

## METODOS SISTEMATICOS DE ANALISIS PLASTICO.

Ref:

“Ductile Design of Steel Structures,” Bruneau, Uang y Whittaker, McGraw-Hill, 1998.

“Steel Structures. Design and Behavior,” sección 15.2, Salmon y Johnson, Prentice-Hall, 1996

### **Método de combinación de mecanismos:**

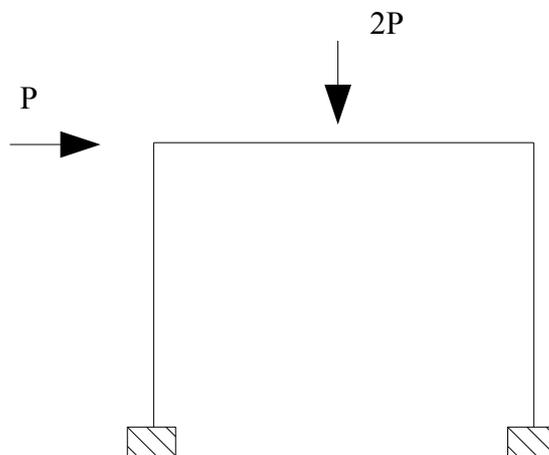
- (a) Determinar todas las posibles ubicaciones de rótulas plásticas:
  - Apoyos
  - Cargas concentradas
  - Nudos
  - Secciones de corte nulo
- (b) Determinar todos los mecanismos de falla posibles
  - Mecanismos locales
  - Mecanismos globales
- (c) Calcular cargas críticas para cada mecanismo
- (d) Seleccionar la mínima carga crítica
- (e) Revisar que la distribución de momentos asociada al mecanismo sea estáticamente admisible y segura.

El número de mecanismos (N) básicos para una estructura se puede calcular como

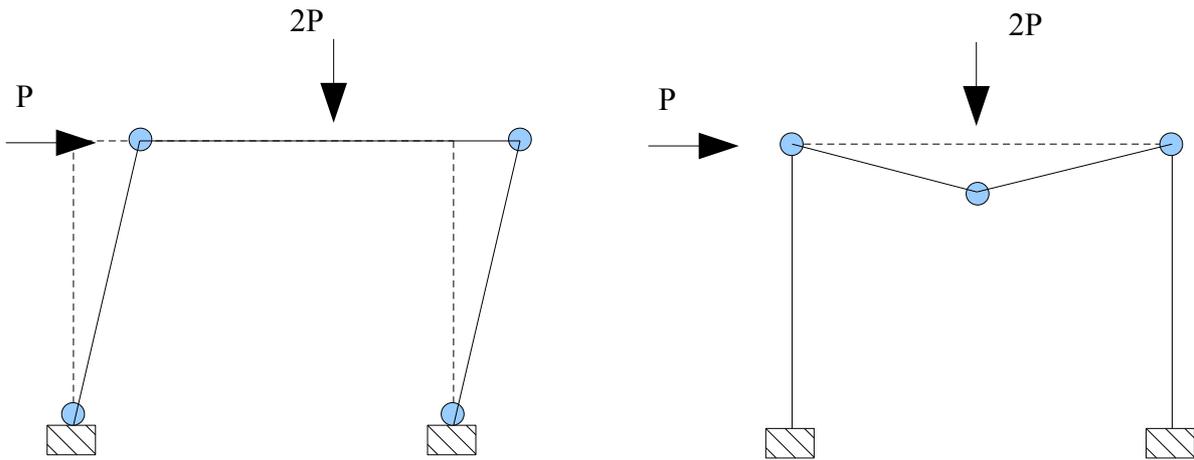
$$N = N_{\text{rótulas}} - GIE$$

donde  $N_{\text{rótulas}}$  es el número de rótulas plásticas posibles y GIE es el grado de indeterminación estática de la estructura.

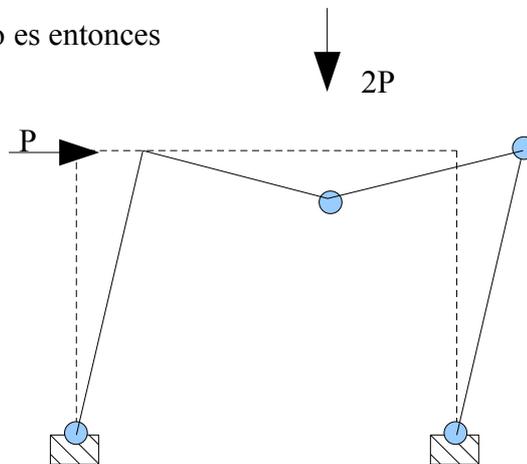
Ejemplo:



El GIE de la estructura es 3, el número de rótulas posibles es 5. Por lo tanto, el número de mecanismos independientes es 2. Estos son

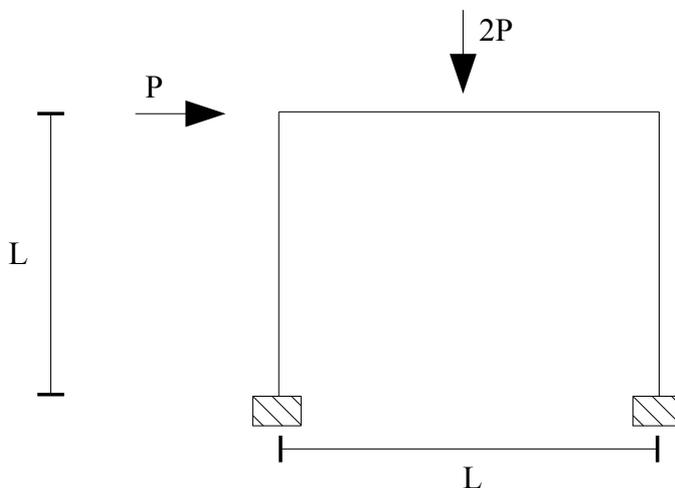


El mecanismo combinado es entonces



La rótula de la izquierda de la viga desaparece debido a que la rotación es opuesta en ambos mecanismos básicos. Para encontrar la carga última es necesario evaluar tanto los mecanismos básicos independientes como las combinaciones.

**Propuesto:** encuentre la carga crítica del marco de la figura. Suponga que el momento plástico de las columnas es el doble del momento plástico de la viga (columna fuerte-viga débil).



$$(P_u = 2,5M_p/L)$$