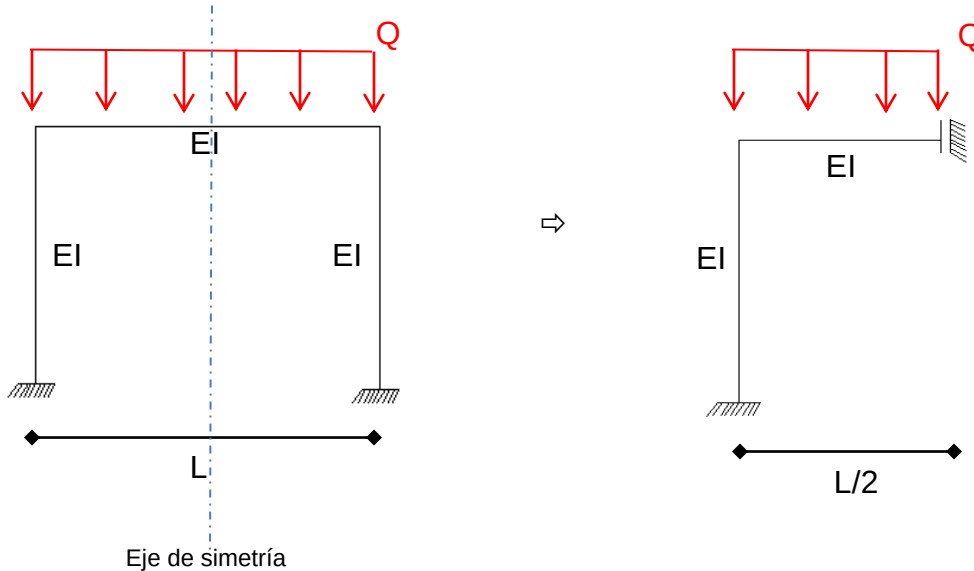


Reducción, simetría y anti-simetría.

Simetría:

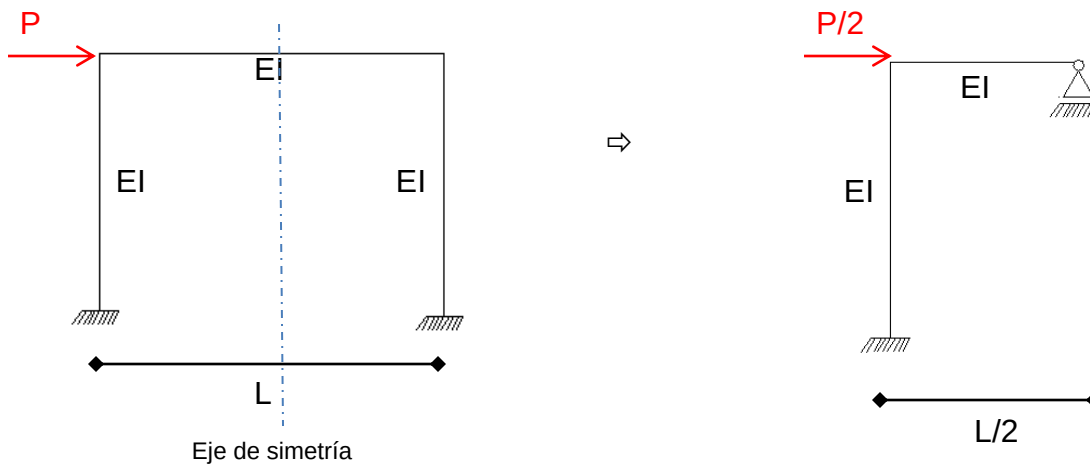
Como puede apreciarse la estructura es simétrica de forma o geometría, y además simétrica de cargas, por lo que la reducción sería:



Entonces, si la estructura cumple con lo anterior en el eje de simetría se colocan empotrados deslizantes.

Antisimetría:

La estructura es simétrica de forma pero no de cargas, por lo que la reducción es:

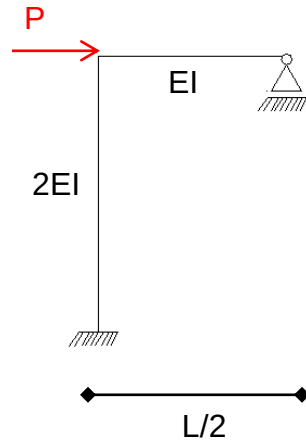


Entonces, si la estructura cumple con lo anterior en el eje de simetría se colocan apoyos deslizantes.

Recordar que la división que se realiza, se hace por 2, debido a que la fuerza P originalmente actuaba sobre 2 barras EI verticales.

Además la barra EI horizontal no varía su rigidez porque lo único que hacemos es cortarla por la mitad de su largo.

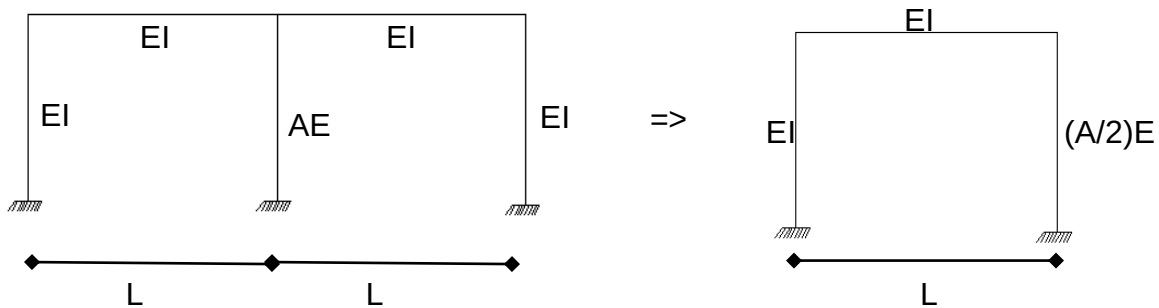
Otra reducción sería, mantener la fuerza intacta y aumentar la rigidez de la barra en el valor de la suma de las rigideces en el cual actuaba originalmente la fuerza P , o sea $2EI$.



