

REALIZACIÓN DE UN PROGRAMA INFORMÁTICO MATLAB PARA LA RESOLUCIÓN MATRICIAL DE ESTRUCTURAS

LUIS SERENA ESCRIBANO

DICIEMBRE 2014

TUTOR: MIGUEL ÁNGEL MORALES ARRIBAS

OBJETIVOS

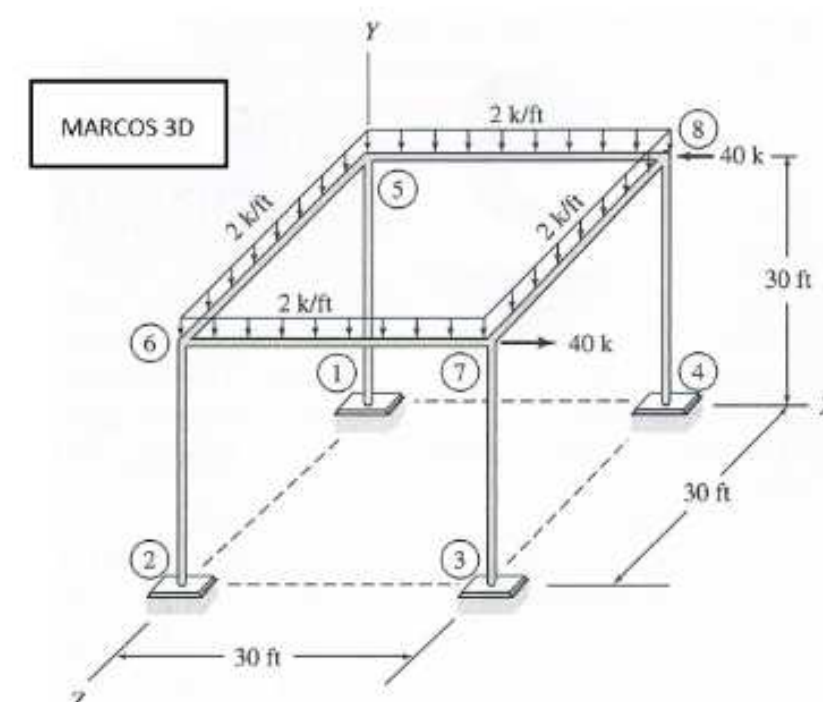
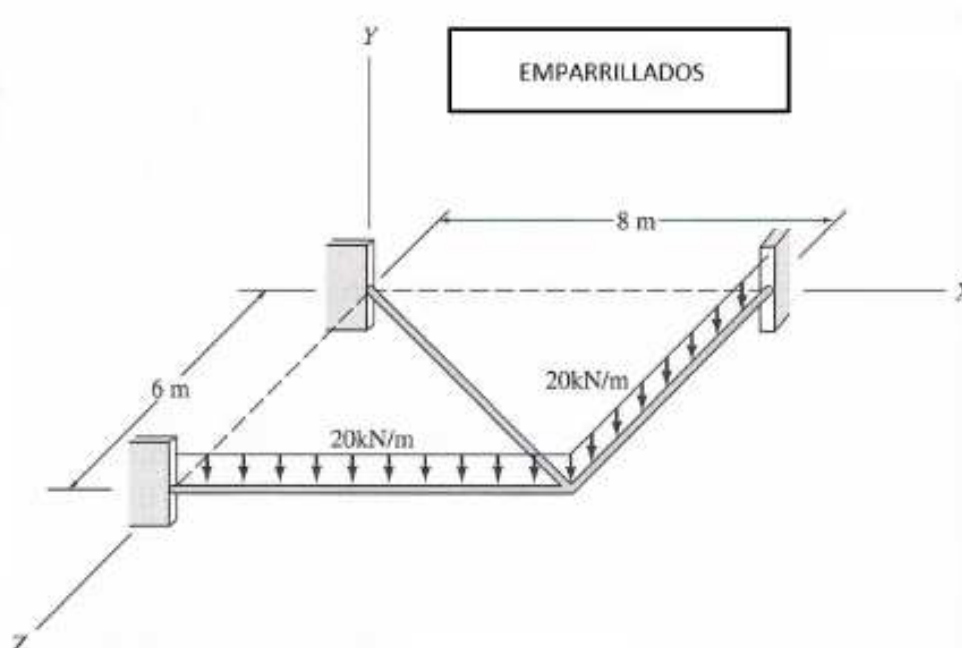
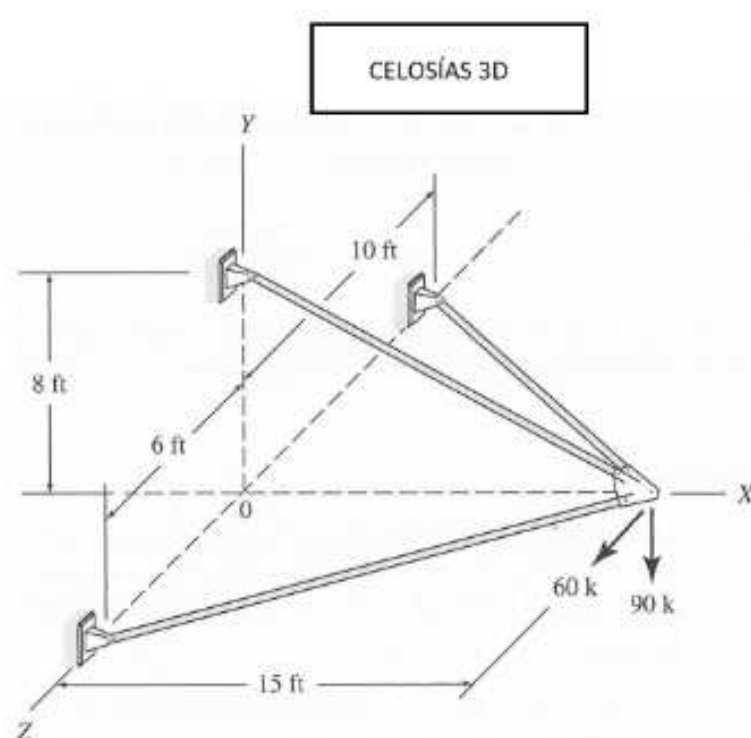
