



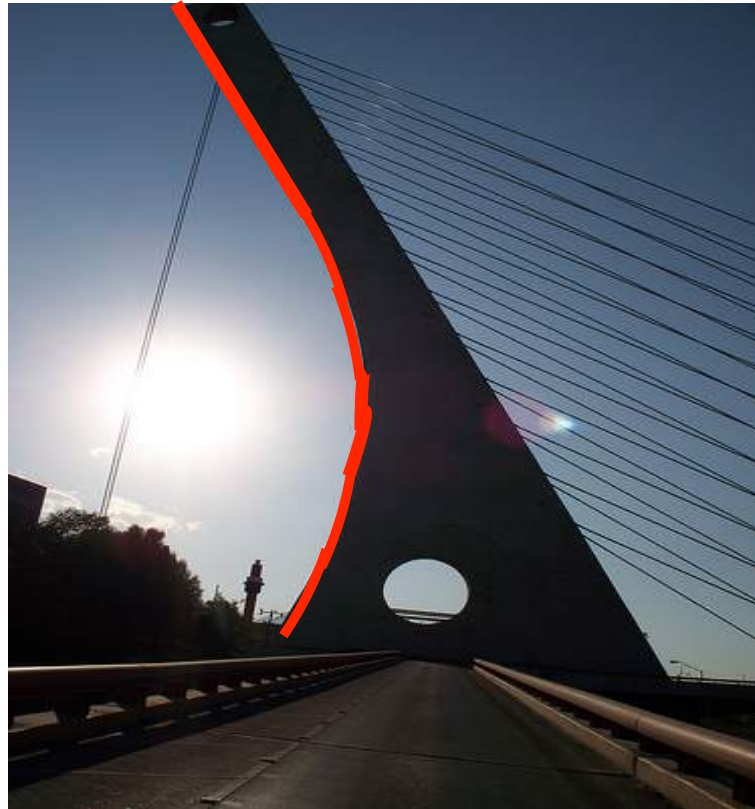
Aproximaciones Sucesivas

Héctor Ochoa Grimaldo
Lorenza Illanes Díaz Rivera

π

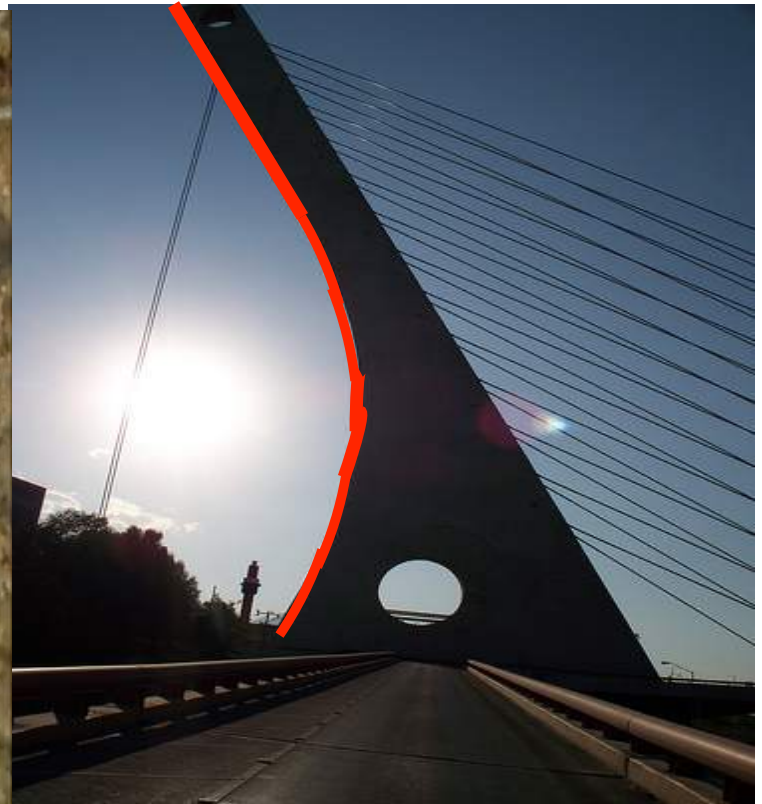
Video 1: Definición del Problema

- › Se observan unas hormigas que van caminando por el lado curvo del Puesto Atirantado



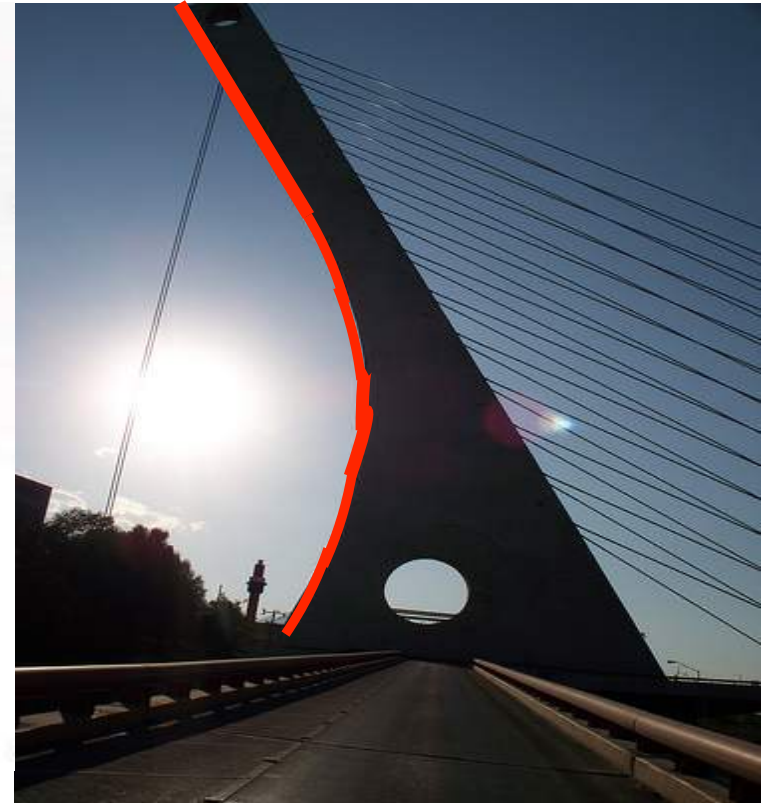
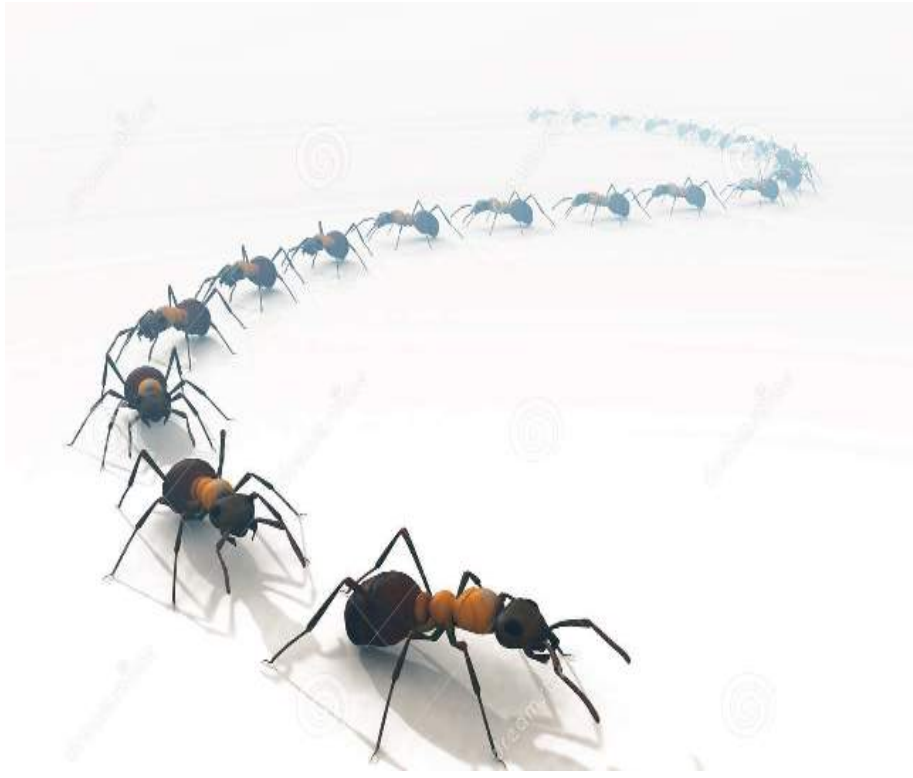
Video 1: Definición del Problema

- › Se observan unas hormigas que van caminando por el lado curvo del Puesto Atirantado



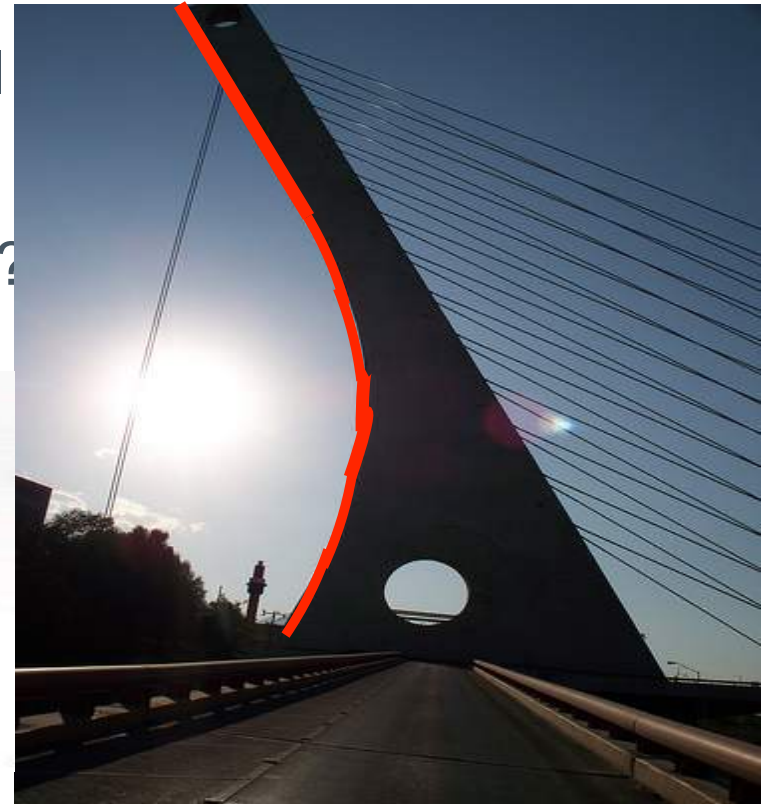
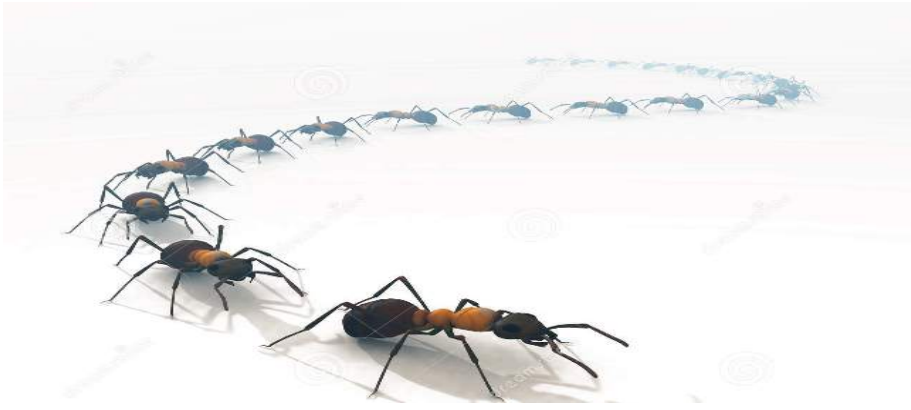
Video 1: Definición del Problema

- › Se observa que las hormigas que van caminando son cada vez más chicas



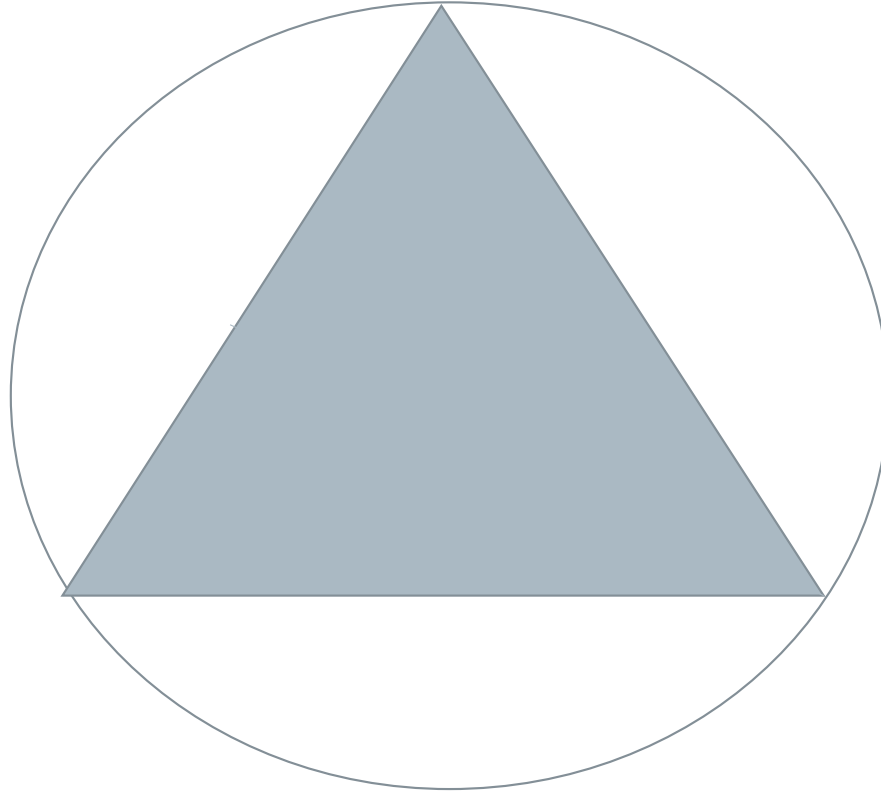
Video 1: Definición del Problema

- › Se quiere saber que harías para decir:
- › ¿cuánto mide el lado curvo?
- › ¿Cuántas hormigas cubrirían el
- › lado curvo si se van haciendo
- › más chicas por 0.001 cada vez?

