



**Nombre de alumno: Lesvia Mirelly  
Gómez León**

**Nombre del profesor: Ing. Carlos  
Alejandro Barrios Ochoa**

**Nombre del trabajo: Resumen**

**Materia: Análisis de estructura**

**PASIÓN POR EDUCAR**

**Grado: 5 cuatrimestre**

**Grupo: Arquitectura**

Ocosingo Chiapas a 17 de marzo de 2022.

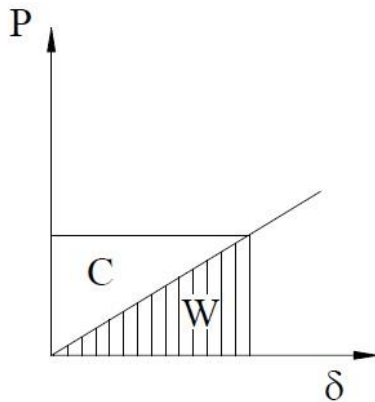
## 2. 1 Introducción (deducción de ecuaciones de métodos energéticos).

Se basan en el principio de la conservación de la energía, esto es para los cuerpos solidos que están constituidos por materiales con elasticidad.

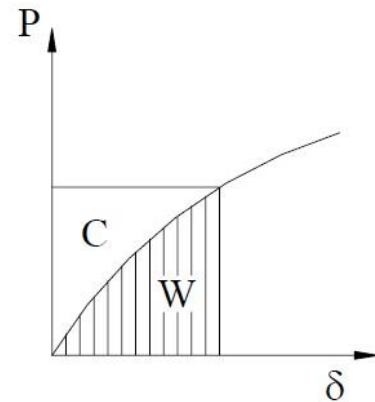
El trabajo externo es desarrollado por fuerzas que actúan sobre un cuerpo que se transforma en trabajo interno o energía de deformación elástica.

En la cual utilizamos una ecuación:

$$U_e = U_i$$



Energía de deformación  
Caso Lineal



Energía de deformación  
Caso No Lineal

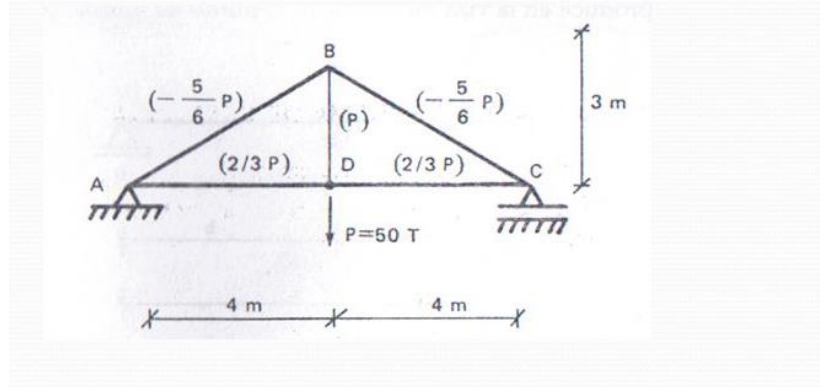
## 2. 2 Trabajo real.

Es realizado por una carga axial.

Es decir que a una barra recta de longitud  $l$ , se le aplica una carga axial  $F$  que aumenta uniformemente su valor desde 0 hasta  $P_0$ , la cual produce un alargamiento en la barra de magnitud  $\Delta$ . Que también se puede mostrar gráficamente.

Es decir que muestre el valor de la carga en cualquier momento, contra el alargamiento de la barra  $X$ .

Este método utiliza el principio de conservación de energía, que genera el trabajo externo, el cual debe ser igual al trabajo interno de deformación producto por los esfuerzos causados por las cargas.



## 2. 3 Aplicación a vigas, marcos, armaduras.

### DEFLEXIONES EN ARMADURAS

Se debe de calcular la deflexión vertical en el nudo L1 y la deflexión o desplazamiento horizontal del nudo U1.

Siguiendo el procedimiento general planteado en la sección anterior, se aplica una carga virtual unitaria vertical en el nudo L1.

Y la sumatoria  $\Sigma$  se lleva a través de todos los miembros de la armadura. Los esfuerzos  $\mu$  se puede calcular resolviendo la armadura.

### DEFLEXIONES Y ROTACIONES EN VIGAS

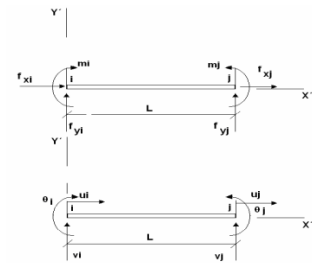
Las deformaciones son iguales al esfuerzo entre el módulo de elasticidad, por lo que  $\epsilon = f / E$ . el esfuerzo en un elemento diferencial  $Da$ , se puede calcular con la ecuación de flexión:

$$f = \frac{M}{I} y$$

### Marcos

Aquellas estructuras constituidas de vigas unidimensionales conectadas en sus extremos de forma pivotada o rígida son conocidas como marcos.

Figura 3.2 convención de signos para marcos



## 2. 4 Aplicación a vigas, marcos, armaduras.

## 2. 3 Aplicación a vigas, marcos, armaduras.

### DEFLEXIONES EN ARMADURAS

Se debe de calcular la deflexión vertical en el nudo L1 y la deflexión o desplazamiento horizontal del nudo U1.

Siguiendo el procedimiento general planteado en la sección anterior, se aplica una carga virtual unitaria vertical en el nudo L1.

Y la sumatoria  $\Sigma$  se lleva a través de todos los miembros de la armadura. Los esfuerzos  $\mu$  se puede calcular resolviendo la armadura.

### DEFLEXIONES Y ROTACIONES EN VIGAS

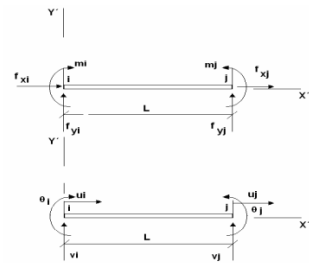
Las deformaciones son iguales al esfuerzo entre el módulo de elasticidad, por lo que  $= f / E$ . el esfuerzo en un elemento diferencial  $Da$ , se puede calcular con la ecuación de flexión:

$$f = \frac{M}{I}y$$

### Marcos

Aquellas estructuras constituidas de vigas unidimensionales conectadas en sus extremos de forma pivotada o rígida son conocidas como marcos.

Figura 3.2 convención de signos para marcos



## 2. 5 Primer teorema de Castigliano.

Establece que cuando actúan fuerzas sobre sistemas elásticos, el desplazamiento correspondiente a cualquier fuerza, puede encontrarse obteniendo la derivada parcial de la energía de deformación respecto a esta fuerza.