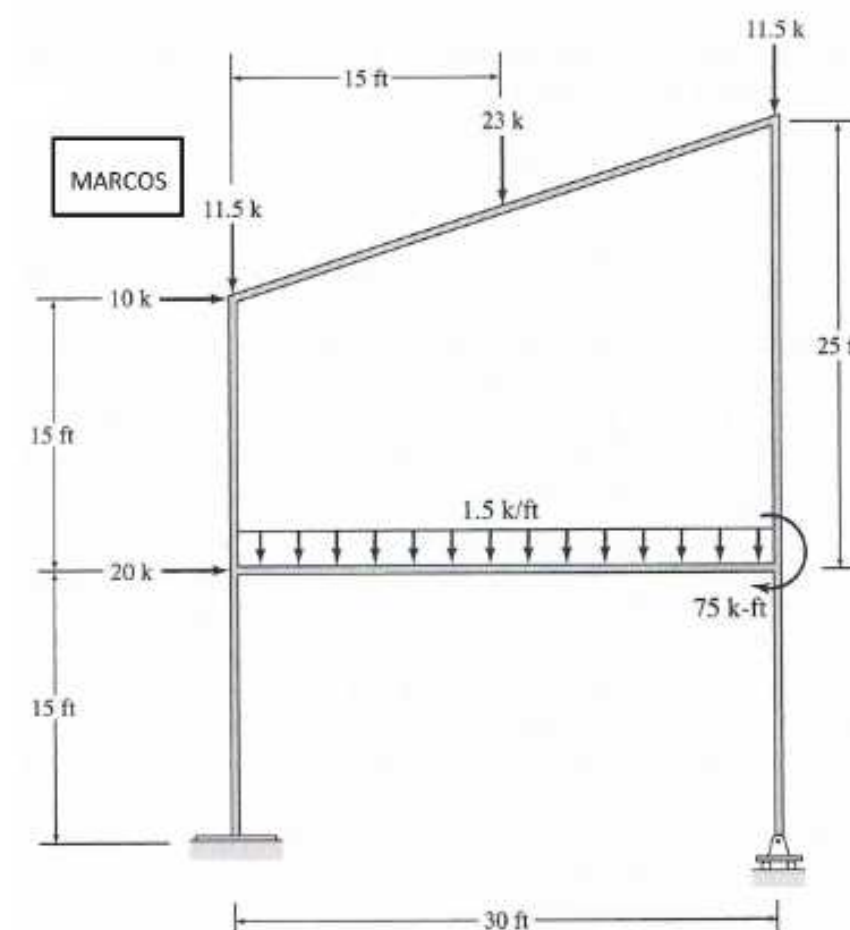
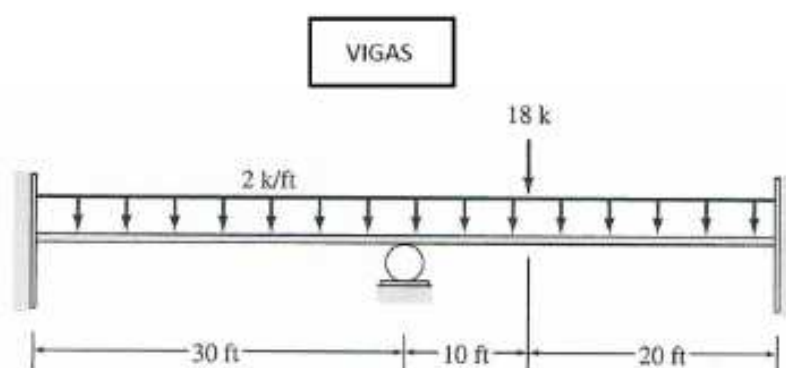
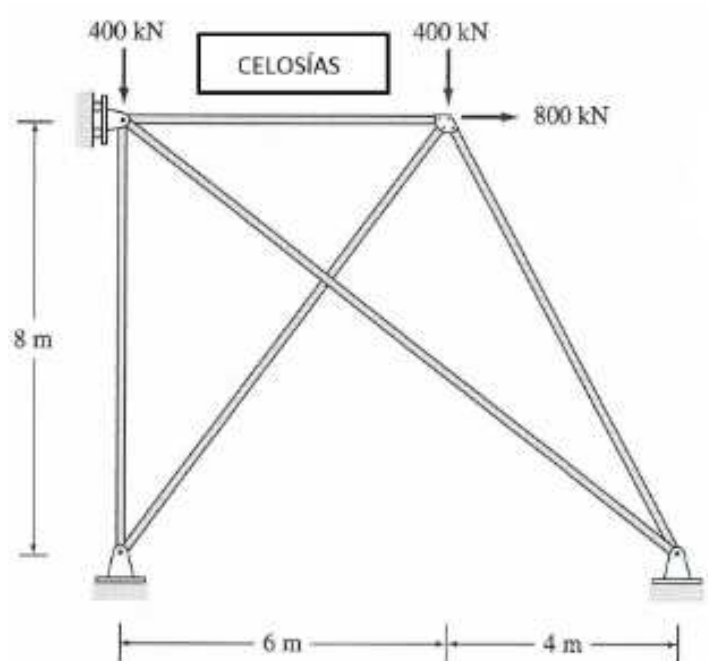
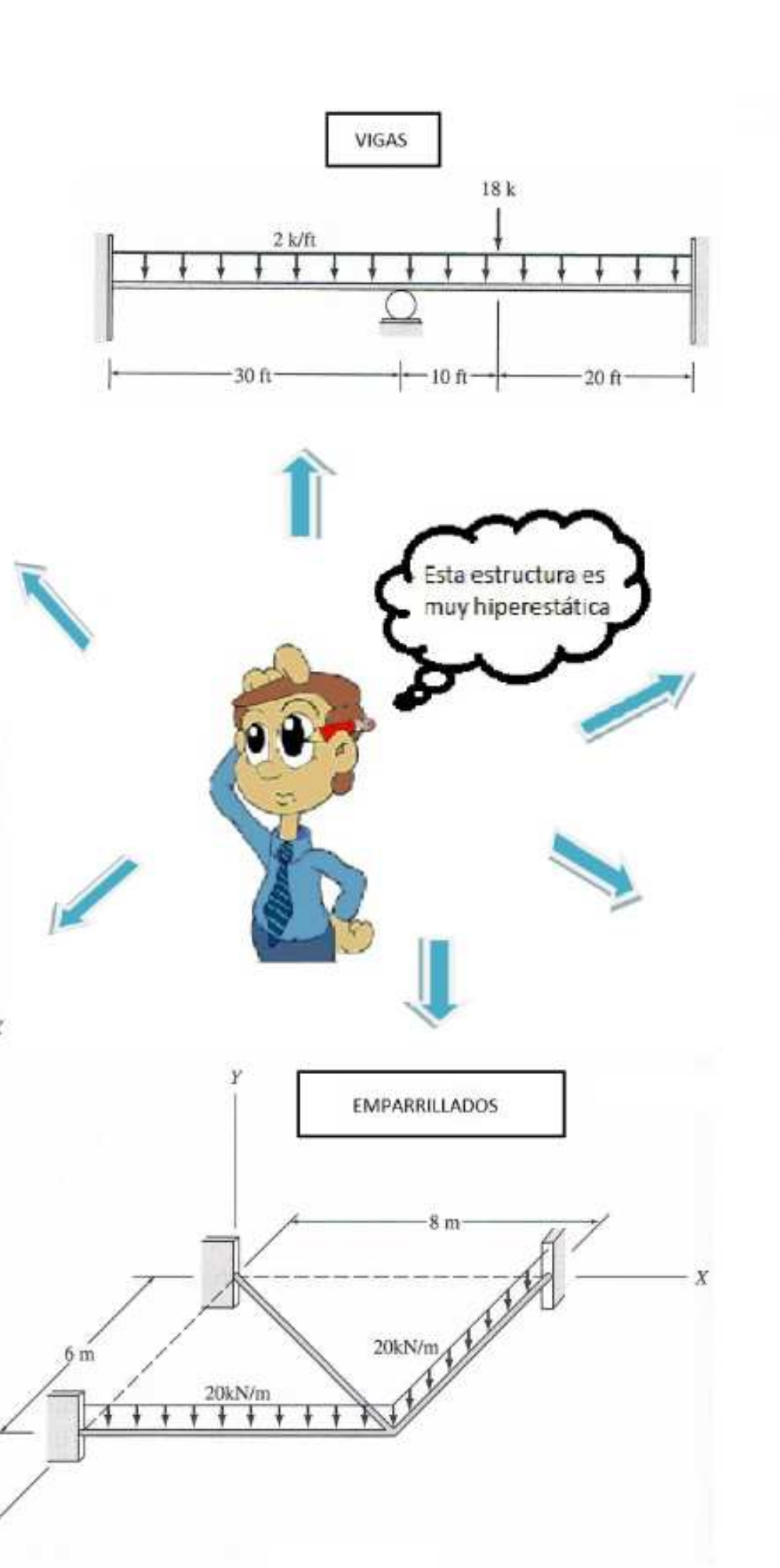
- ❖ Estudiar el método matricial de los desplazamientos
- ❖ Realizar los programas que implementen dicho método
- ❖ Manejo sencillo para el usuario