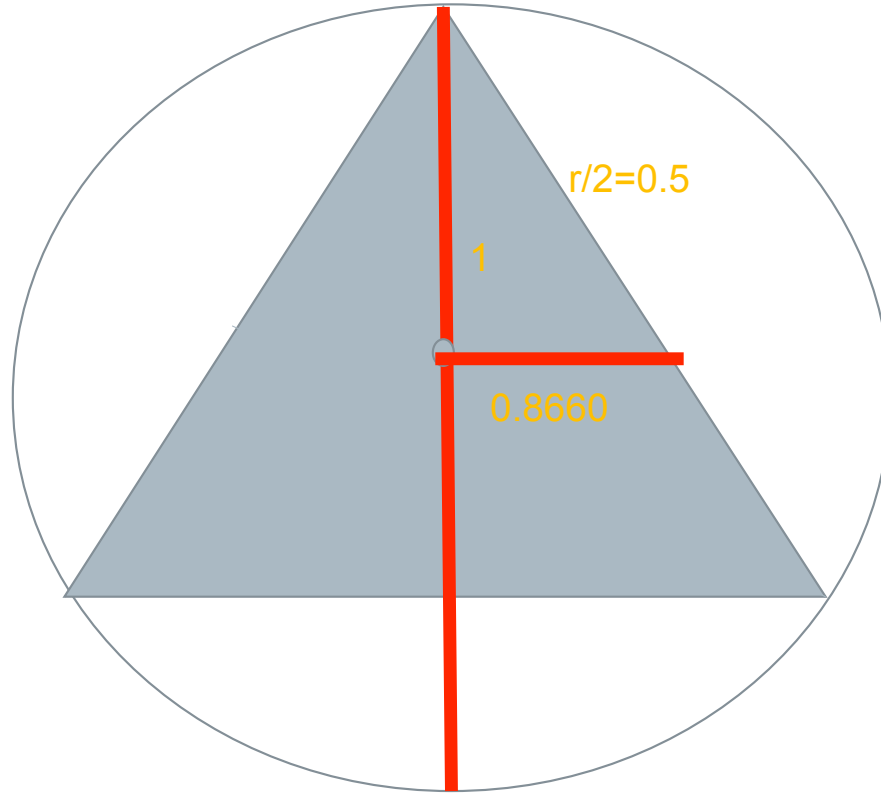


Video 2. Actividad de las Hojas. Aproximaciones Sucesivas

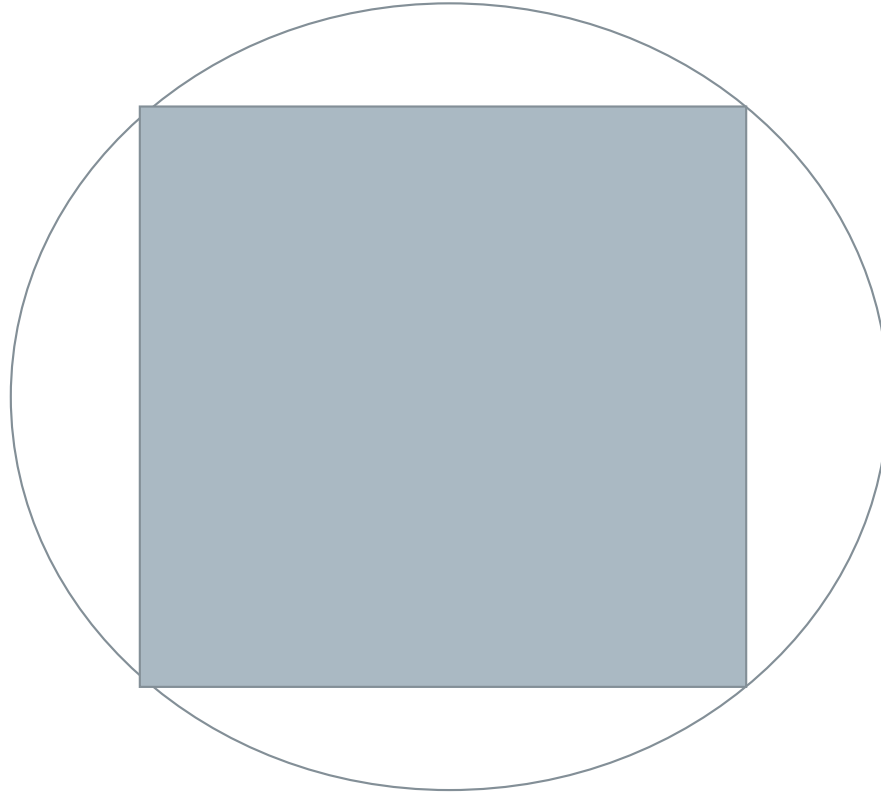
Aproximaciones Sucesivas



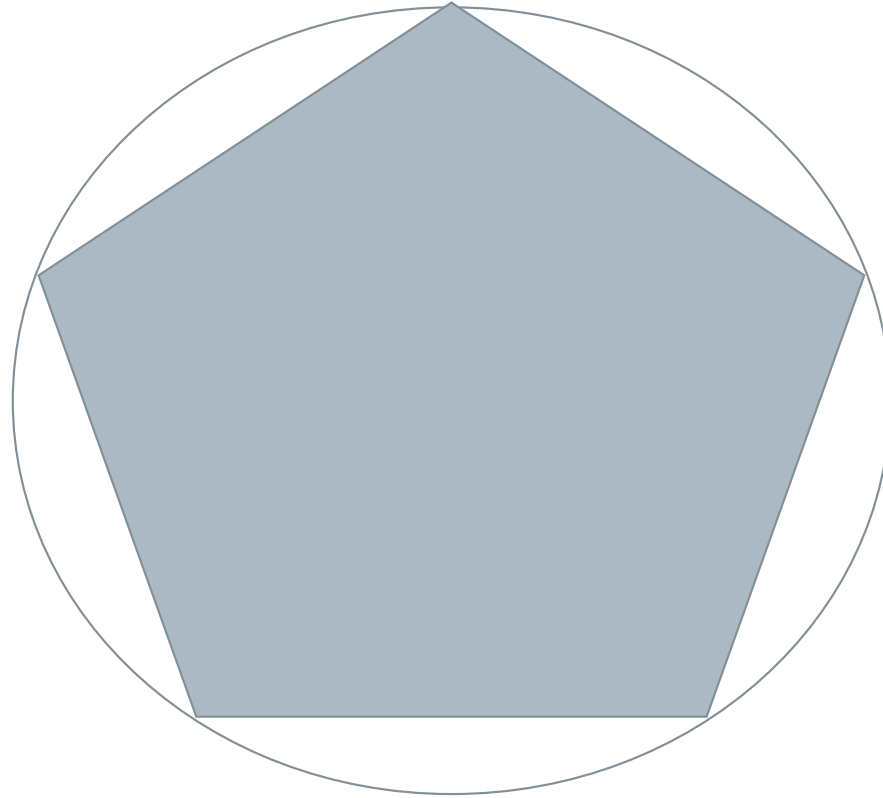
Aproximaciones Sucesivas



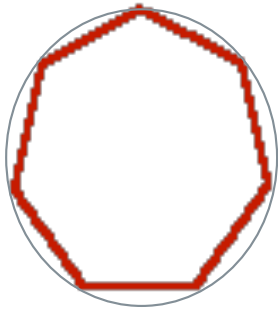
Aproximaciones Sucesivas



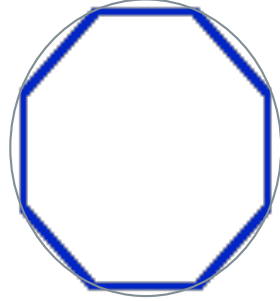
Aproximaciones Sucesivas



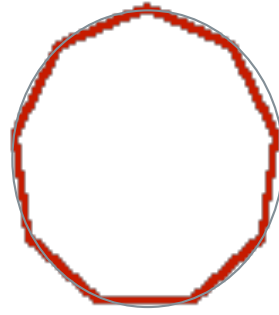
Aproximaciones Sucesivas



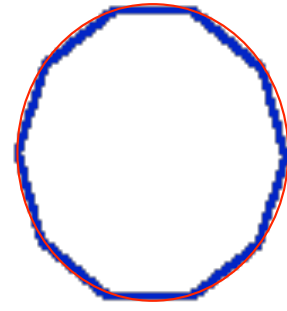
A



B



C

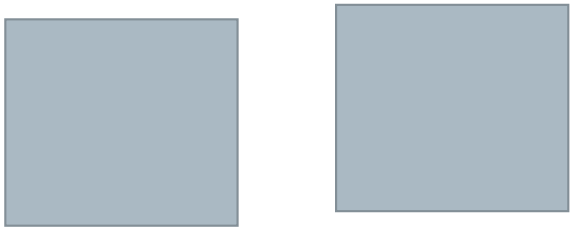


D

π

El video será la respuesta (Hay que hacer una animación de esto)

› Se seleccionan 2 cuadrados diciendo que son las hojas



› Uno se deja como está y se le suman mitades que se obtienen del otro:



El video será la respuesta (Hay que hacer una animación de esto)

- › El video continua explicando por uno de nosotros:
- › Que

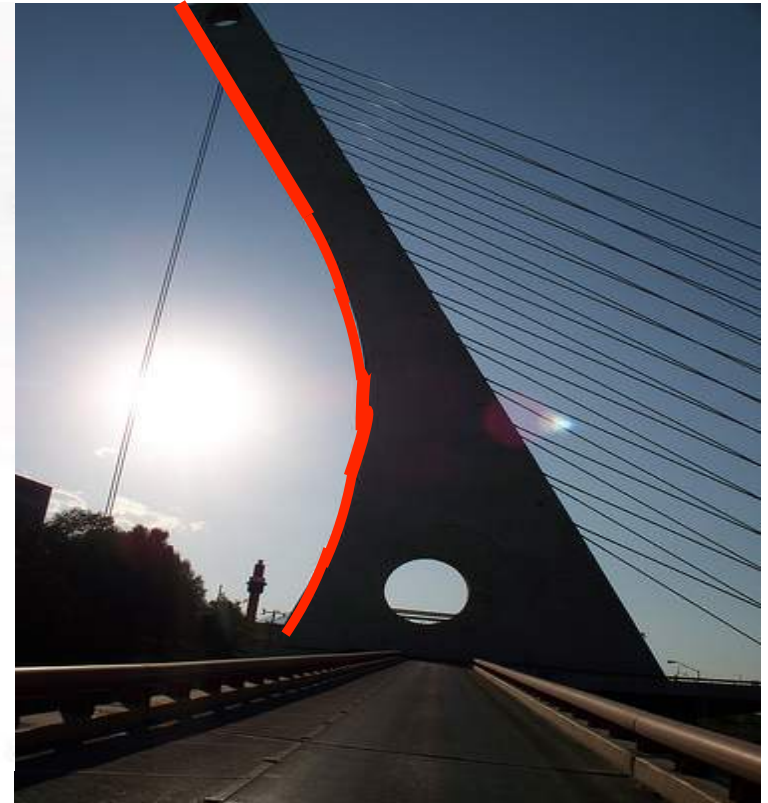
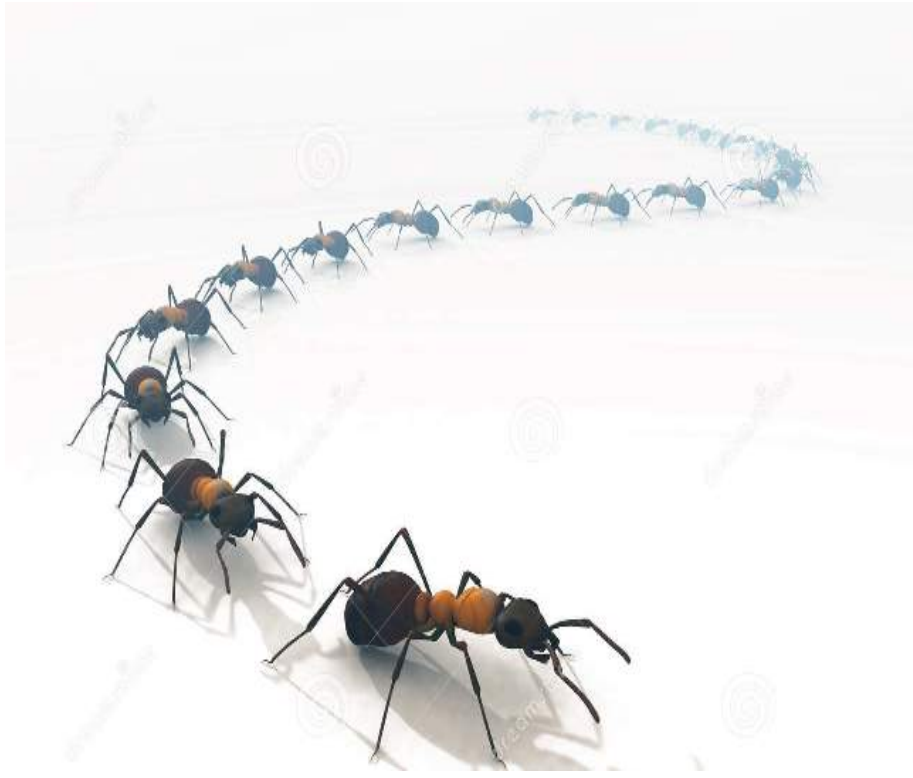
$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} + \frac{1}{128} + \frac{1}{256} + \dots = 2$$

- › A estas fracciones se les llama aproximaciones sucesivas.
- › ¿Cómo podrías utilizar esto para la solución del problema?
- › Qué contesten oralmente y les decimos que vamos a trabajar un problema más pequeño

Video 3. Actividad de la Cuerda: Fórmula de la Distancia.

Video 1: Definición del Problema

- › Se observa que las hormigas que van caminando son cada vez más chicas



π

¿Cuánto medirá la cuerda más grande?

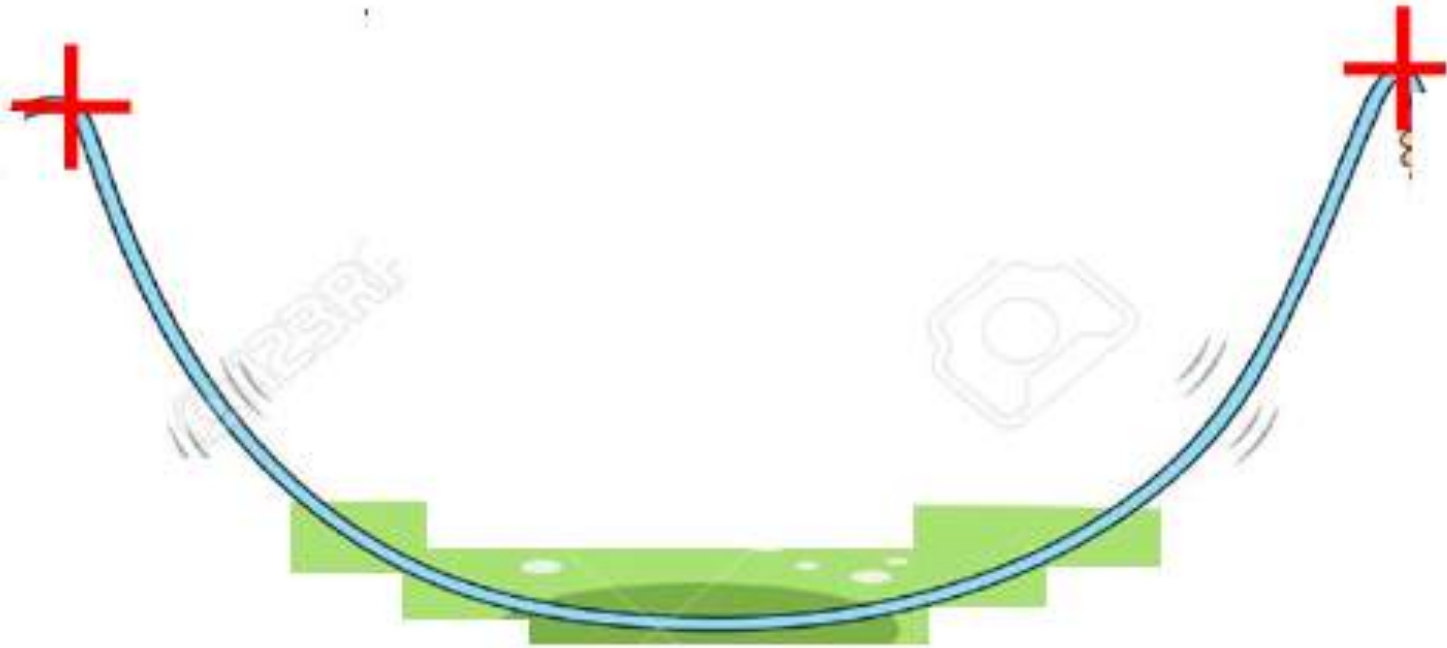


π

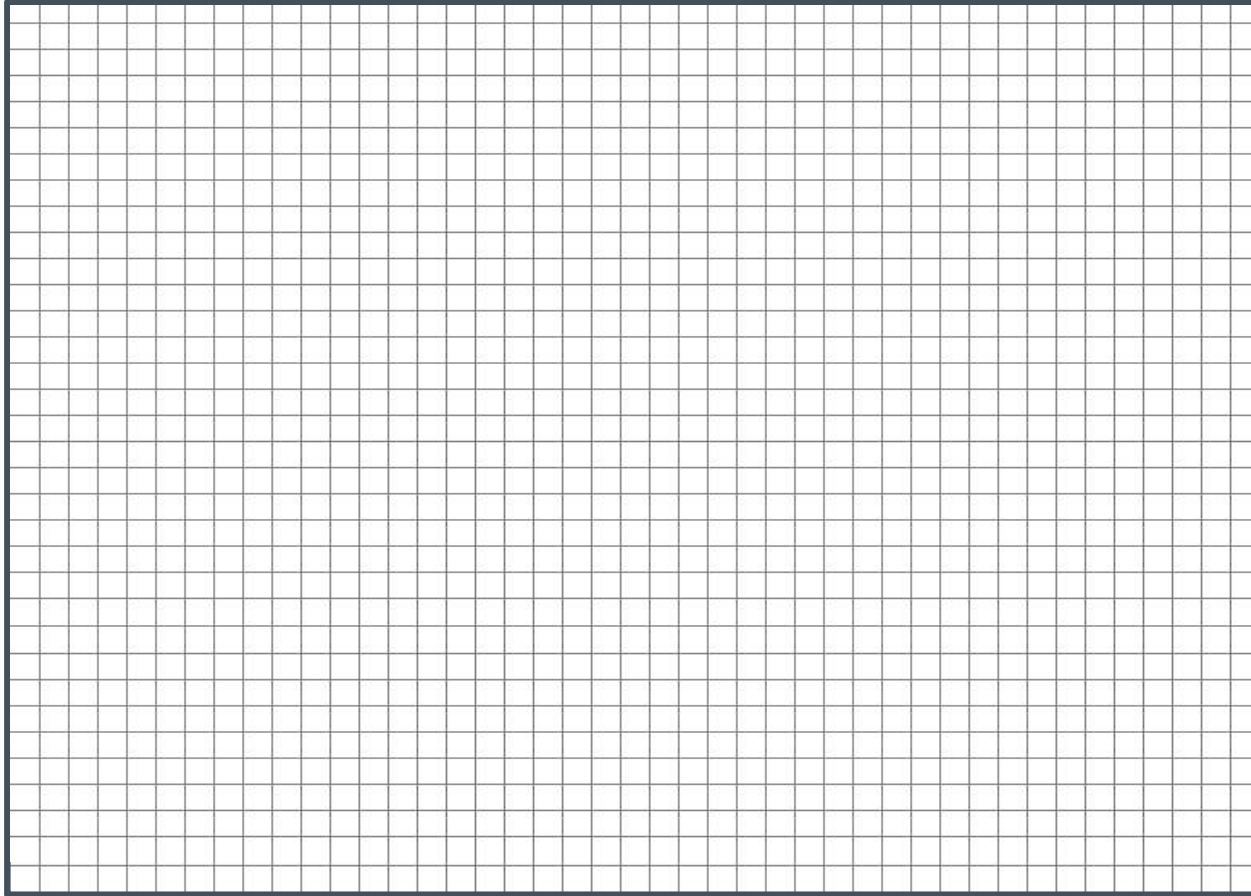
¿Cuánto medirá la cuerda de la cruz a la cruz?



