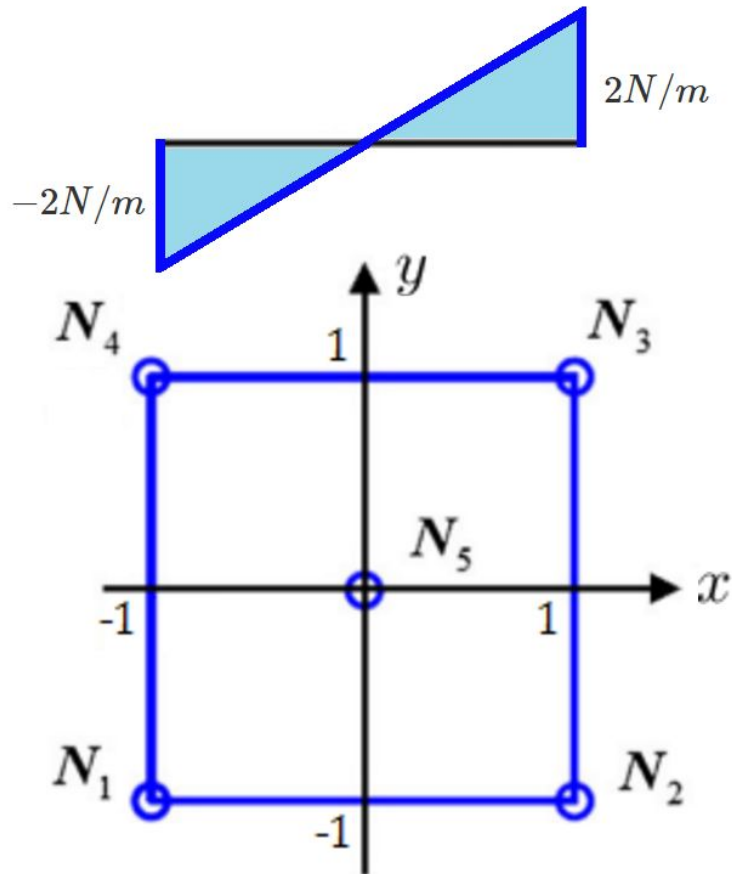


**ELEMENTOS FINITOS 2016 - PARCIAL Nr. 2 – Tema 1**  
**Para resolver a libro abierto con disponibilidad de uso de Matlab en 1.5 horas.**  
**Puntos necesarios para aprobar 60/100.**

**Ejercicio 1 (50 puntos)**

a) Obtenga las funciones de forma del elemento que se muestra a continuación. (15 puntos)



b) Calcule la matriz de rigidez para un caso de estado plano de deformación con espesor unitario.  $E = 200\text{GPa}$ ,  $\nu = 0.3$ . (15 puntos)

c) Obtenga los desplazamientos del elemento bajo las cargas que se muestran y con las condiciones de borde indicadas a continuación. (10 puntos)

Condiciones de Borde:

