



# **Ejercicio 2.1.1**

## **Grúa**

## Tarea

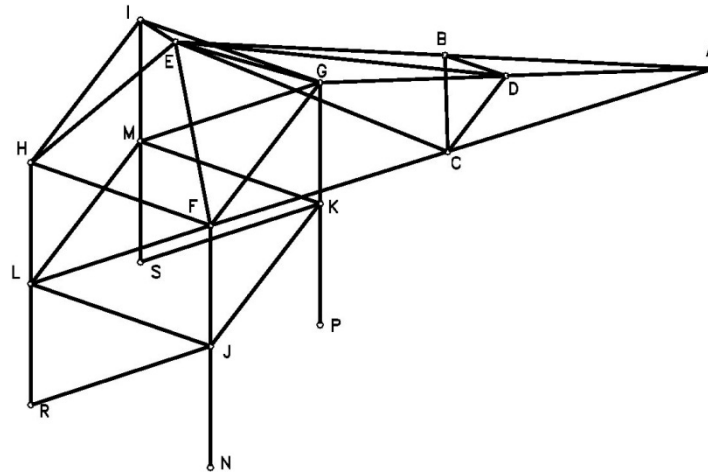
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

La figura es un croquis en perspectiva de la representación "alámbrica" de una grúa

- ✓ Se trata de una representación simplificada en la que los perfiles metálicos que forman la grúa se muestran como segmentos (considerando solo su longitud y despreciando cualquier otra dimensión)
- ✓ La estructura viene definida por las coordenadas de sus nudos (que están todas dadas en milímetros)



A	(18000	9000	12000)
B	(12000	9000	10000)
C	(12706	7941	8824)
D	(12706	10059	8824)
E	(6000	9000	8000)
F	(8000	7000	6000)
G	(8000	11000	6000)
H	(4000	7000	6000)
I	(4000	11000	6000)
J	(8000	7000	3000)
K	(8000	11000	3000)
L	(4000	7000	3000)
M	(4000	11000	3000)
N	(8000	7000	0)
P	(8000	11000	0)
R	(4000	7000	0)
S	(4000	11000	0)

Tarea:

**A** Obtenga el modelo alámbrico de la estructura

Tarea

Estrategia

Ejecución

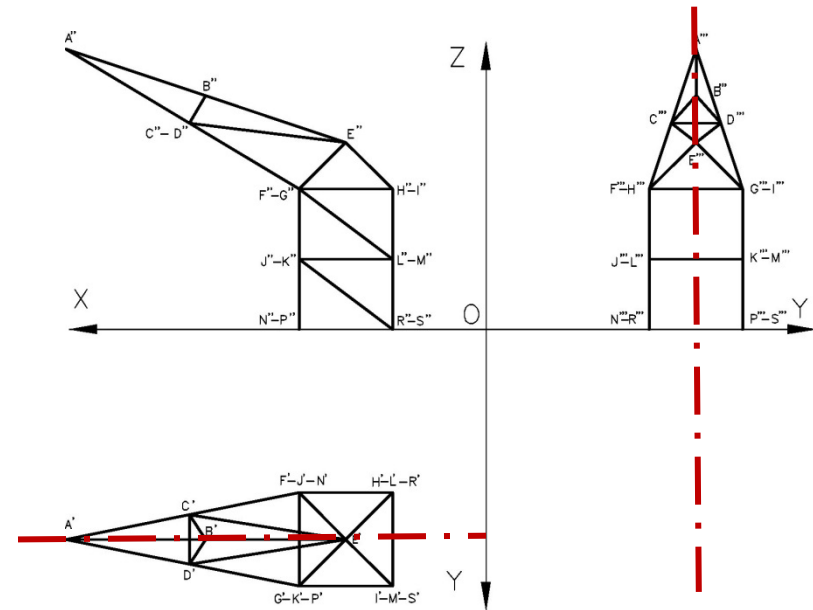
Conclusiones

1 Se pueden generar directamente el croquis 3D a partir de las coordenadas de los nudos

2 Pero conviene elegir una secuencia que minimice el número de puntos a introducir

- ✓ Obtenga primero los cordones
- ✓ Añada después las diagonales
- ✓ Por último, aproveche la simetría