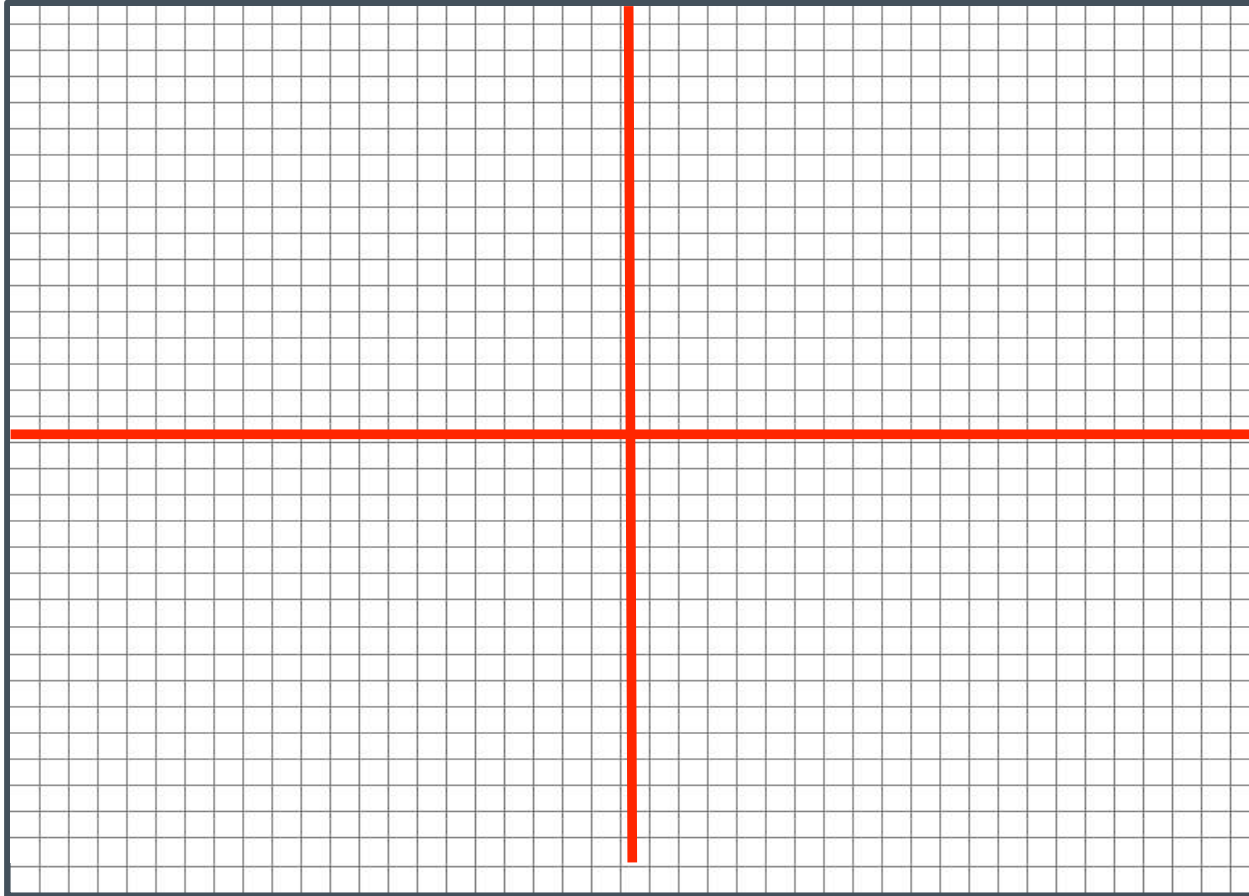
¿Cuánto medirá la cuerda de la cruz a la cruz?
La escala es 1 cm = 0.5m. Utilice aproximaciones sucesivas con la fórmula de la distancia



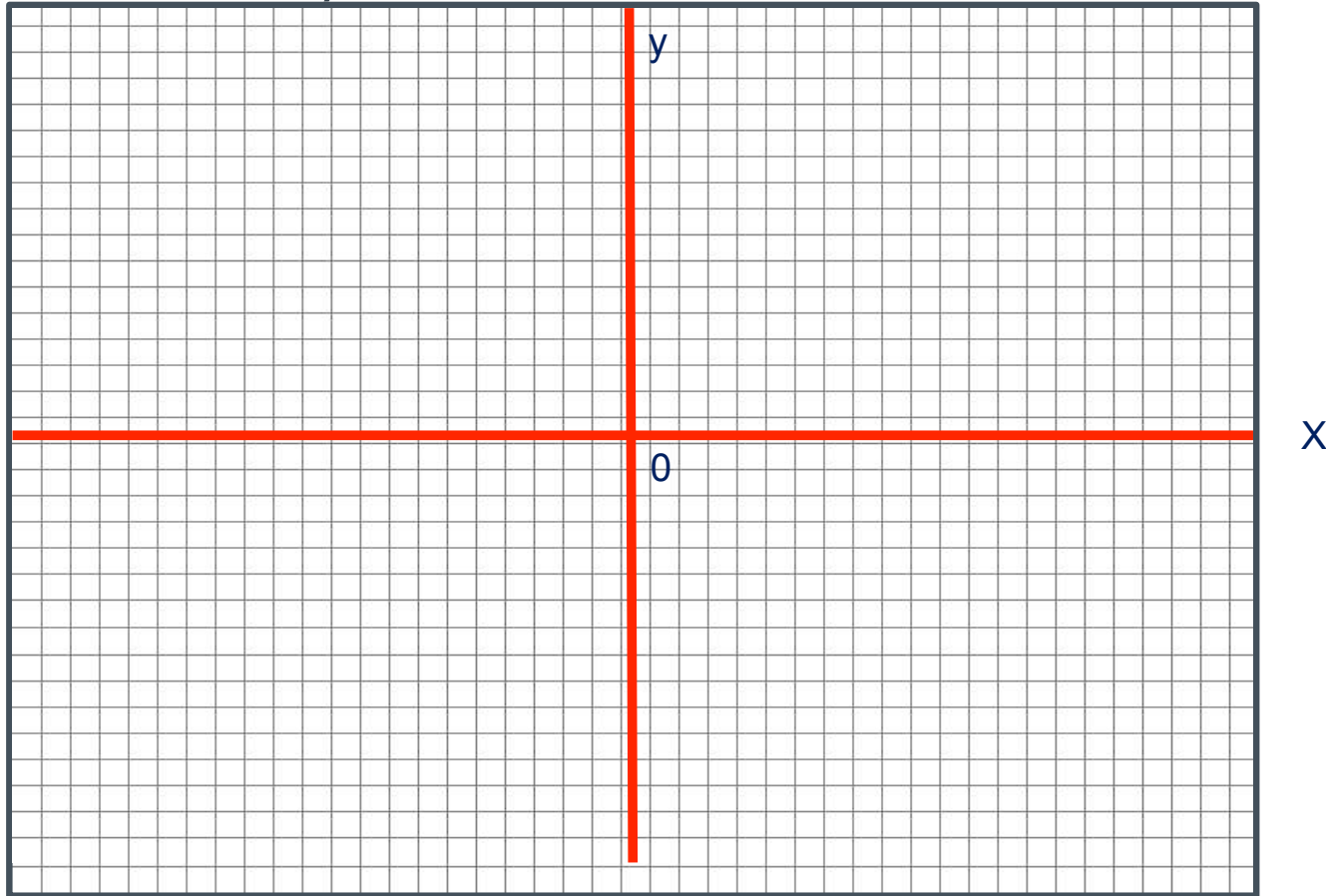
Fórmula de la distancia (Video de su construcción)



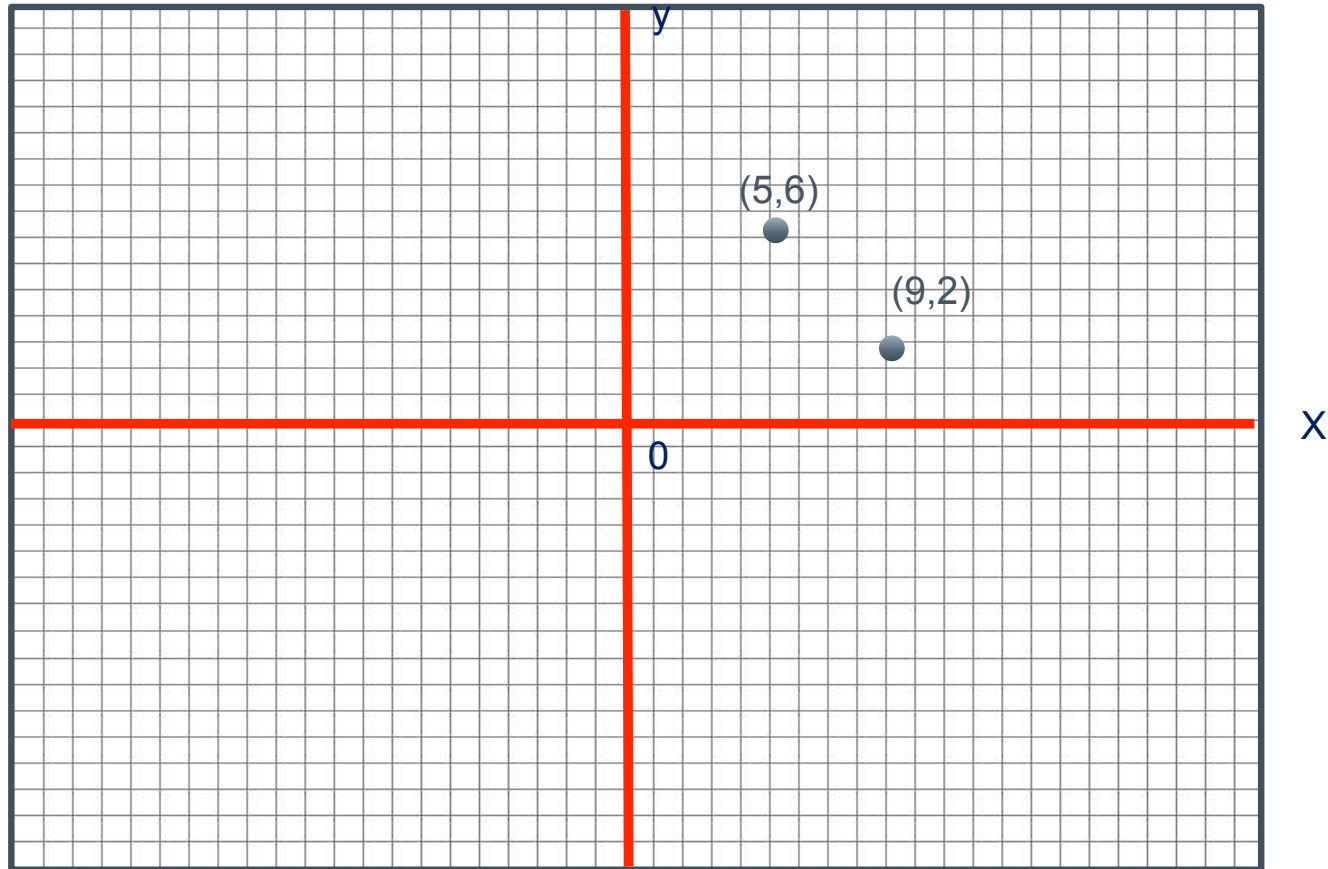
Fórmula de la distancia (Video de su construcción)



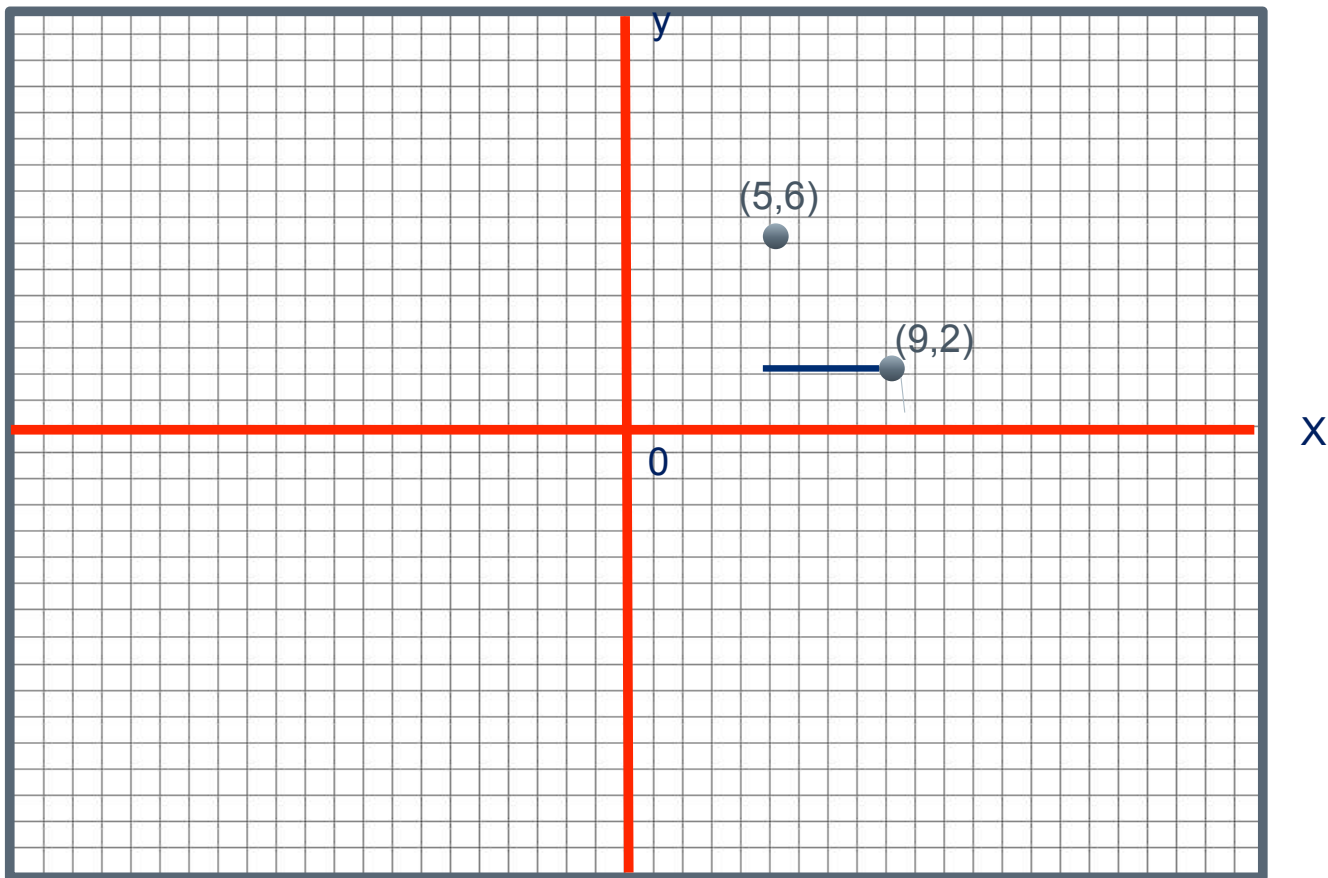
Fórmula de la distancia (Video de su construcción)



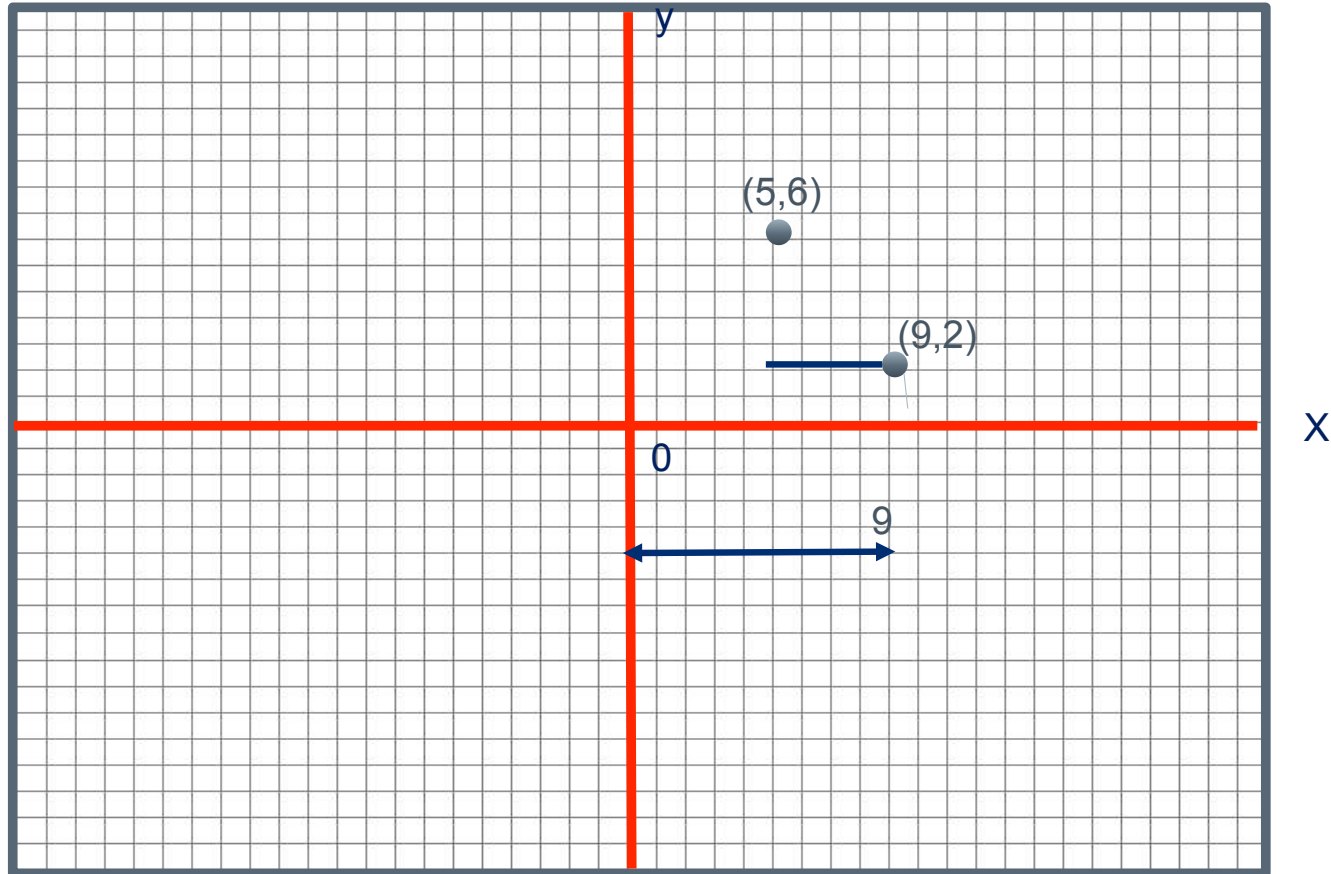
Fórmula de la distancia (Video de su construcción)



