP	MarTO	MarTM	MarTMin
2	16006	360	28.24	19.64	33.37	14.03	1.26	20.85	34.66	15.27	1.3	23.22	36.31	18.22
3	16007	682	21.48	17.37	33.84	15.49	2.6	18.59	35.44	16.7	2.08	20.44	37.17	18
4	16014	1708	18.94	7.08	25.02	4.26	5.88	8.24	27.01	5.27	4.34	10.04	29.43	6.95
5	16016	1840	19.47	6.32	21.31	3.76	6.36	7.92	23.29	5.16	7.07	10.02	25.27	6.93
6	16017	1694	18.04	7.04	24.59	4.78	6.55	8.39	26.61	5.99	6.82	10.79	29.29	7.84
7	16020	2020	23.9	5.24	23.45	3.07	9.13	5.97	25.07	3.91	7.29	7.18	26.98	5.01
8	16023	1500	13.76	5.24	22.09	1.44	5.18	6.41	23.46	2.58	5.43	8.58	25.52	4.36
9	16024	1693	14.54	7.17	23.39	5.62	2.86	8.72	25.47	7.22	3.19	11.22	27.93	9.64
10	16027	1831	22.26	9.81	23.3	5.86	4.73	10.9	24.92	6.87	5.05	13.22	27.81	9.26

Fuente de datos



Regionalización climática



Seco y semiseco	15%*
Cálido subhúmedo	54.5%*
Templado subhúmedo	29%*
Templado húmedo	1%*
Cálido húmedo	0.5%*

*Referido al total de la superficie estatal.
FUENTE: Elaborado con base en INEGI. Carta de Climas 1:1 000 000.

Obtención de grupos (regiones) a través de Google Colab

La **región 1** quedó conformada por 10 estaciones, con una **Precipitación** promedio mensual que oscila entre 700 y 1500 mm y una **Temperatura** media anual que oscila entre los 10.6 y 17.4 °C.

...