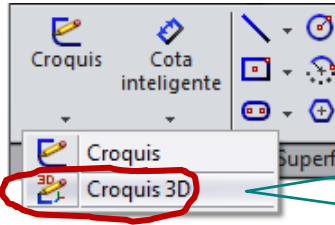
La secuencia propuesta es:



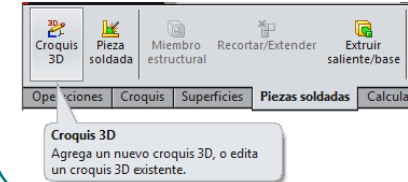
Cordones	Simétricos
(A, B, E)	
(E, H, L, R)	(E, I, M S)
(A, C, F, J, N)	(A, D, G, K, P)
diagonales	
(B, C, E, F, H)	(B, D, E, G, I)
(H, I)	
(L, M)	
(F, G)	
(J, K)	

## Construya el primer cordón:

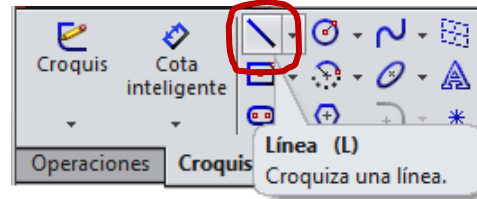
✓ Active *croquis 3D*



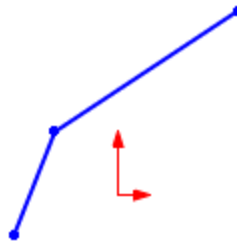
También puede activarlo desde el menú de *Piezas soldadas*



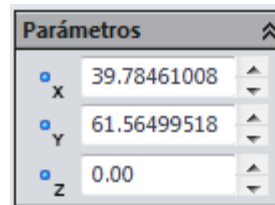
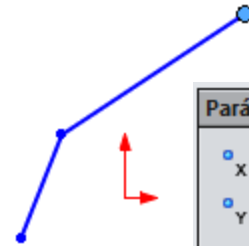
✓ Active *dibujar línea*



✓ Dibuje dos líneas consecutivas con vértices arbitrarios



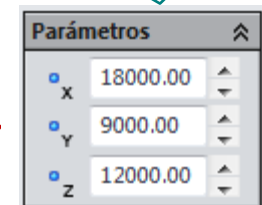
✓ Edite cada vértice, para asignarle las coordenadas deseadas



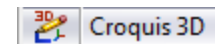
Fije cada vértice después de asignarle coordenadas



A (18000 9000 12000)  
B (12000 9000 10000)  
E ( 6000 9000 8000)

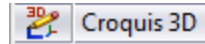


✓ ¡No olvide volver a pulsar "Croquis 3D" para terminar el croquis!



## Construya el segundo cordón:

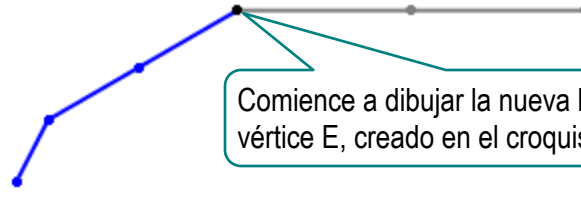
✓ Active *croquis 3D*



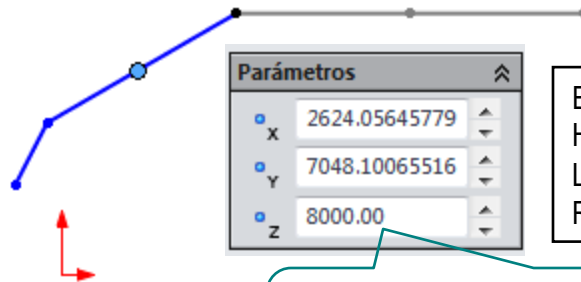
✓ Active *dibujar línea*



✓ Dibuje tres líneas consecutivas con vértices arbitrarios



✓ Edite cada vértice (salvo el E), para asignarle las coordenadas deseadas

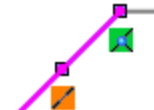


Parámetros	
x	2624.05645779
y	7048.10065516
z	8000.00

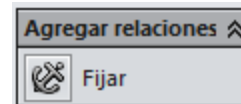
E ( 6000 9000 8000)  
H (4000 7000 6000)  
L (4000 7000 3000)  
R (4000 7000 0)