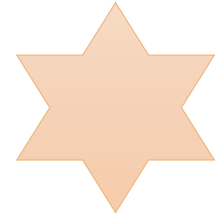
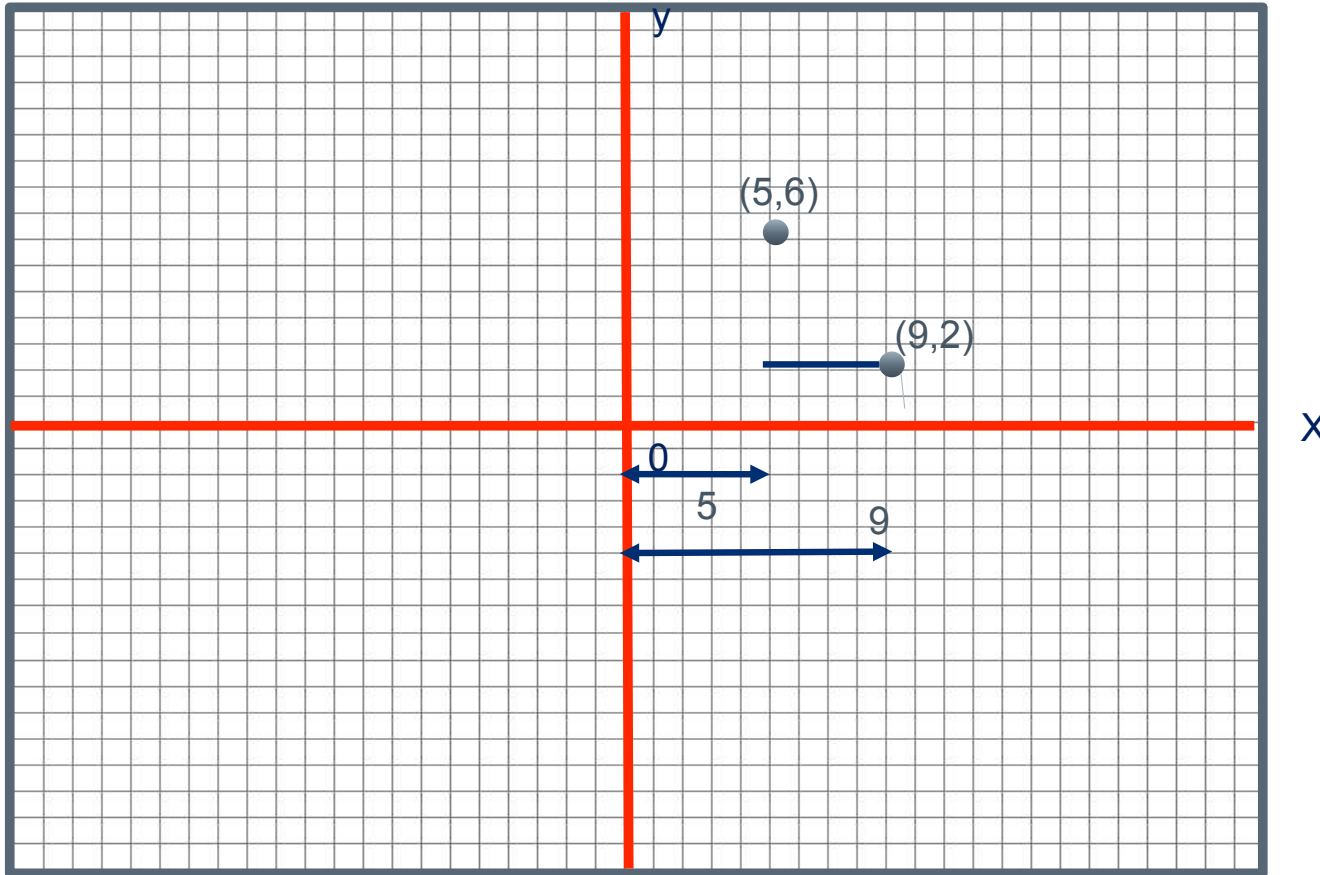
Fórmula de la distancia (Video de su construcción)



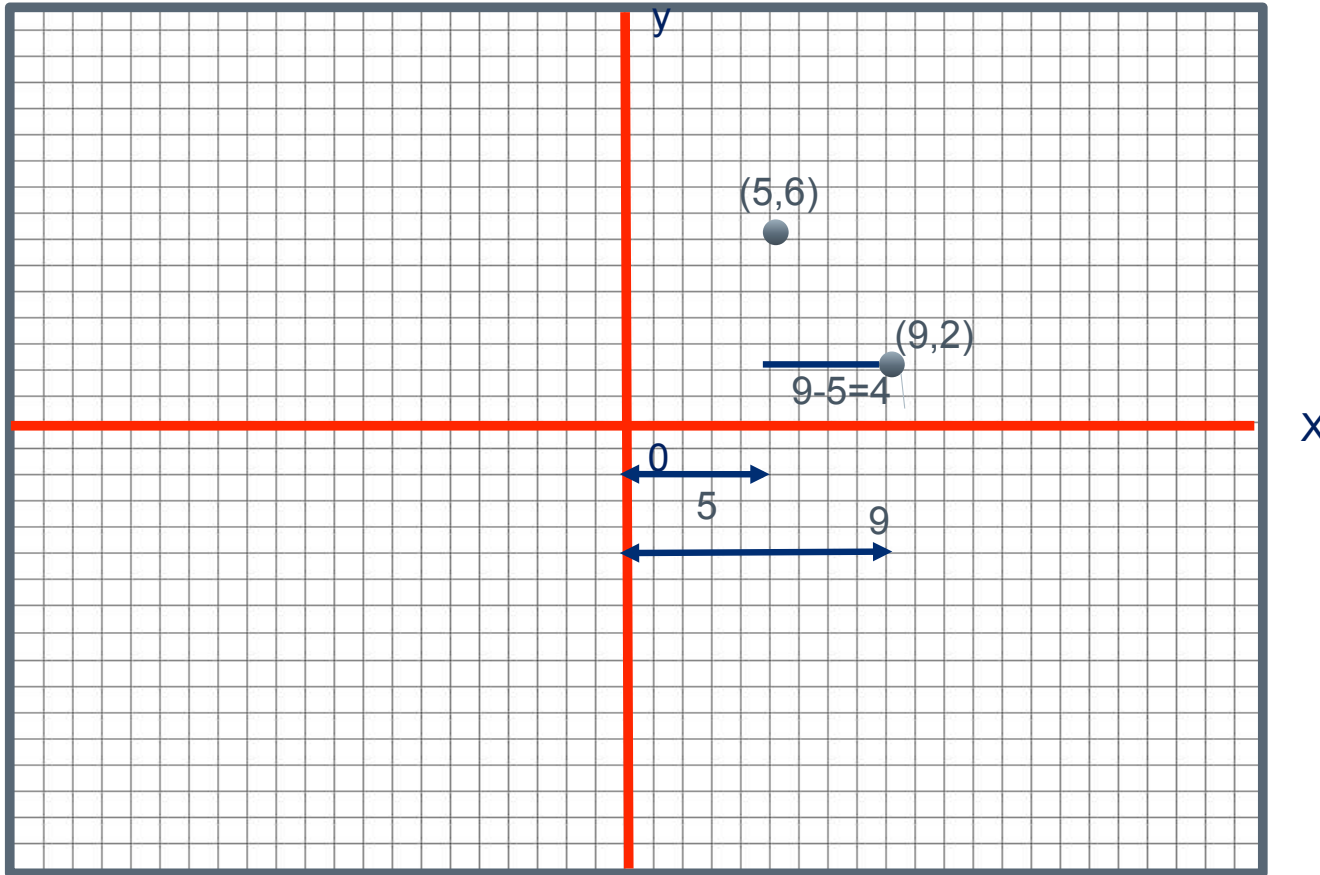
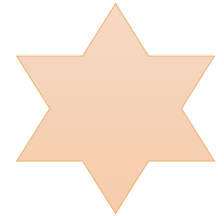
Fórmula de la distancia (Video de su construcción)



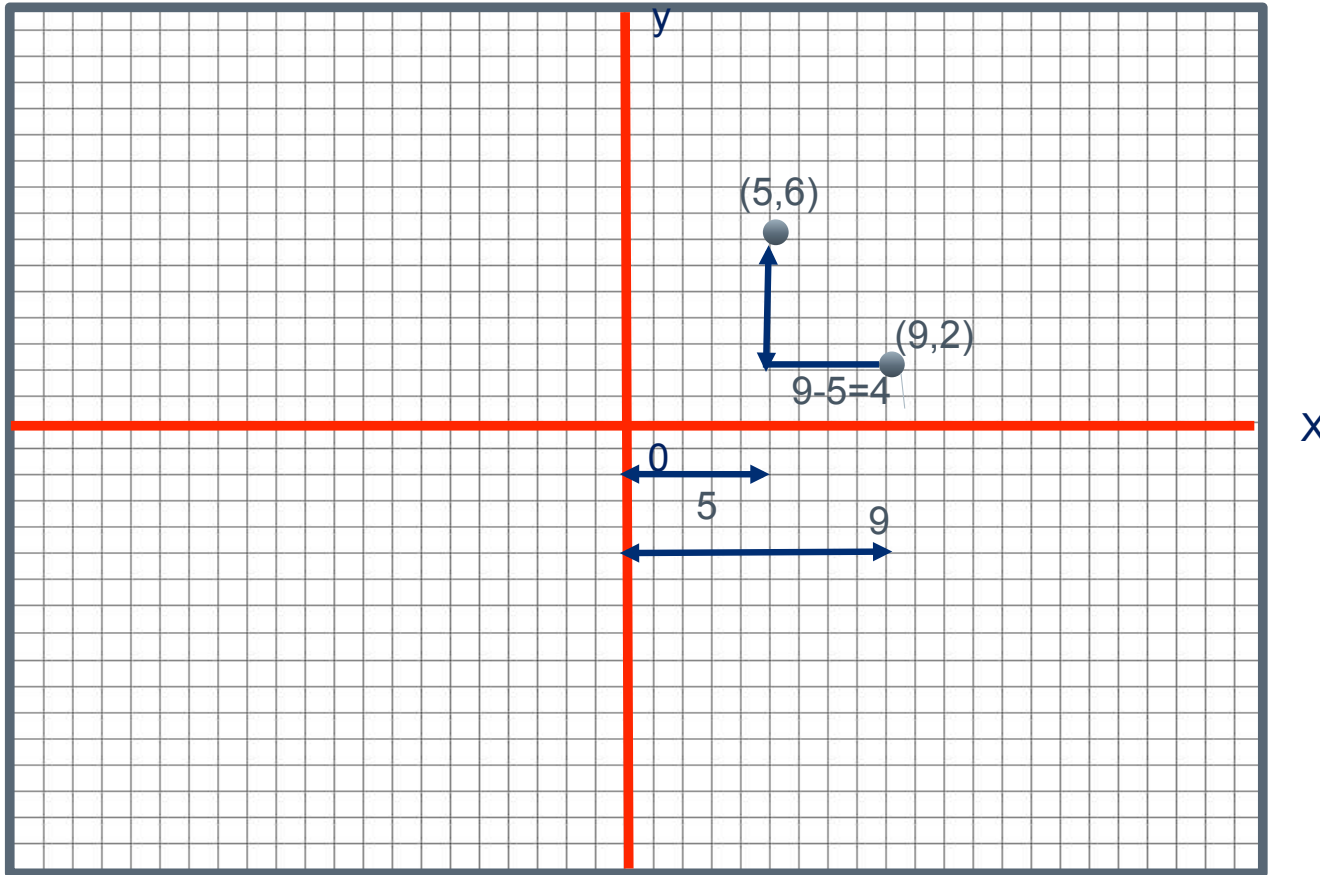
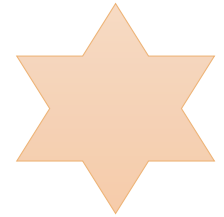
Fórmula de la distancia (Video de su construcción)



Fórmula de la distancia (Video de su construcción)

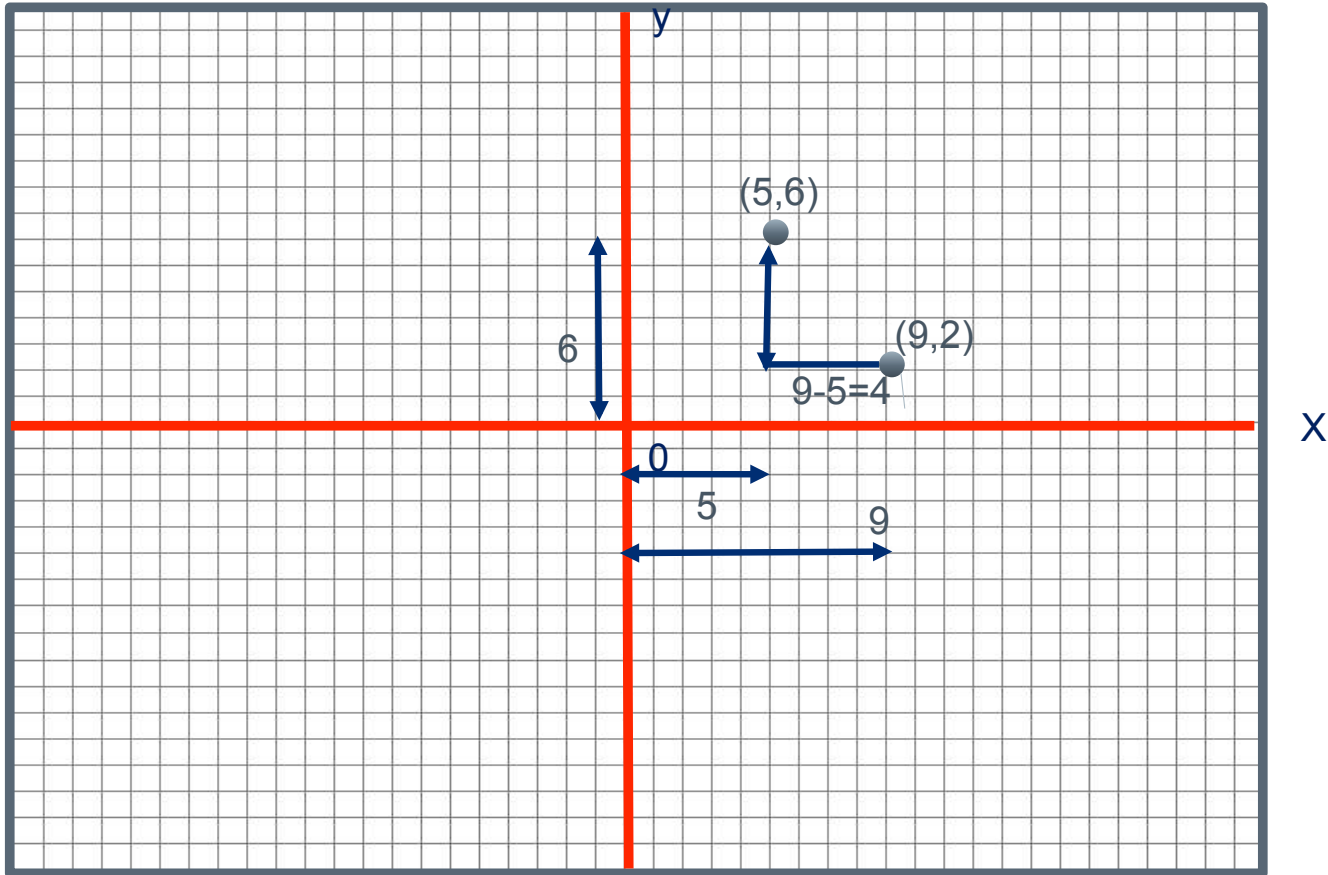
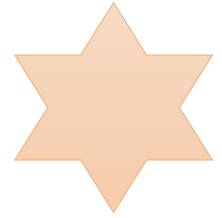


Fórmula de la distancia (Video de su construcción)