PROBLEMAS A AFRONTAR

- ❖ ¿Cómo definimos una estructura para que el ordenador la entienda?
- ❖ ¿Cómo montamos las diferentes partes de la ecuación $P = S \times d$?

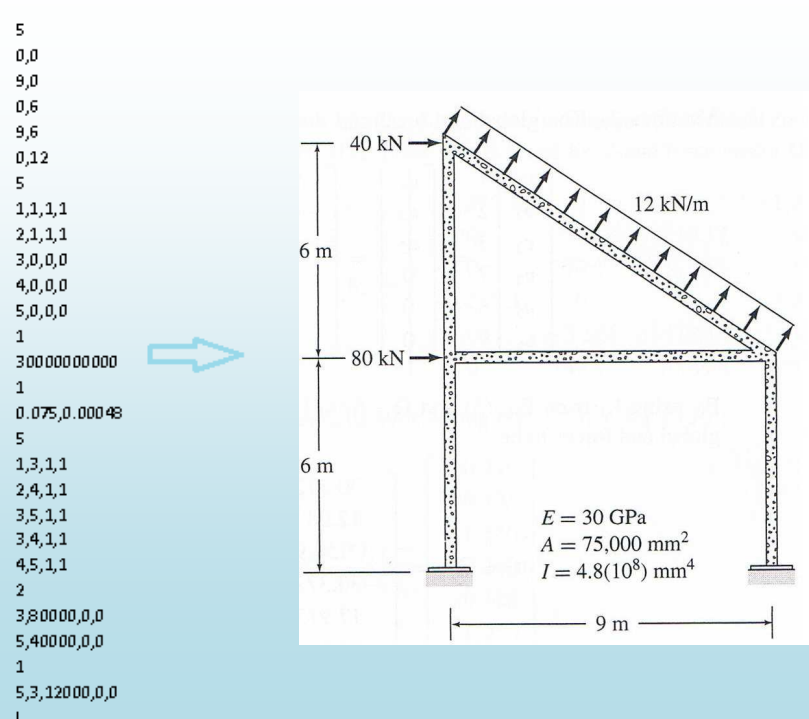
SOLUCIONES PLANTEADAS

- ❖ Definición de la estructura mediante un fichero de texto
- ❖ Aplicación de los algoritmos de los números código



RESULTADOS

Método ordenado de definición de las estructuras



PROGRAMAS

Resultados del análisis:

Desplazamientos de los nudos:

Nudo 3	Desplazamiento en x [metros]=0.185424	Desplazamiento en y [metros]=0.000419	Giro [radianes]=-0.017620
Nudo 4	Desplazamiento en x [metros]=0.185521	Desplazamiento en y [metros]=-0.000131	Giro [radianes]=-0.026028
Nudo 5	Desplazamiento en x [metros]=0.186623	Desplazamiento en y [metros]=0.000714	Giro [radianes]=0.017891

Fuerzas Axiales y Cortantes y Momentos Flectores resultantes en los nudos de los miembros que componen el marco:

Miembro 1	Nudo 1	Fuerza axial [N]=-157027.105187	Fuerza cortante [N]=106051.222917	Momento Flector [N-m]=360441.368045
	Nudo 3	Fuerza axial [N]=157027.105187	Fuerza cortante [N]=-106051.222917	Momento Flector [N-m]=275865.969458
Miembro 2...	Miembro 3...	Miembro 4...	Miembro 5 ...	(de forma semejante al Miembro 1)

Reacciones en los apoyos:

Nudo 1	Reacción horizontal [N]=-106051.222917	Reacción vertical [N]=-157027.105187	Momento Flector [N-m]=360441.368045
Nudo 2	Reacción horizontal [N]=-85948.777083	Reacción vertical [N]=49027.105187	Momento Flector [N-m]=320314.685275

PROGRAMAS DE CELOSÍAS PLANAS

- ❖ estructuras_articuladas_planas.m
- ❖ estructuras_articuladas_planas_con_asientos.m
- ❖ estructuras_articuladas_planas_con_asientos_temp_tol.m
- ❖ estructuras_articuladas_planas_cargas_en_barras.m
- ❖ estructuras_articuladas_planas_cargas_en_barras_y_asientos.m
- ❖ estructuras_articuladas_planas_cargas_en_barras_asientos_temp_tol.m

PROGRAMAS DE MARCOS PLANOS

- ❖ estructuras_continuas_planas.m
- ❖ estructuras_continuas_planas_con_rotulas.m
- ❖ estructuras_continuas_planas_con_rotulas_y_asientos.m
- ❖ estructuras_continuas_planas_con_rotulas_asientos_temp_y_tol.m

PROGRAMAS DE VIGAS

- ❖ vigas.m
- ❖ vigas_con_rotulas.m
- ❖ vigas_con_rotulas_y_asientos.m
- ❖ vigas_con_rotulas_y_asientos_temp_tol.m

PROGRAMAS DE CELOSÍAS TRIDIMENSIONALES

- ❖ estructuras_articuladas_tridimensionales.m

PROGRAMAS DE EMPARRILLADOS

- ❖ emparrillados.m (este programa incluye rótulas)

PROGRAMAS DE MARCOS TRIDIMENSIONALES

- ❖ estructuras_continuas_tridimensionales.m (este programa incluye rótulas)

OBSERVACIONES

- ❖ Los programas de celosías, vigas y marcos en dos dimensiones admiten la presencia de rótulas, asientos diferenciales, variaciones de la temperatura, alargamientos/acortamientos en la longitud de las barras y flechas iniciales.
- ❖ Los programas de emparrillados y marcos tridimensionales incluyen la posibilidad de introducir rótulas.