Parámetros	
x	4000.00
y	7000.00
z	6000.00

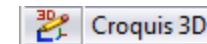
Si alguna coordenada está bloqueada, compruebe las restricciones que se hayan creado por defecto



✓ Añada una restricción para fijar cada vértice

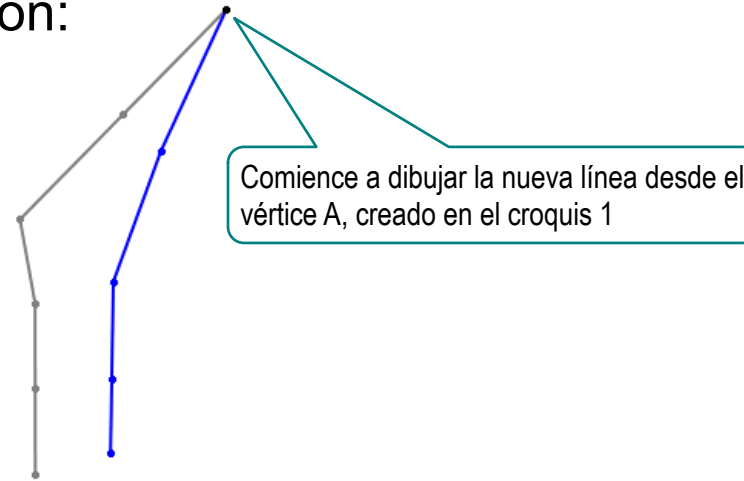


✓ Vuelva a pulsar "Croquis 3D" para terminar el croquis



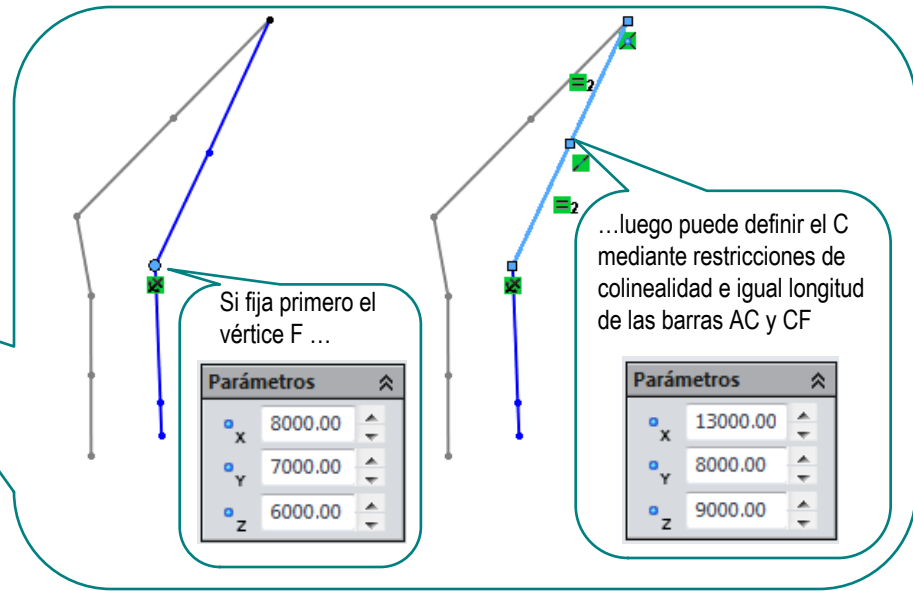
## Construya el tercer cordón:

- ✓ Active *croquis 3D*
- ✓ Active *dibujar línea*
- ✓ Dibuje cuatro líneas consecutivas con vértices arbitrarios



- ✓ Edite cada vértice (salvo el A), para asignarle las coordenadas deseadas

A	(18000	9000	12000)
C	(12706	7941	8824)
F	(8000	7000	6000)
J	(8000	7000	3000)
N	(8000	7000	0)