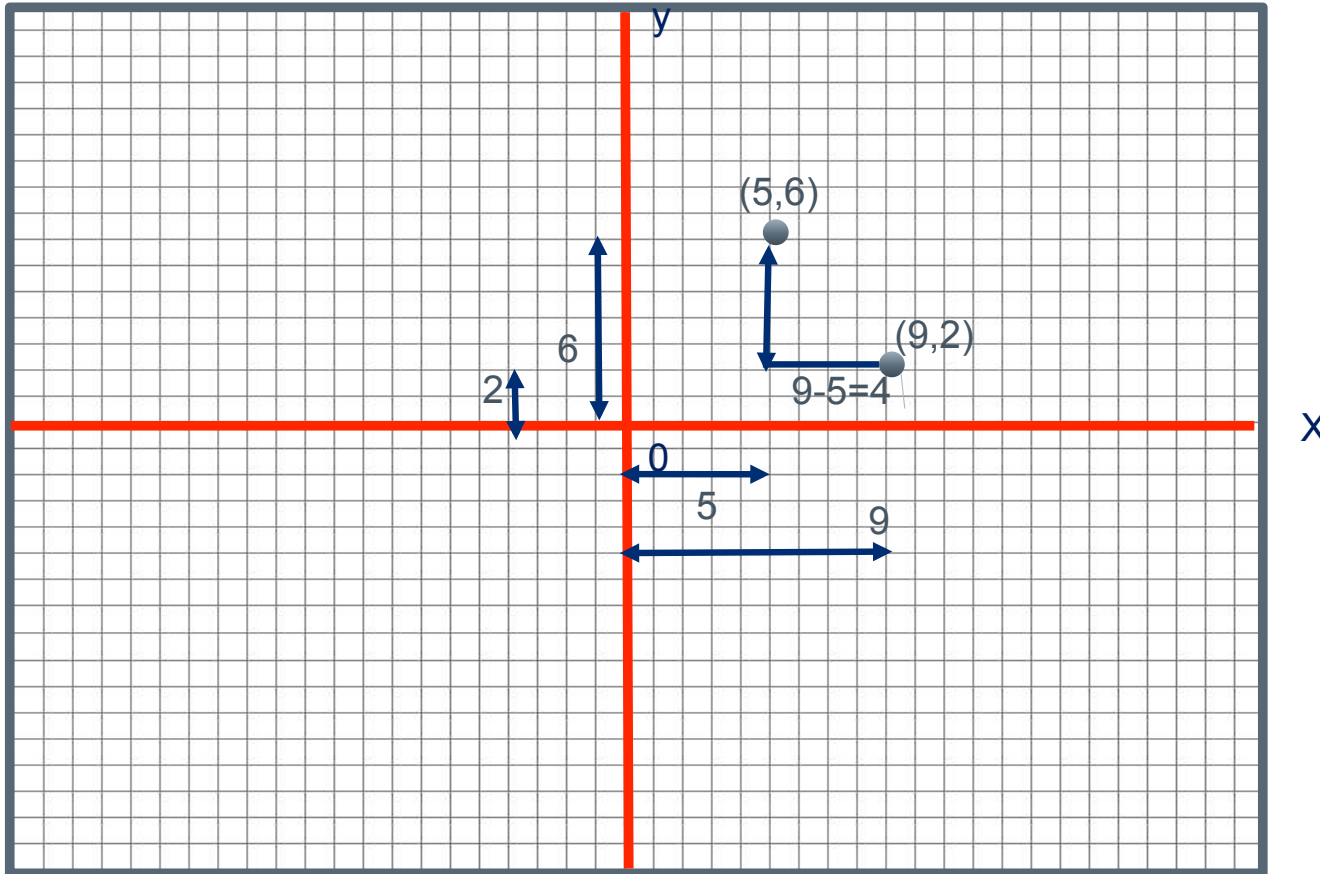
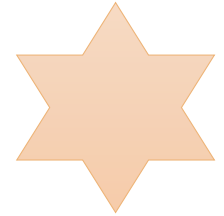


x

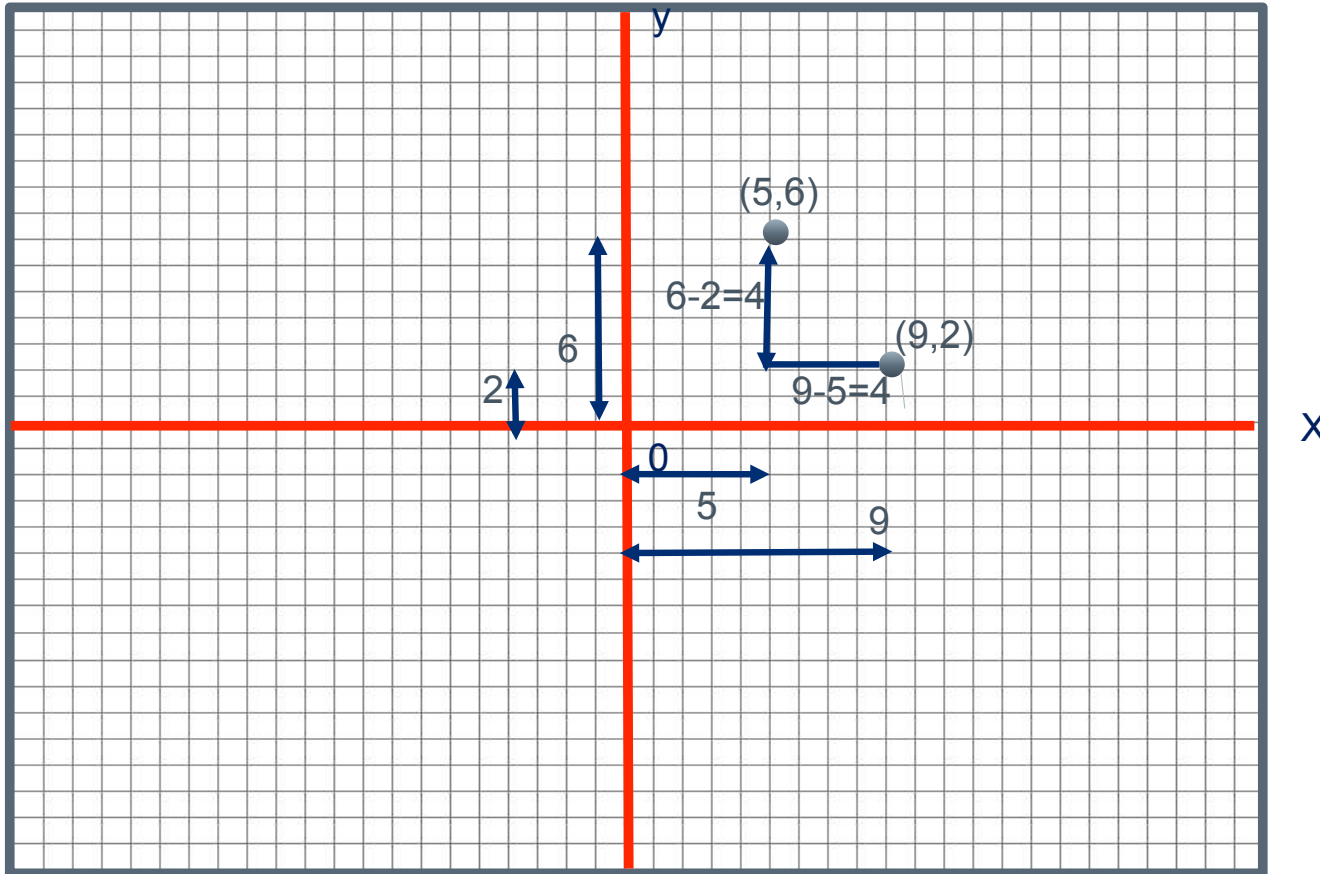
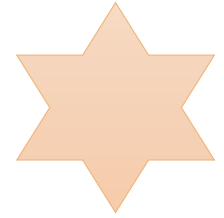
Fórmula de la distancia (Video de su construcción)



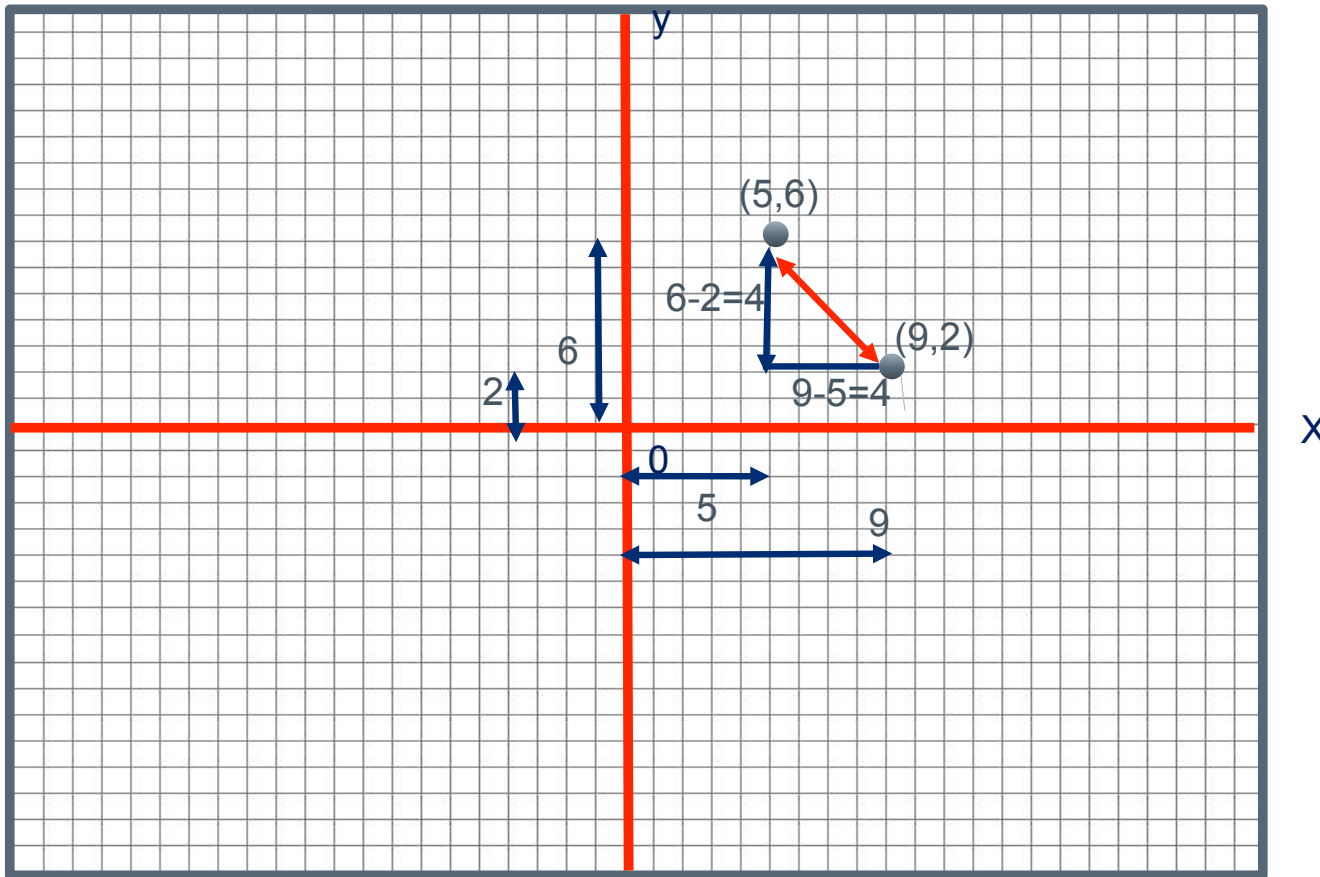
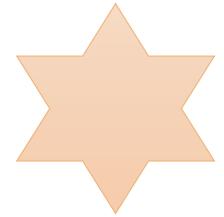
Fórmula de la distancia (Video de su construcción)



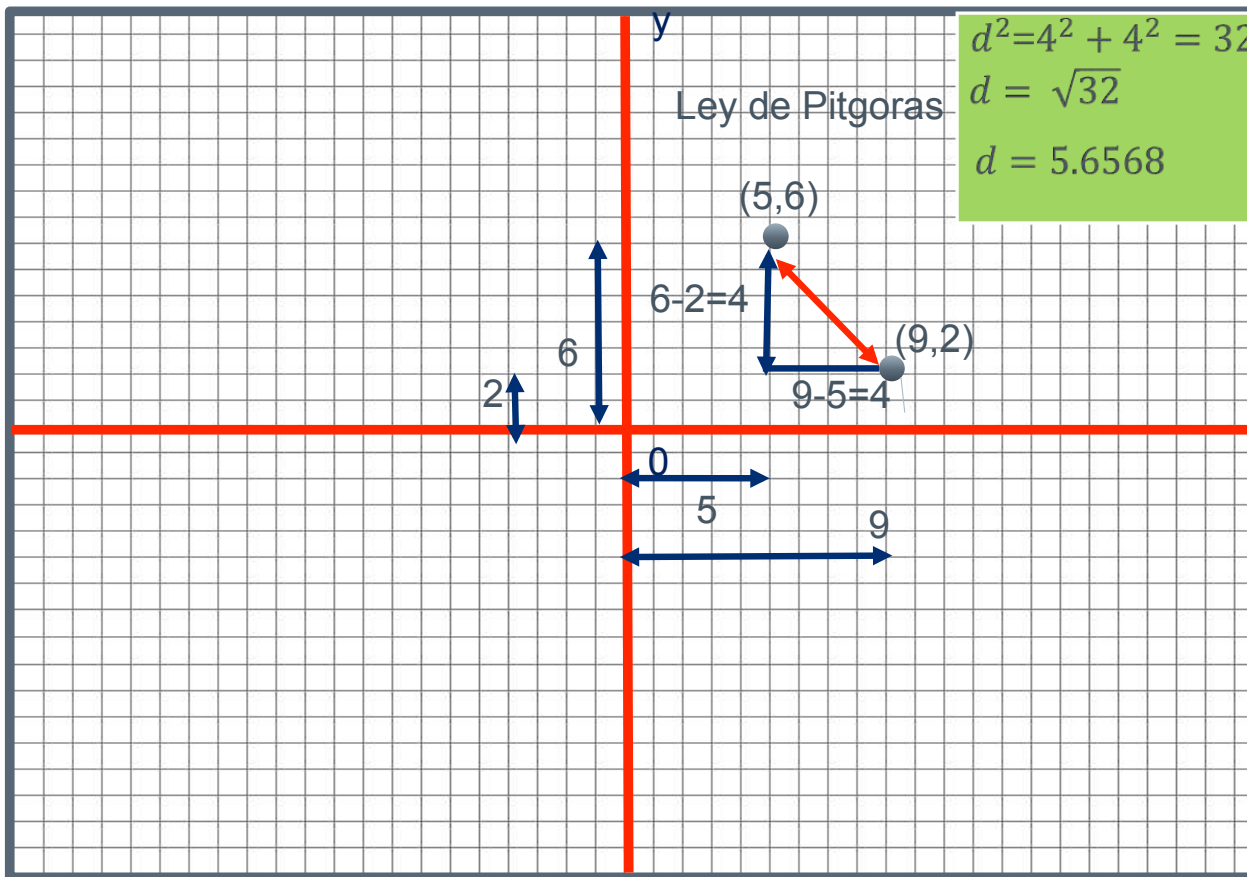
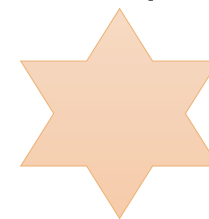
Fórmula de la distancia (Video de su construcción)



Fórmula de la distancia (Video de su construcción) Aplicamos Ley de Pitágoras

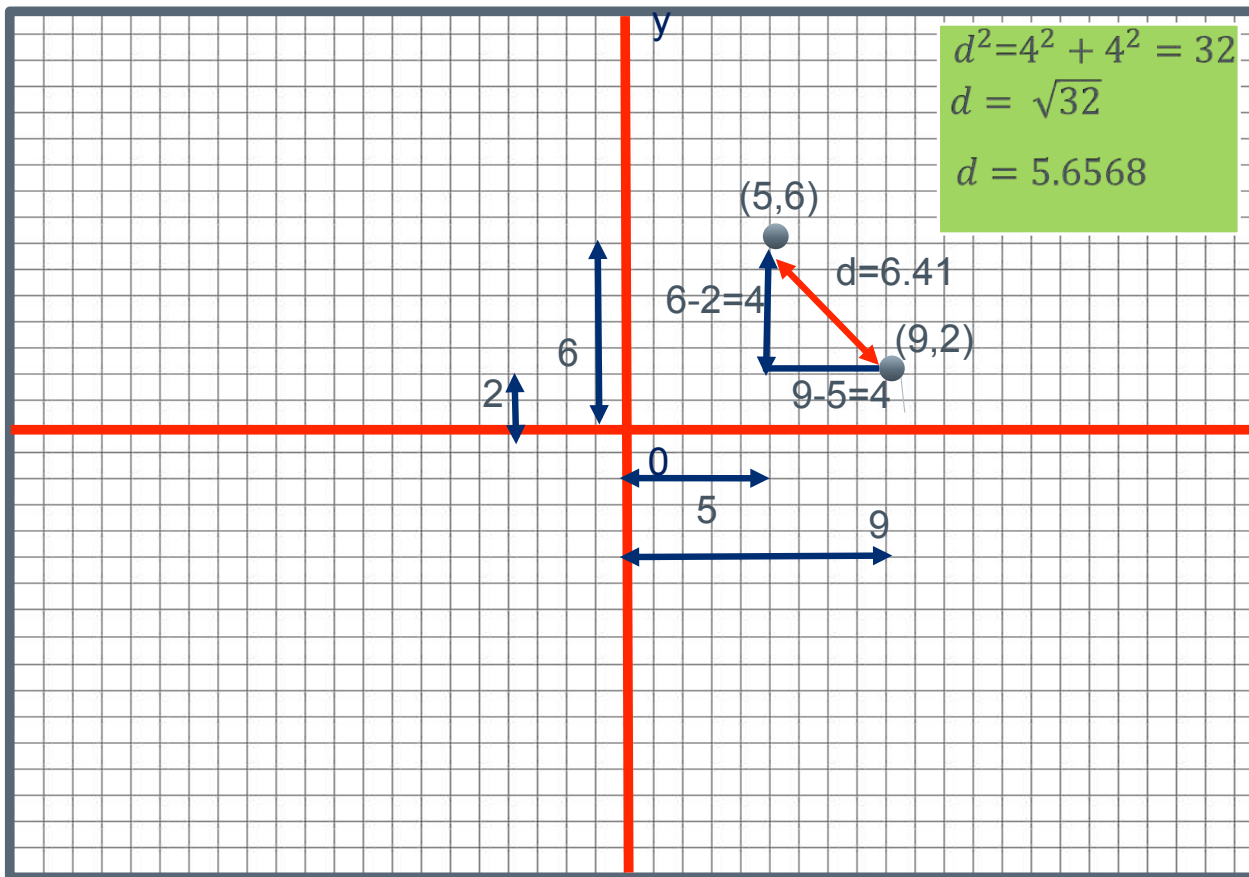
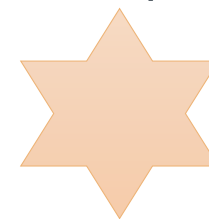


