



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
METODOS CUANTITATIVOS PARA LA TOMA DE
DECISIONES**



Alumnos:

- **Hernández Escobedo Fernando**
- **Miranda Sandoval Mario Alberto**

Grupo: 3CM7

Fecha: Abril 2020

Referencia	x (cm)	y (cm)	E (km)	N (km)
Mexicali	3.2 cm	19.1 cm	347.808 km	2075.979 km
Mérida	23.8 cm	8.6 cm	2586.822 km	934.734 km
La Paz	7.2 cm	11.3 cm	782.568 km	1228.197 km

* 500 km - 4.6 cm Factor de escala = 1 cm : 108.69 km

108.69 km - 1 cm

$$F.O. = ((x - M_i x)^2 + (y - M_i y)^2 - r_{M_i}^2)^2 + ((x - M_a x)^2 + (y - M_a y)^2 - r_{M_a}^2)^2 + ((x - L_P x)^2 + (y - L_P y)^2 - r_{L_P}^2)^2$$

S.a

$$(x - M_i x)^2 + (y - M_i y)^2 - r_{M_i}^2 = 0$$

$$(x - M_a x)^2 + (y - M_a y)^2 - r_{M_a}^2 = 0$$

$$(x - L_P x)^2 + (y - L_P y)^2 - r_{L_P}^2 = 0$$

Donde

$$M_i x = 347.808 \text{ km} \quad M_i y = 2075.979 \text{ km} \quad (\text{Mexicali})$$

$$M_a x = 2586.822 \text{ km} \quad M_a y = 934.734 \text{ km} \quad (\text{Mérida})$$

$$L_P x = 782.568 \text{ km} \quad L_P y = 1228.197 \text{ km} \quad (\text{La Paz})$$

Multiplicadores LaGrange (Inuso a)

$$r_{M_i} = 1085.10638 \text{ km} \quad \text{Mexicali}$$

$$r_{M_a} = 1574.46809 \text{ km} \quad \text{Mérida}$$

$$r_{L_P} = 287.234043 \text{ km} \quad \text{La Paz}$$

$$L(x, y, \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3) = ((x - M_i x)^2 + (y - M_i y)^2 - r_{M_i}^2)^2 + ((x - M_a x)^2 + (y - M_a y)^2 - r_{M_a}^2)^2 + ((x - L_P x)^2 + (y - L_P y)^2 - r_{L_P}^2)^2 - \lambda_1((x - M_i x)^2 + (y - M_i y)^2 - r_{M_i}^2) - \lambda_2((x - M_a x)^2 + (y - M_a y)^2 - r_{M_a}^2) - \lambda_3((x - L_P x)^2 + (y - L_P y)^2 - r_{L_P}^2)$$

$$\frac{\partial L}{\partial x} = 4(x - M_i x)(-r_{M_i}^2 + (x - M_i x)^2 + (y - M_i y)^2) + 4(x - M_a x)(-r_{M_a}^2 + (x - M_a x)^2 + (y - M_a y)^2) + 4(x - L_P x)(-r_{L_P}^2 + (x - L_P x)^2 + (y - L_P y)^2) - 2(x - M_i x)\lambda_1 - 2(x - M_a x)\lambda_2 - 2(x - L_P x)\lambda_3 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial y} = 4(-rM_1^2 + (x - M_1x)^2 + (y - M_1y)^2)(y - M_1y) + 4(-rM_2^2 + (x - M_2x)^2 + (y - M_2y)^2)(y - M_2y) + 4(-rL^2 + (x - LPx)^2 + (y - LPy)^2)(y - LPy) - 2(y - M_1y)\lambda_1 - 2(y - M_2y)\lambda_2 - 2(y - LPy)\lambda_3 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_1} = rM_1^2 - (x - M_1x)^2 - (y - M_1y)^2 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_2} = rM_2^2 - (x - M_2x)^2 - (y - M_2y)^2 = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_3} = rL^2 - (x - LPx)^2 - (y - LPy)^2 = 0$$

a)

Referencia	Distancia (km) al punto	Distancia (cm) escalada al plano
Mexicali	1085.10638	9.9834
Mérida	1574.46809	14.4858
La Paz	287.234043	2.6426

Lugar localizado: Culiacán.

b)

Referencia	Distancia (km) al punto	Distancia (cm) escalada al plano
Mexicali	1941.48936	17.8626
Mérida	840.425532	7.7323
La Paz	1085.10638	9.9834

Lugar Localizado: Cuernavaca, (DMX), Pachuca

c)

Referencia	Distancia (km) al punto	Distancia (cm) escalada al plano
Mexicali	2776.59574	25.5460092
Mérida	244.680851	2.251180
La Paz	2090.42553	19.2329

Lugar Localizado: Mérida, Campeche.

d)

Referencia	Distancia (km) al punto	Distancia (km) escalada al plano
Mexicali	1670.21277	15.3667
Mérida	1444.68085	13.2917
La Paz	744.680851	6.8514

Lugar localizado: Colima, Guadalajara, Aguascalientes, Tepic, Zacatecas, Durango.

e) Establezca sus conclusiones con base a los datos obtenidos.

Mientras que a una distancia radial Mediana, Larga, Corta, de un punto, si se incrementan de manera desmesurada provocara que mas sitios entren en la solución generando ambigüedad.