- ✓ Vuelva a pulsar “Croquis 3D” para terminar el croquis

Tarea

Estrategia

Ejecución

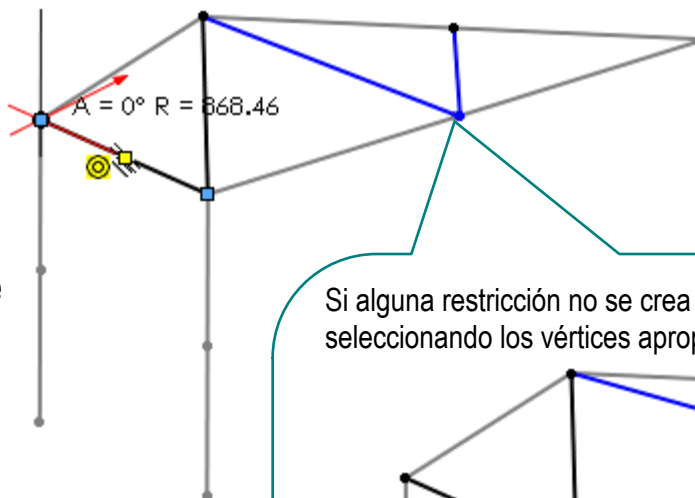
Conclusiones

## Construya el primer grupo de diagonales:

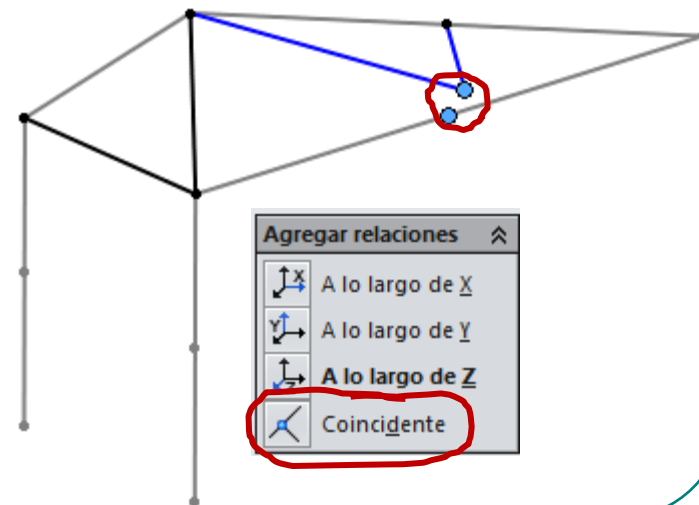
✓ Active *croquis 3D*

✓ Active *dibujar línea*

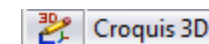
✓ Conecte los vértices correspondientes (que ya están definidos en los cordones)



Si alguna restricción no se crea automáticamente, añádala seleccionando los vértices apropiados



✓ Vuelva a pulsar “Croquis 3D” para terminar el croquis



Tarea

Estrategia

**Ejecución**

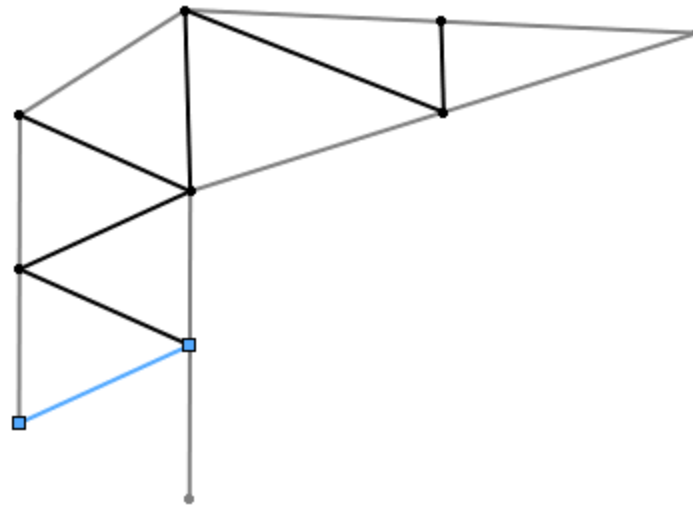
Conclusiones

## Construya el segundo grupo de diagonales:

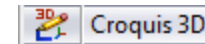
✓ *Active croquis 3D*

✓ *Active dibujar línea*

✓ Conecte los vértices correspondientes (que ya están definidos en los cordones)