Fórmula de la distancia (Video de su construcción) Aplicamos Ley de Pitágoras



x

Fórmula de la distancia (Video de su construcción) Aplicamos Ley de Pitágoras

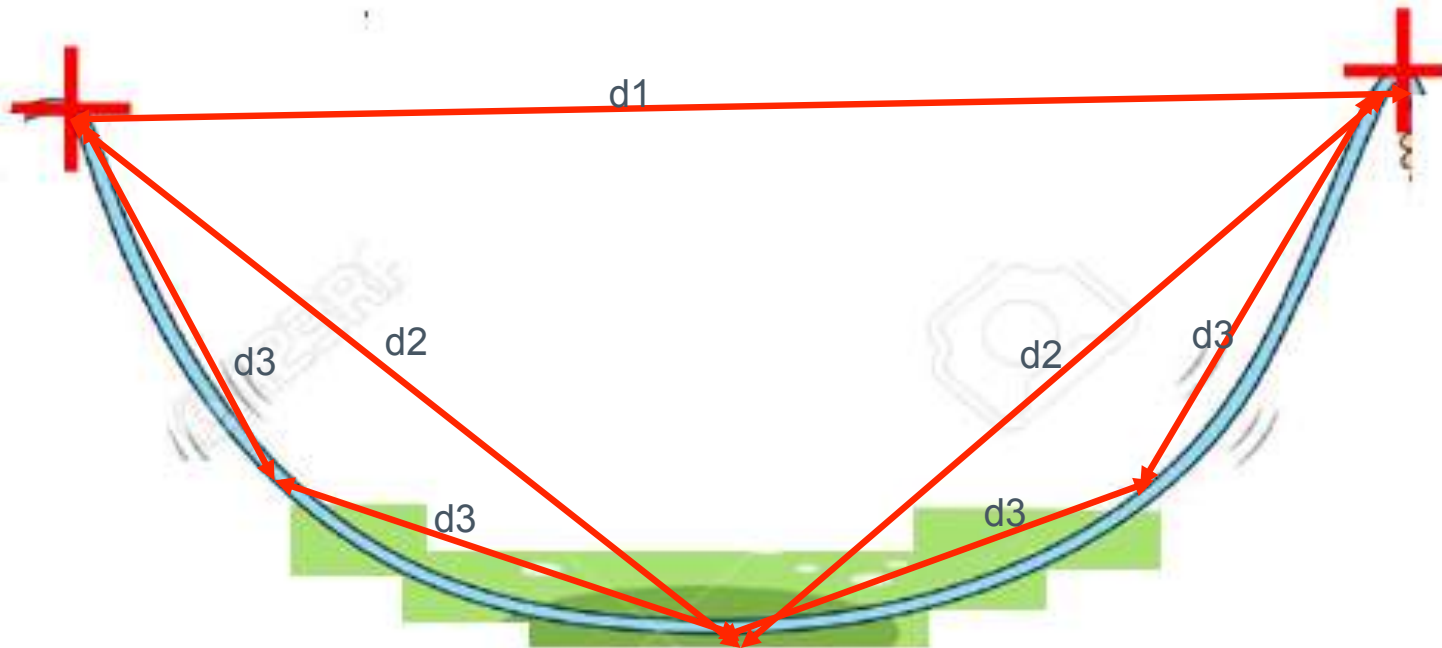


x

¿Cuánto medirá la cuerda de la cruz a la cruz?
La escala es 1 cm = 0.5m. Utilice aproximaciones sucesivas con la fórmula de la distancia



Video haciendo las aproximaciones sucesivas de la cuerda utilizando la distancia

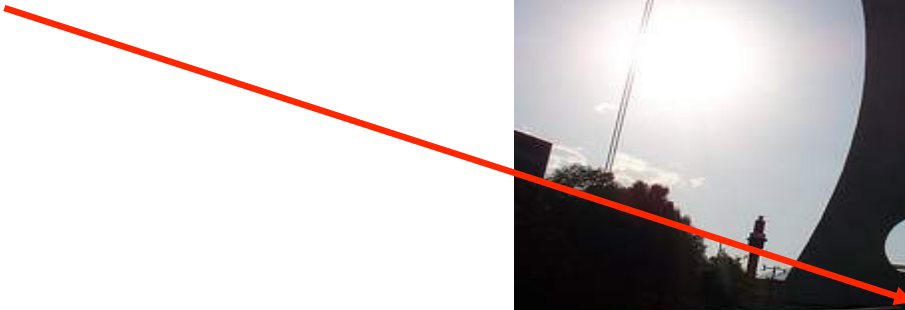


Video 4. La Escala

Resumimos en un Video

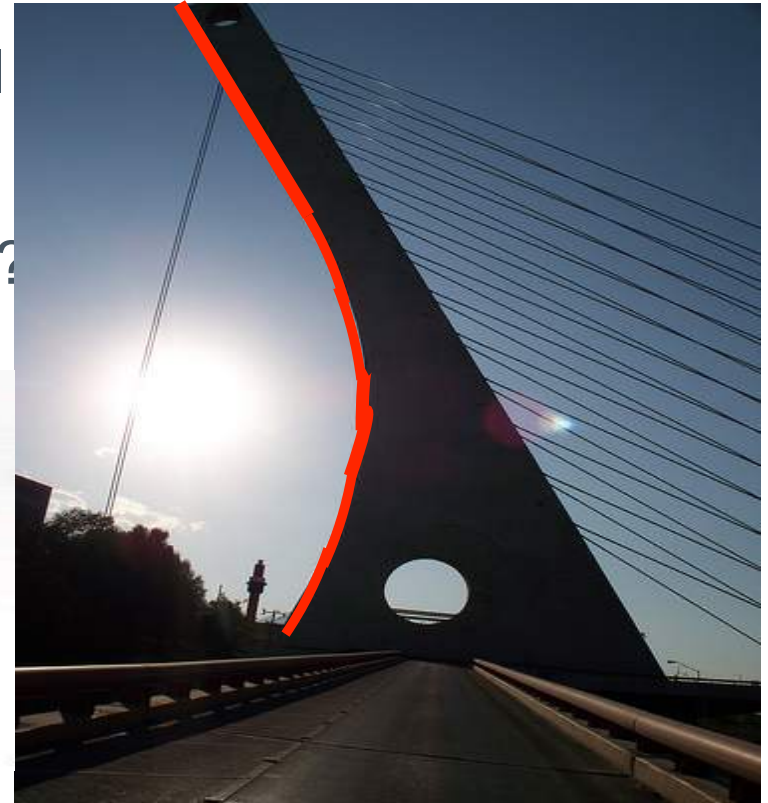
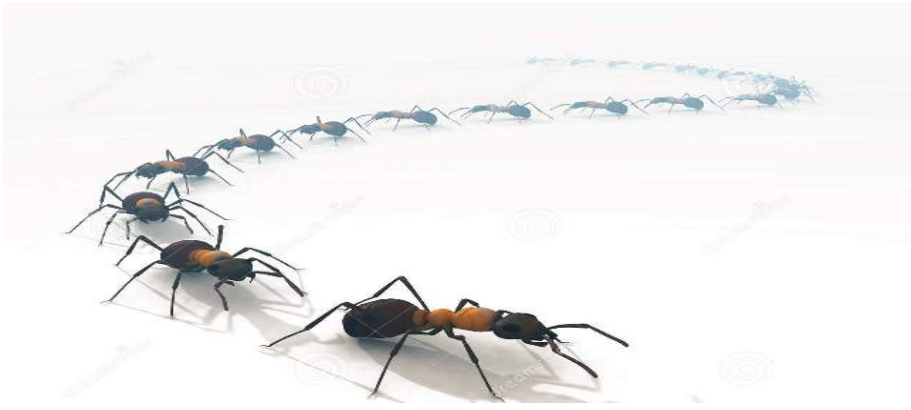
- › Ya sabemos lo que es aproximaciones sucesivas
- › Ya sabemos la Formula de la distancia
- › Ya sabemos utilizar aproximaciones sucesivas para medir una superficie curva
- › Lo único que falta es obtener la escala.

Héctor en el Puente Atirantado
Sabemos que Héctor mide: ???? (Pon tu estatura Héctor)



Problema

- › Se quiere saber que harías para decir:
- › ¿Cuánto mide el lado curvo?
- › ¿Cuántas hormigas cubrirían el
- › lado curvo si se van haciendo
- › más chicas por 0.001 cada vez?

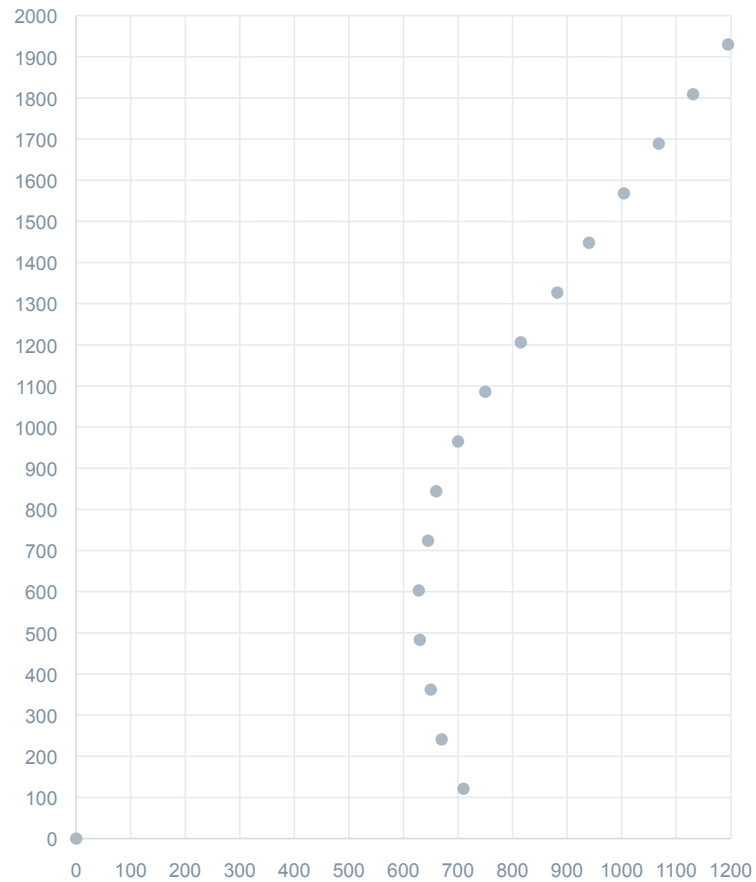


Video 5. La Solución

La Solución Abarca

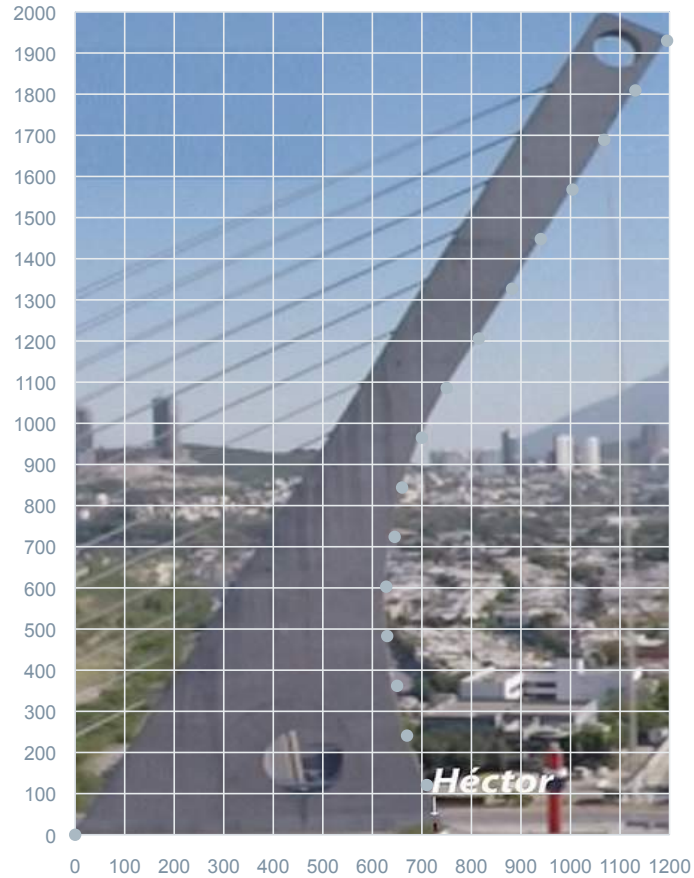
- › Voltear el Puente Atirantado
- › Aplicar Aproximaciones Sucesivas con la fórmula de la distancia (Excel y Mathematica)
- › Aplicar la escala
- › Hacer el cálculo de las hormigas (Excel)

Puente Atirantado

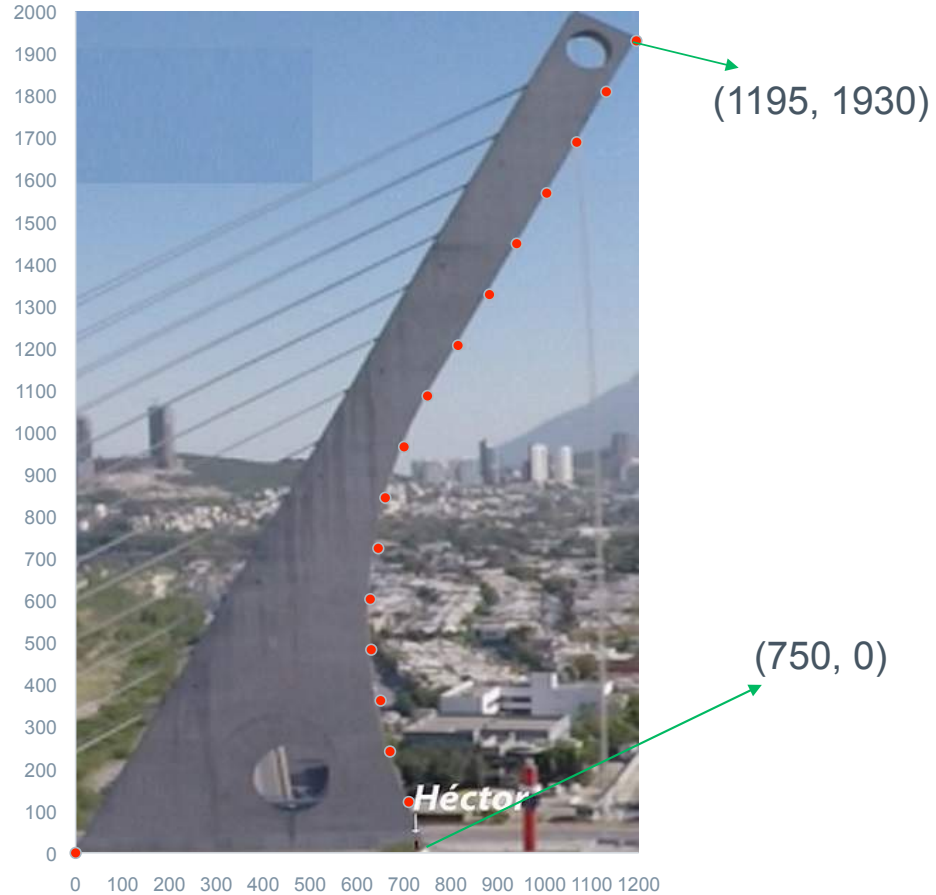




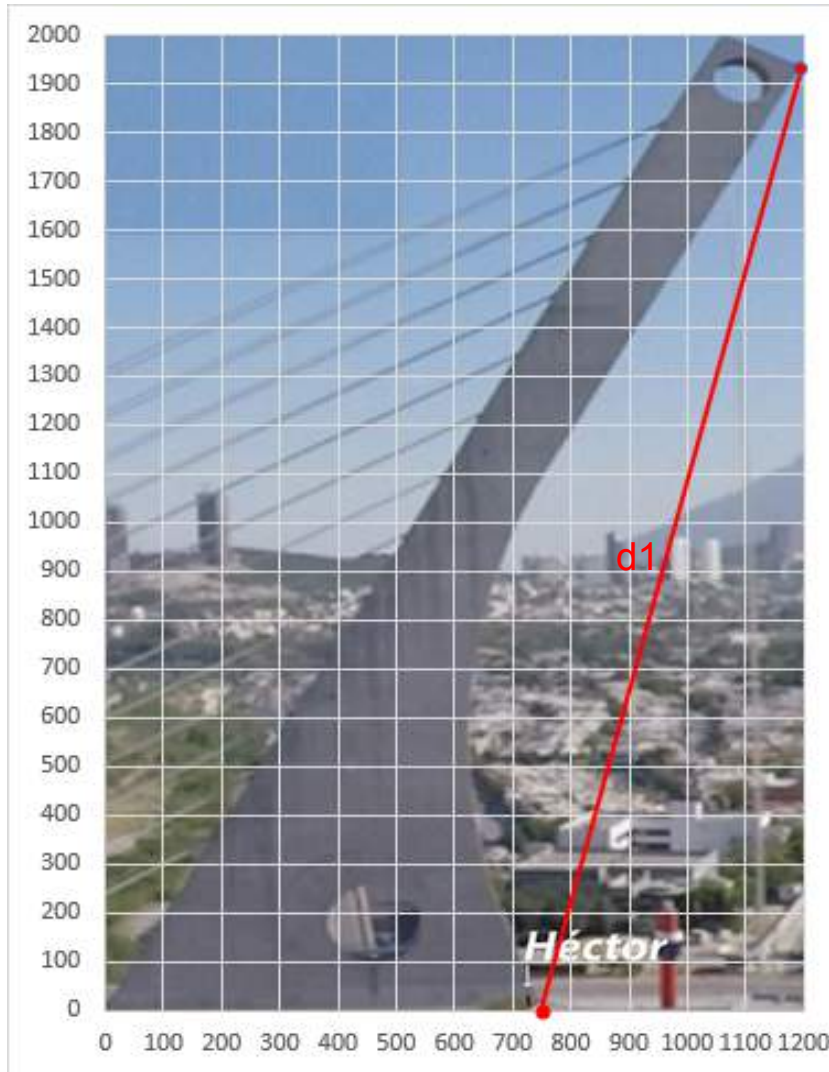
Puente Atirantado



Puente Atirantado



Puente Atirantado



Fórmula de EXCEL para la distancia:
 $=SQRT((B2-B3)^2+(C2-C3)^2)$

No.	X	Y	Distancia
1	1195	1930	
2	750	0	1980.638

Puente Atirantado

No.	X	Y	PMX	PMY	Distancia
1	1195	1930			
2	750	0	707	965	1980.638

(707, 965)