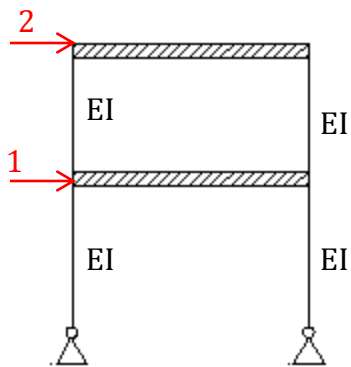
Ambas: Si se diera el caso que la estructura estuviera siendo afectada por ambas fuerzas a la vez, se podría utilizar el principio de superposición para separar los efectos, en una estructura simétrica y en otra anti-simétrica.

Reducciones extras.

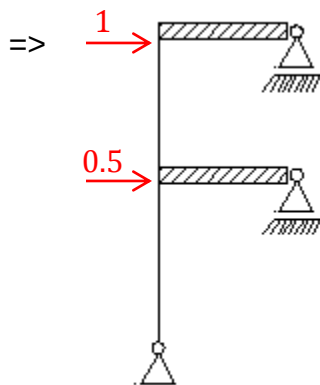
- i) *Si se da el caso que existe una barra justo en el eje de simetría, se debe dividir a la mitad su área en el caso de una barra AE y su inercia en el caso de una barra EI .*



- ii) De las muchas formas de reducir una estructura, existe además la siguiente:

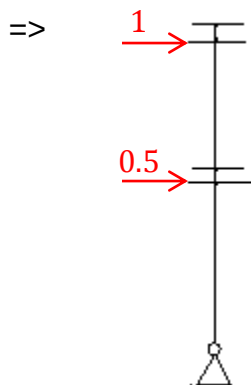


Es simétrica con cargas anti-simétricas, por ende en el eje de simetría colocamos apoyos deslizantes. Además las barras rígidas no pueden girar debido a que las barras EI no pueden alargarse o acortarse. Luego los giros son cero, por ende el momento es máximo en las intersecciones de las barras rígidas con las barras EI .

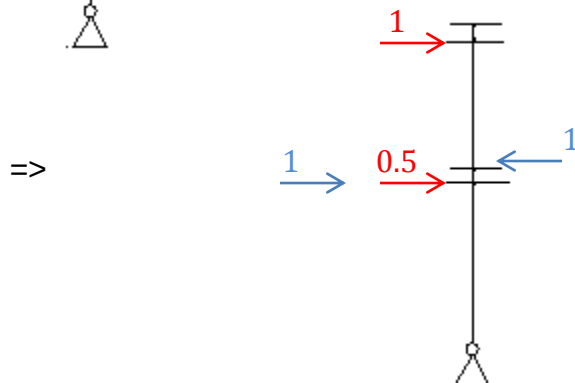


Recordar que como disminuimos las fuerzas a la mitad, entonces la rigidez de las barras se mantiene igual, solo varía a la mitad el ancho de la estructura.

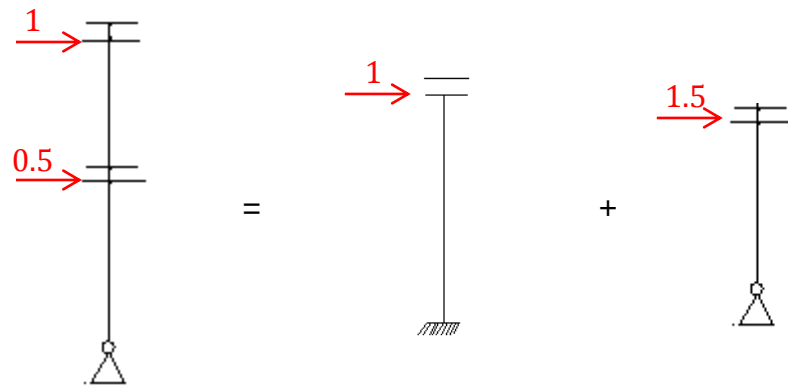
Como no existen giros, podemos reemplazar el sistema de barras rígidas por empotrados deslizantes.



Aun cuando se ha reducido bastante, se puede lograr una última reducción: separando la estructura en dos, pero viendo el efecto que tiene la estructura superior sobre la inferior, traspasando la fuerza de 1 tonelada directamente a la estructura inferior. No se anota el momento par generado debido a que el apoyo la "absorbe".



Finalmente:



Entonces la estructura original es equivalente a los efectos de ambas cargas.

NOTA: Las reducciones que se presentan son una guía que permite facilitar el análisis y que dan una base para éste, pero cada reducción depende del tipo de estructura y los elementos que la componen, por lo que se debe analizar con sumo cuidado cada estructura y verificar que cada simplificación sigue siendo equivalente a la estructura original.