✓ Vuelva a pulsar “Croquis 3D” para terminar el croquis





Tarea

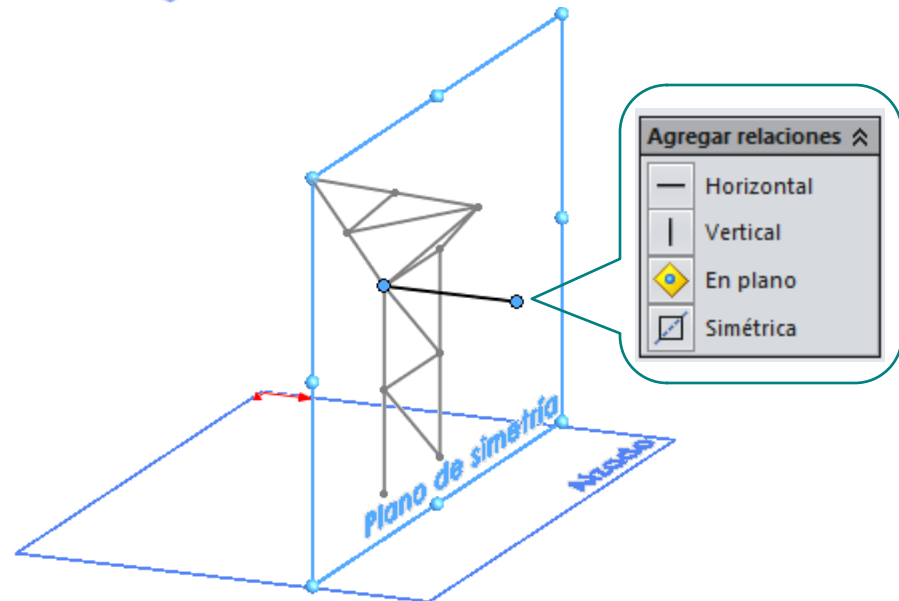
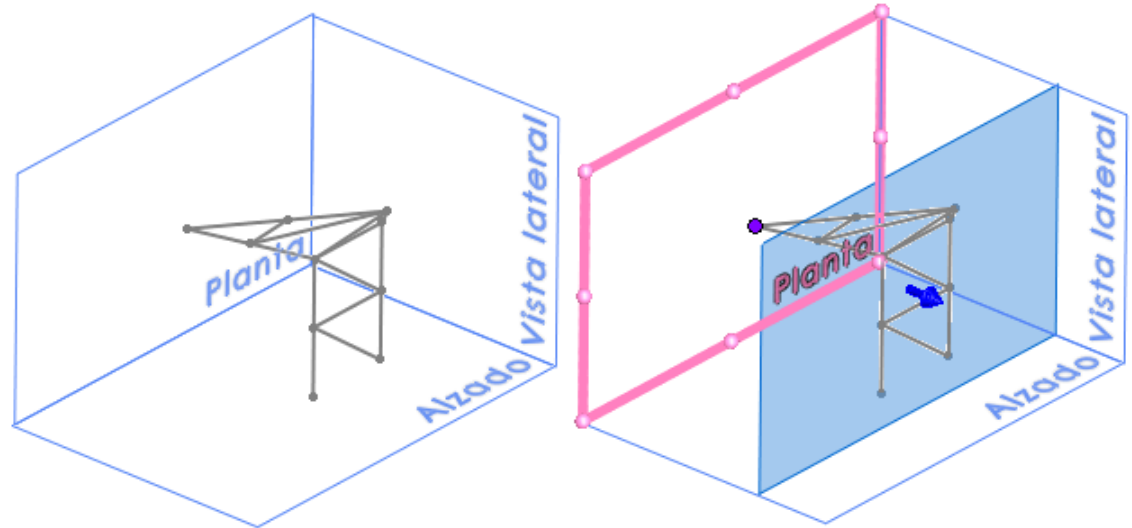
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