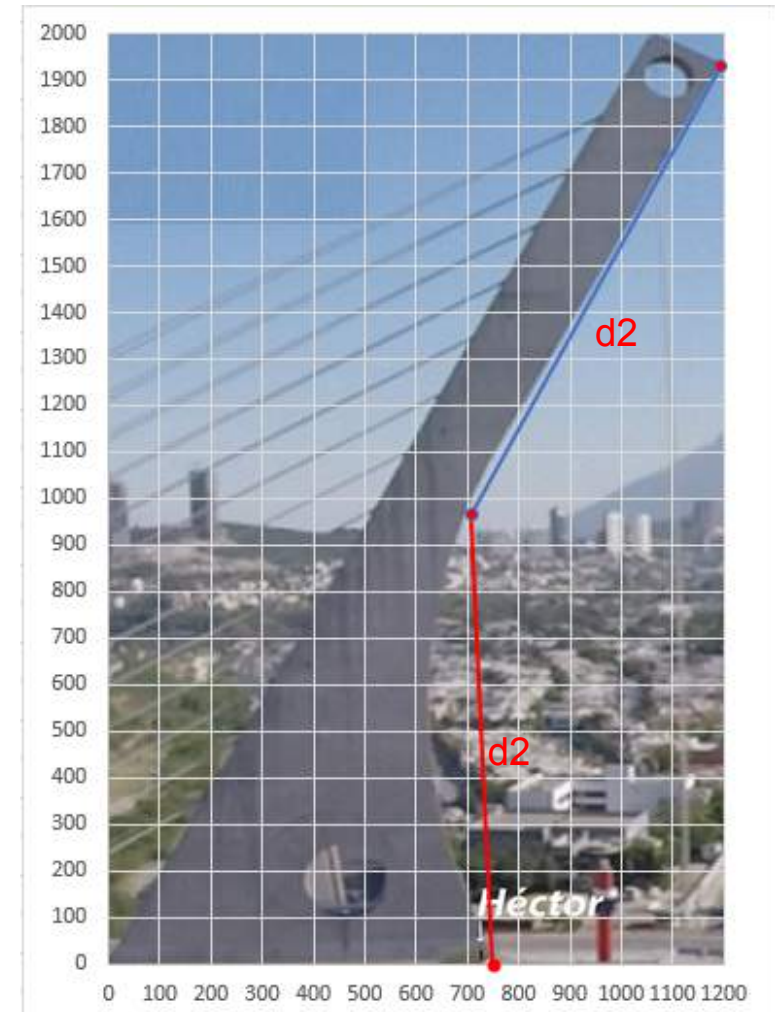


Puente Atirantado

No.	X	Y	Distancia	Dtotal
1	1195	1930		
2	707	965	1081.374	
3	750	0	1980.638	3062.011

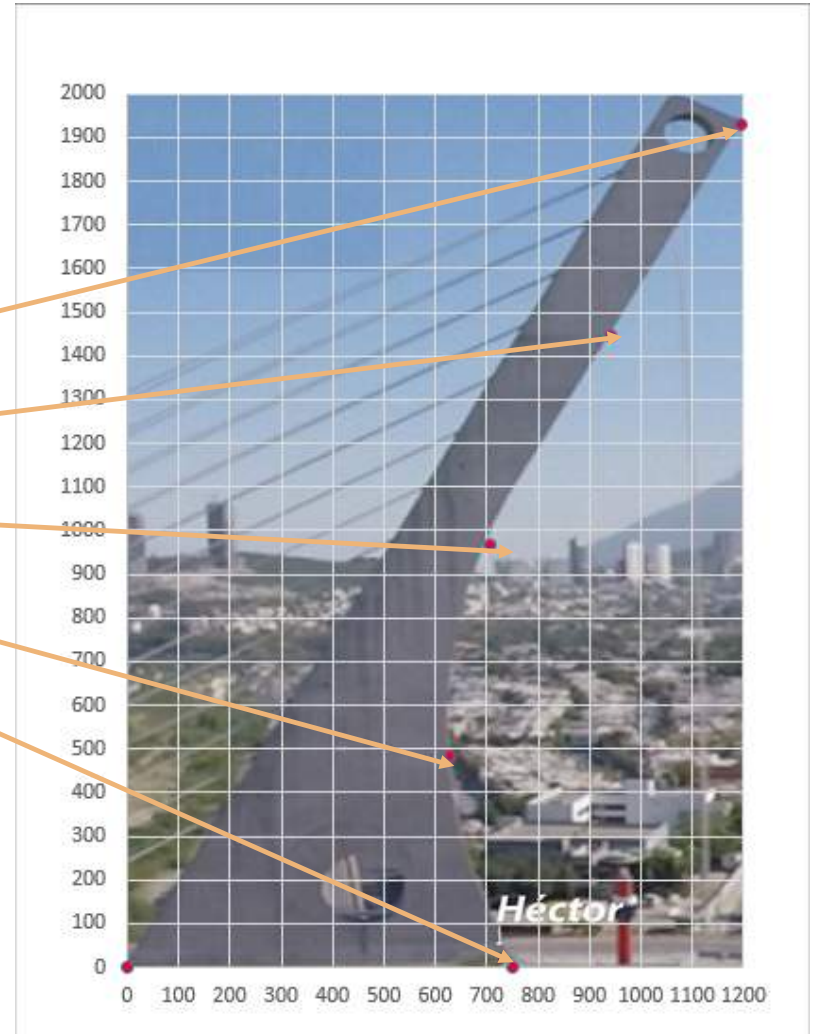
$D_{total} = d_1 + d_2$

La fórmula en EXCEL es
=SUM(D2:d5)



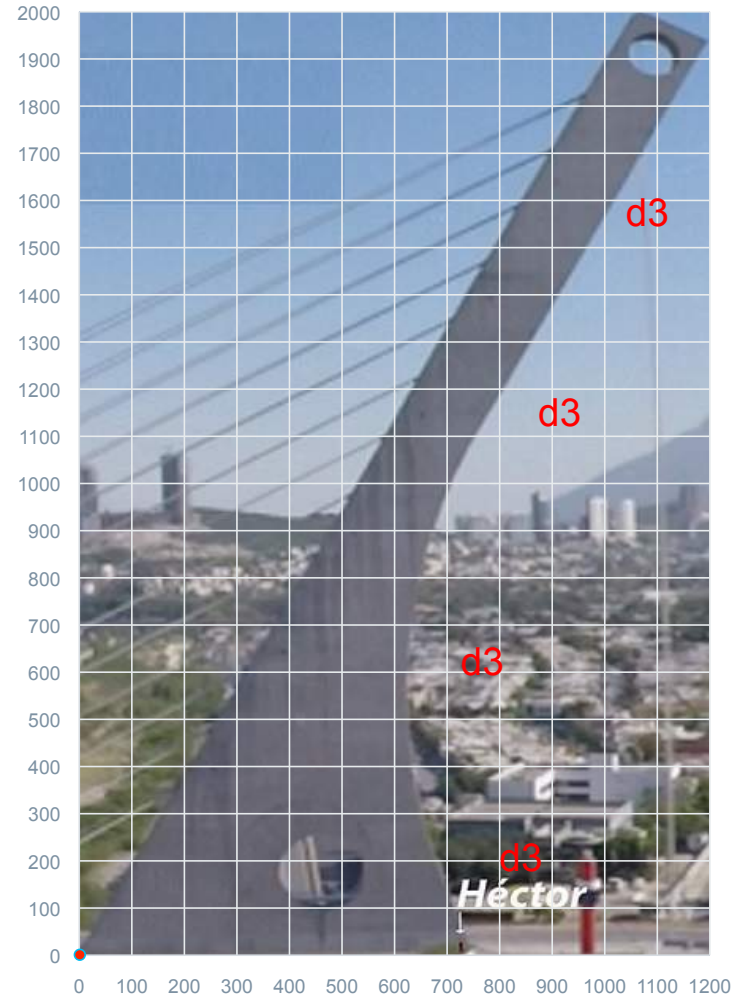
Puente Atirantado

No.	X	Y
1	1195	1930
2	940	1448
3	700	965
4	630	483
5	750	0



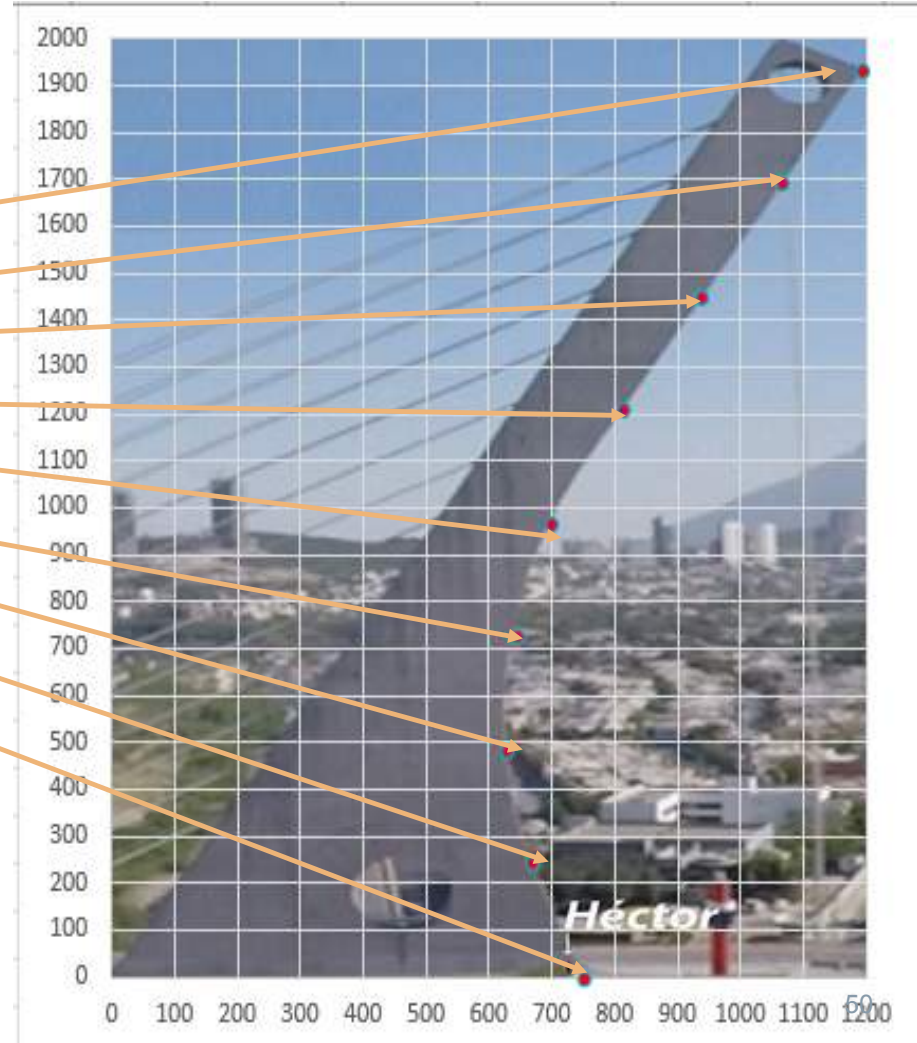
No.	X	Y	Distancia	Dtotal
1	1195	1930		
2	940	1448	545.7392	
3	700	965	538.8935	
4	630	483	487.5513	
5	750	0	497.1984	2069.382

Puente Atirantado



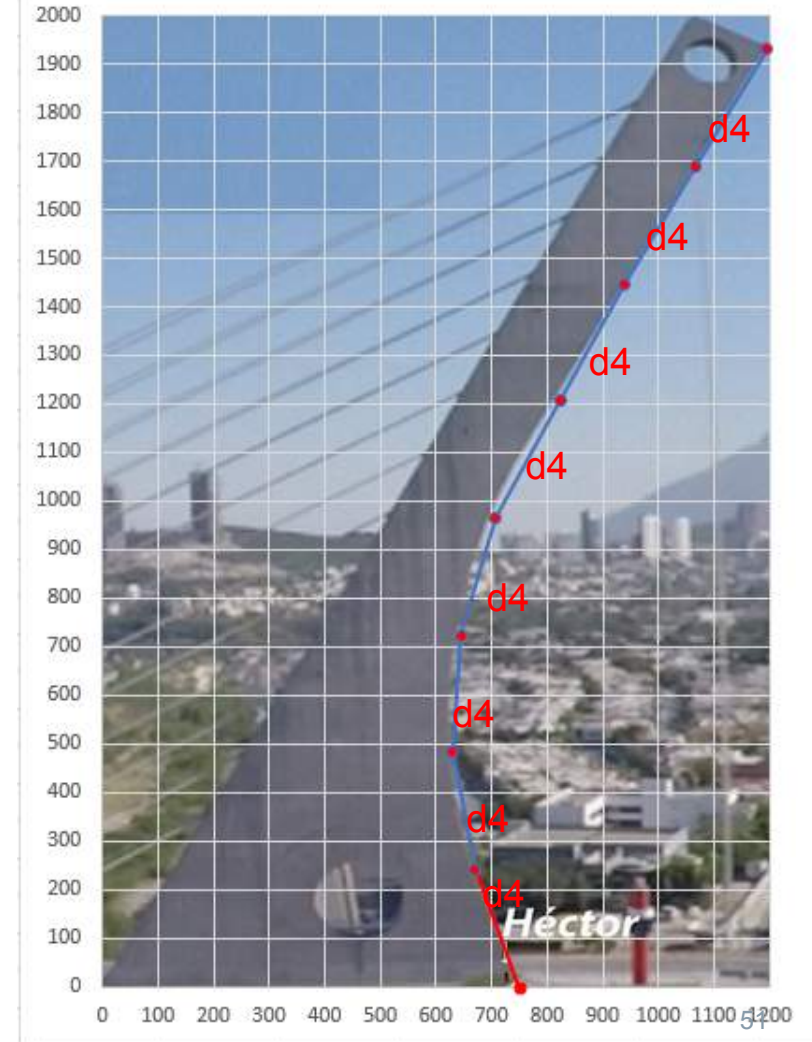
Puente Atirantado

No.	X	Y
1	1195	1930
2	1068	1689
3	940	1448
4	815	1206
5	700	965
6	645	724
7	630	483
8	670	241
9	750	0



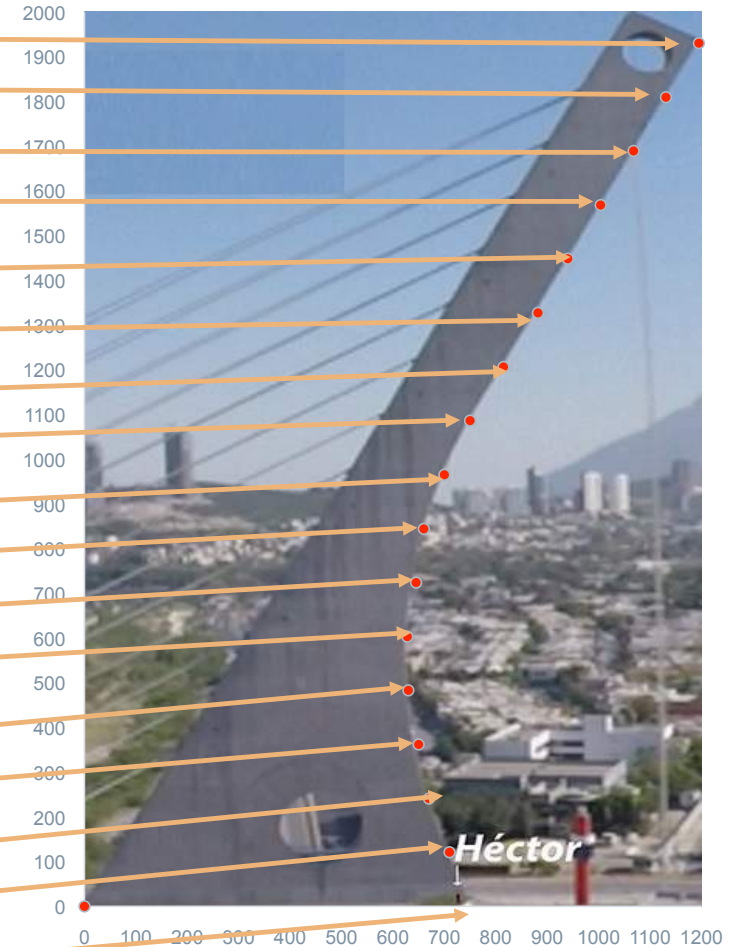
Puente Atirantado

No.	X	Y	Distancia	Dtotal
1	1195	1930		
2	1068	1689	272.8696	
3	940	1448	272.8696	
4	815	1206	271.7104	
5	700	965	267.2575	
6	645	724	247.44	
7	630	483	241.7159	
8	670	241	244.7902	
9	750	0	253.9311	2072.584