## Aplique la simetría:

- ✓ Visualice el sistema de referencia (para comprobar la orientación)
- ✓ Defina un plano de simetría, paralelo a la base y pasando por el vértice A
- ✓ Active *croquis 3D*
- ✓ Active *dibujar línea*
- ✓ Dibuje cada una de las barras que atraviesan el plano de simetría
- ✓ Seleccione sus vértices y el plano de simetría, y aplique simetría
- ✓ Vuelva a pulsar “Croquis 3D” para terminar el croquis



Tarea

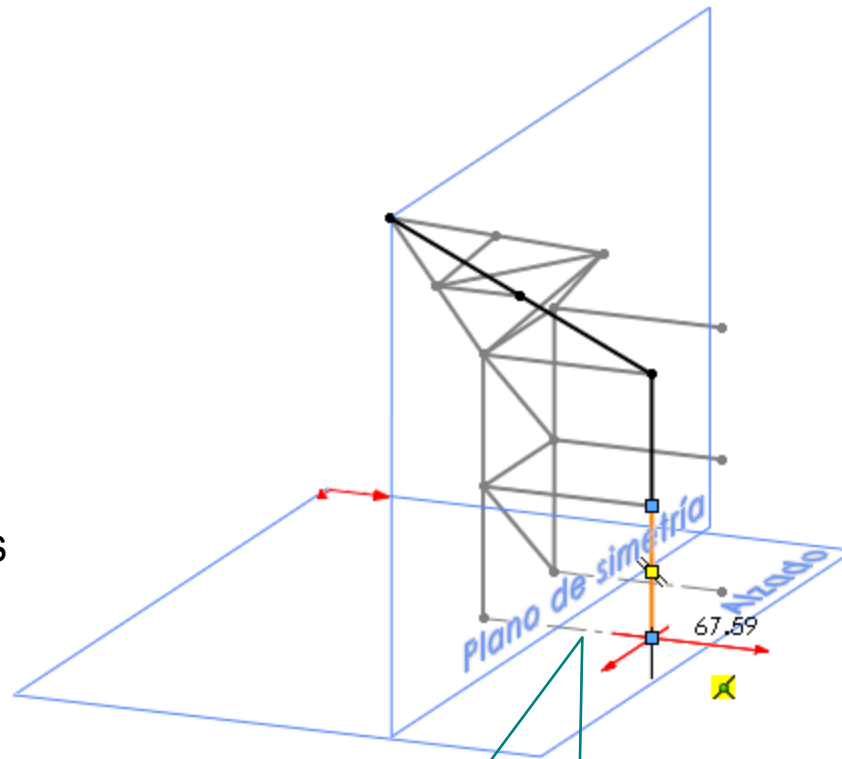
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

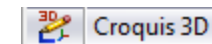
## Complete el croquis

- ✓ Active *croquis 3D*
- ✓ Active *dibujar línea*
- ✓ Conecte los vértices simétricos mediante los correspondientes cordones y diagonales



Utilice líneas auxiliares para obtener los extremos simétricos de las patas

- ✓ Vuelva a pulsar "Croquis 3D" para terminar el croquis



Tarea

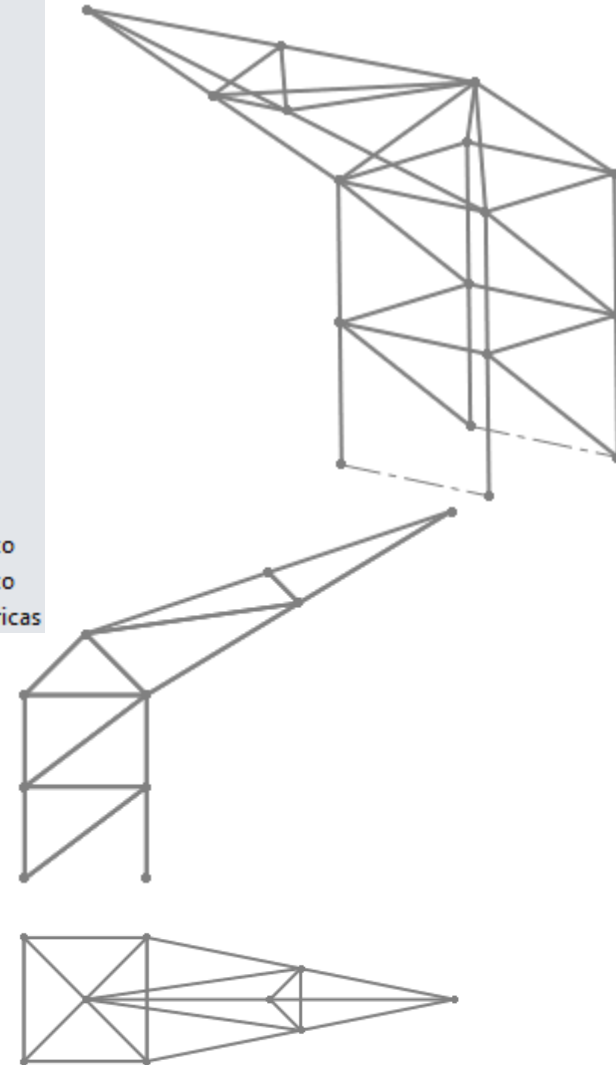
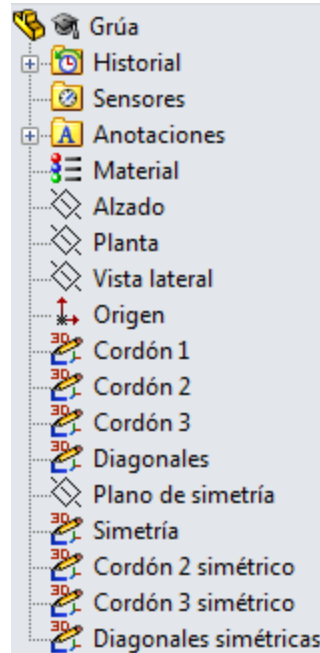
Estrategia

**Ejecución**

Conclusiones

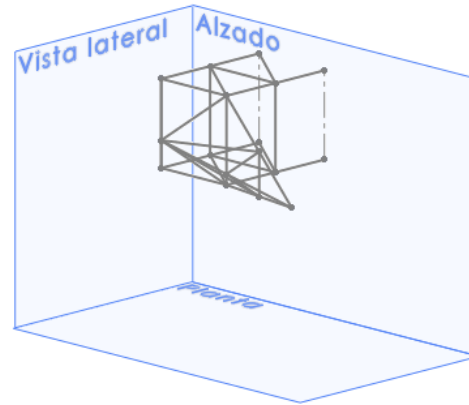
## Compruebe el resultado final

- ✓ Revise el árbol del modelo, para comprobar que están todos los croquis
- ✓ Seleccione uno a uno los croquis, para comprobar que contienen todas las barras que les corresponden
- ✓ Seleccione las vistas principales para comprobar cualitativamente la forma





Se observa que la grúa no queda colocada en su "orientación natural"...



...debido a que las coordenadas facilitadas corresponden a un sistema de referencia en el que el eje Z es vertical, mientras que en la aplicación CAD, el eje vertical es Y

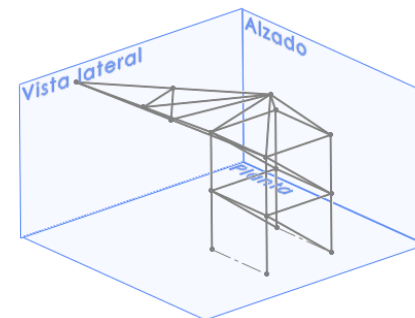


Para evitarlo, se debería haber reordenado la tabla de coordenadas antes de empezar a construir el croquis

	X	Y	Z
A	18000	9000	12000
B	12000	9000	10000
C	12706	7941	8824
D	12706	10059	8824
E	6000	9000	8000
F	8000	7000	6000



	Z	X	Y
A	18000	9000	12000
B	12000	9000	10000
C	12706	7941	8824
D	12706	10059	8824
E	6000	9000	8000
F	8000	7000	6000



- 1 La herramienta de *croquis 3D* permite construir fácilmente retículas tridimensionales



¡Se necesita bastante *visión espacial* para construir croquis 3D!

- 2 Conviene descomponer las retículas para completar el croquis apoyándose en nudos ya construidos
- 3 Conviene descomponer las retículas para aprovechar las simetrías