Puente Atirantado

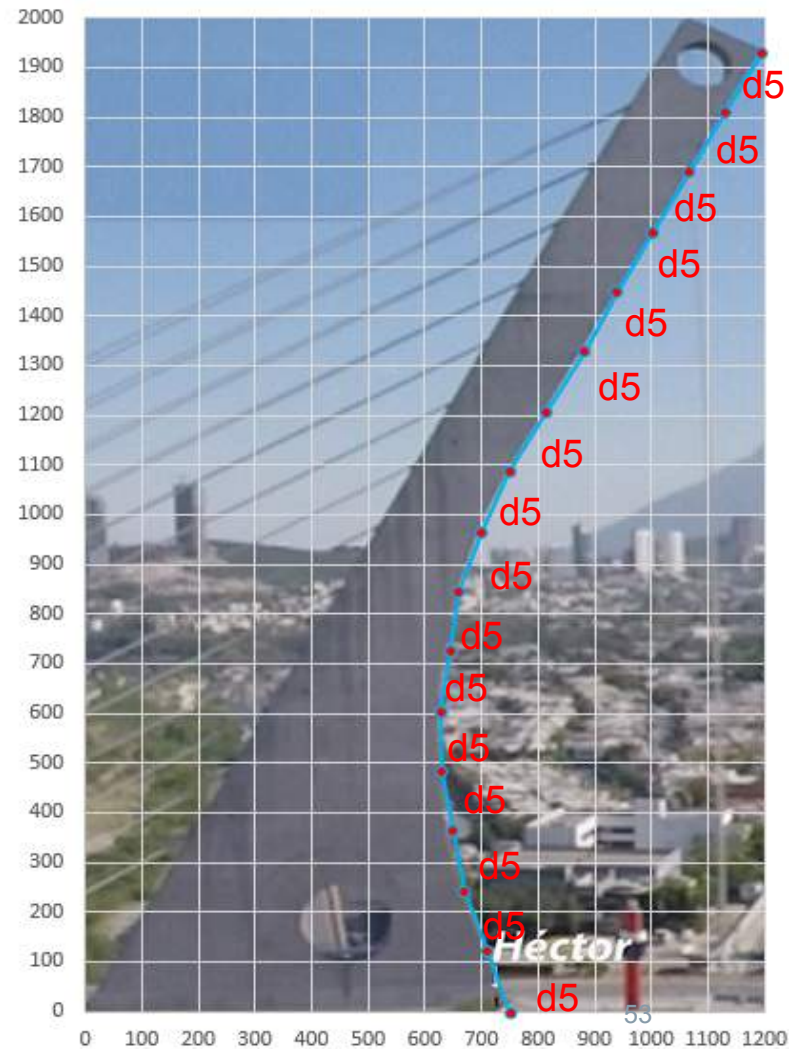
No.	X	Y
1	1195	1930
2	1131	1809
3	1068	1689
4	1004	1568
5	940	1448
6	882	1327
7	815	1206
8	750	1086
9	700	965
10	660	844
11	645	724
12	628	603
13	630	483
14	650	362
15	670	241
16	710	121
17	750	0



π

No.	X	Y	Distancia	Dtotal
1	1195	1930		
2	1131	1809	136.4348	
3	1068	1689	136.4348	
4	1004	1568	136.4348	
5	940	1448	136.4348	
6	882	1327	133.9532	
7	815	1206	137.8621	
8	750	1086	137.0233	
9	700	965	130.5771	
10	660	844	127.0842	
11	645	724	121.5541	
12	628	603	121.817	
13	630	483	120.6416	
14	650	362	122.3951	
15	670	241	122.3951	
16	710	121	126.9655	
17	750	0	126.9655	2074.973

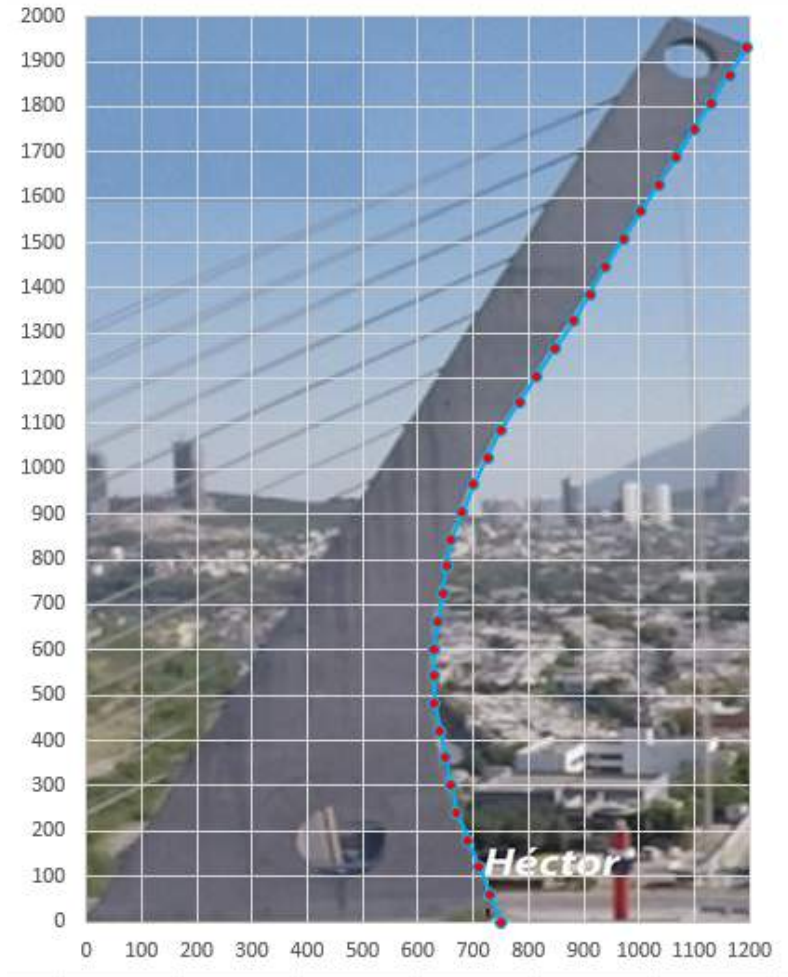
Puente Atirantado





Aviso para Roberto: Ver los pasos del 0 al paso 6 para el algoritmo que genera las aproximaciones sucesivas en el documentos EXCEL, la gráfica que sigue es la última grafica que se Generó

El cálculo en Excel del lado curvo del Puente Atirantado mide 2075 Unidades

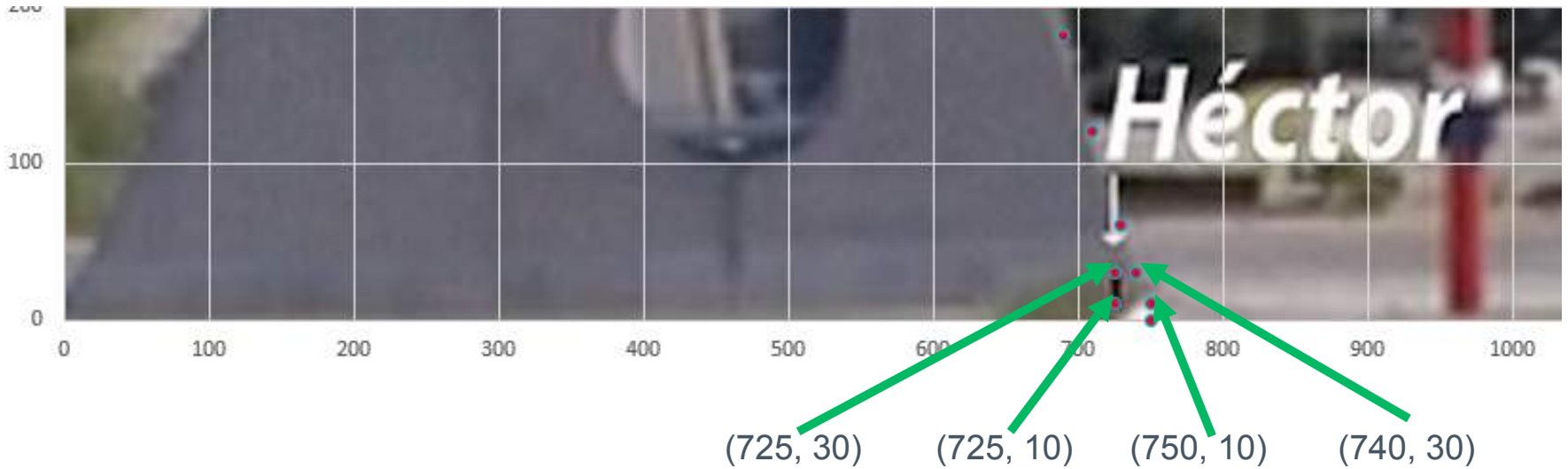


Ahora vamos a aplicar la escala.



π

Escala: Héctor mide 1.70 m

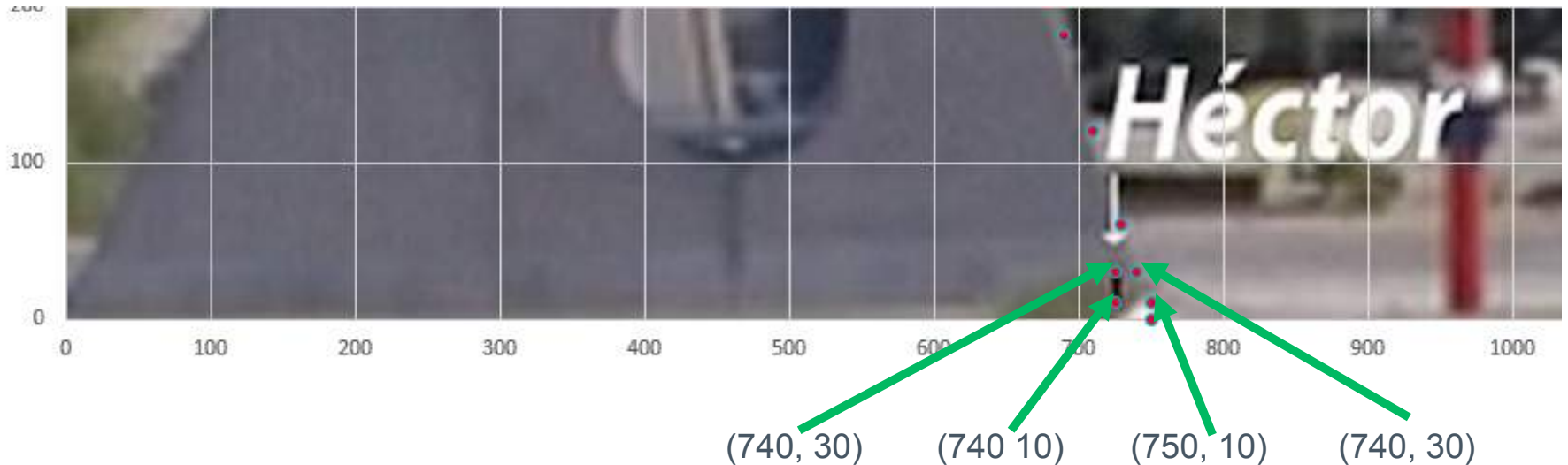


Escala: Maestro Héctor mide 1.70 m



Al mover horizontalmente al Maestro Héctor los puntos cambian y podemos aplicar el Teorema de Pitágoras.

Escala: Maestro Héctor mide 1.70 m



$$c_1 = \sqrt{(740 - 740)^2 + (30 - 10)^2} = \sqrt{400} = 20$$

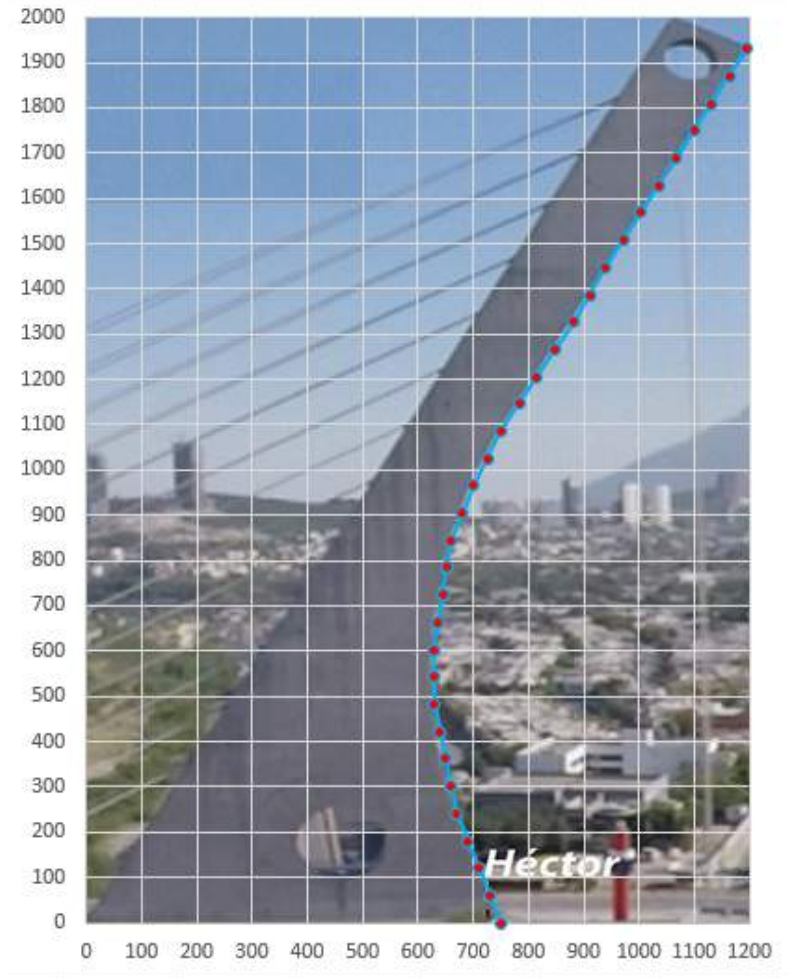
$$h = \sqrt{(750 - 740)^2 + (10 - 30)^2} = \sqrt{100 + 400} = 22.36$$

$$c_2 = \sqrt{h^2 - c_1^2} = \sqrt{22.36^2 - 20^2} = \sqrt{99.96} = 9.99$$

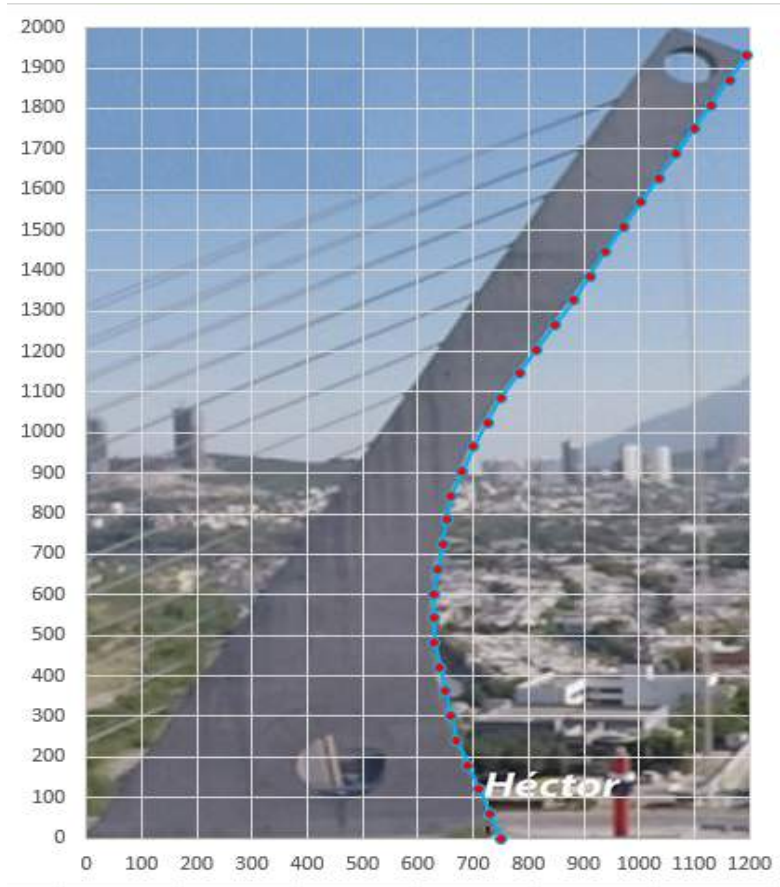
La escala de EXCEL20 = 1.70m

*2075 / 20 = 103.75 * 1.70 = 176m*

De acuerdo a los cálculos de Excel, el lado curvo del Puente Atirantado mide 176 m



De acuerdo a los cálculos de Excel, el lado curvo del Puente Atirantado mide 176 m y se necesitan 17600 hormigas

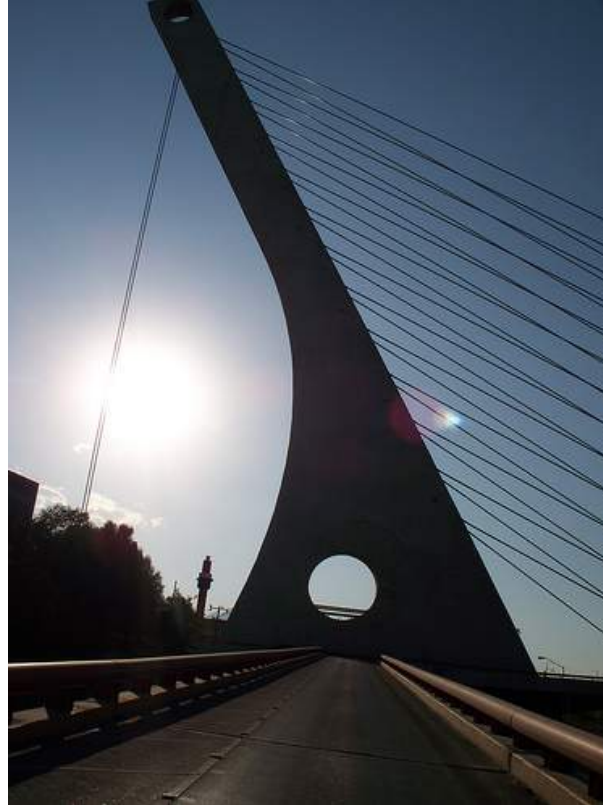




Segmento de Guía Para el Profesor

π

Puente Atirantado



Longitud de Arco Aproximado (Excel)

	A	B	C	Δ		
1	x	f(x) =x^3	distancia	1		
2	0	0				
3	1	1	=SQRT(POWER ((A3-A2), 2)+POWER((B3- B2),2))		L=	=SU M (C2: C5)



Aproximaciones Sucesivas Fin

Héctor Ochoa Grimaldo
Enrique Miguel Arroyo Chavelas
Lorenza Illanes Díaz Rivera