Punto 1: Fijo  $x$ - $y$

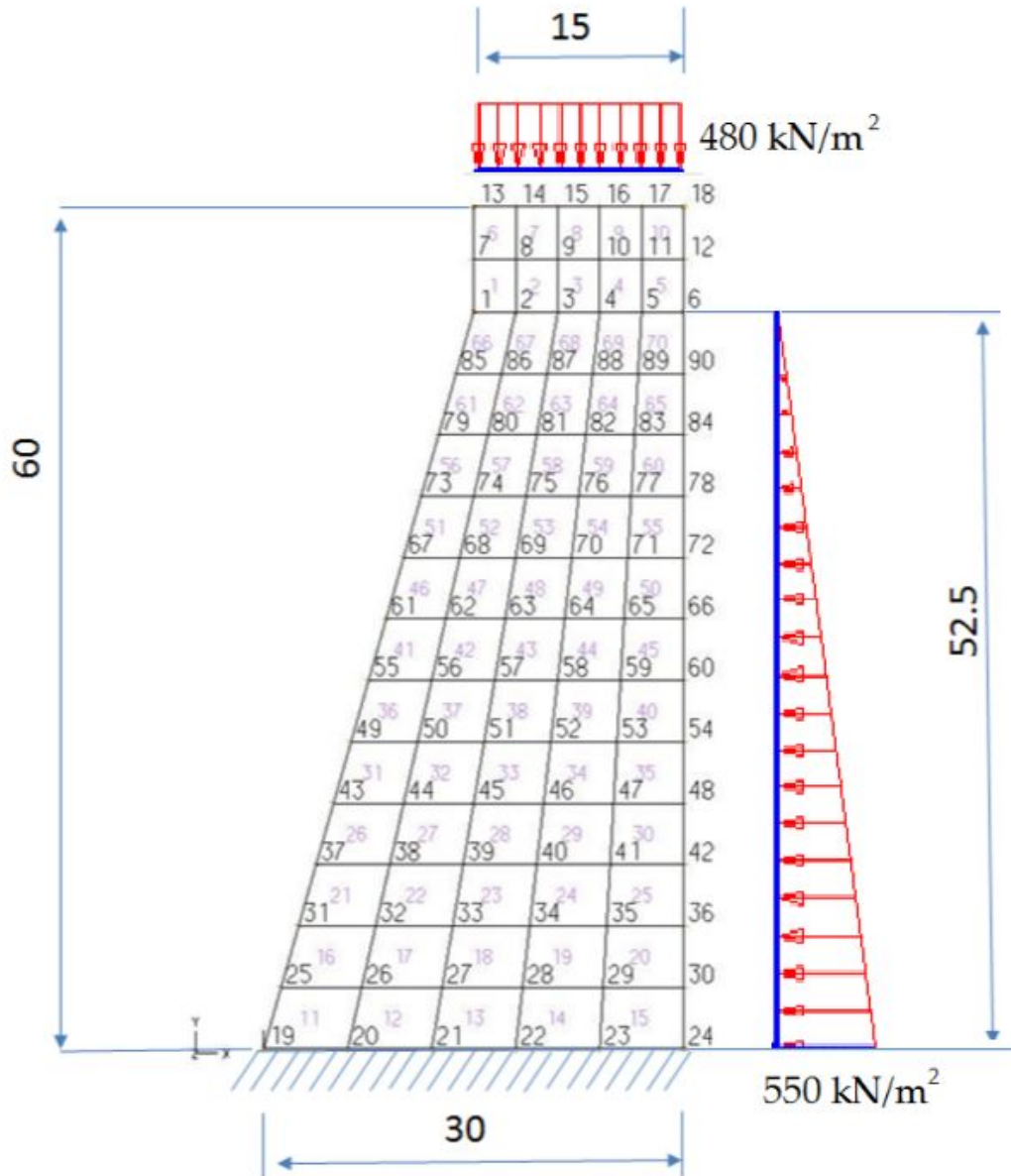
Punto 2: Fijo  $y$

d) Encuentre el punto de Gauss con máxima tensión de Von Mises. (10 puntos)

$$\sigma_{VM} = \sqrt{\sigma_x^2 - \sigma_x \sigma_y + \sigma_y^2 + 3\tau_{xy}^2}$$

## Ejercicio 2 (50 puntos)

a) Calcule la Matriz de Rigidez para modelar una sección plana a la mitad de la longitud de una represa con la malla de elementos finitos provista usando elementos de tipo Q4. La represa es de gran longitud (medidas en metros). (20 puntos)



b) Obtenga la ubicación y la magnitud de los desplazamientos máximos de la estructura considerando el peso propio de la estructura y las cargas que se muestran. (30 puntos)

$E = 30 \text{ GPa}$

Poisson = 0.18

Densidad =  $2000 \text{ kg/m}^3$

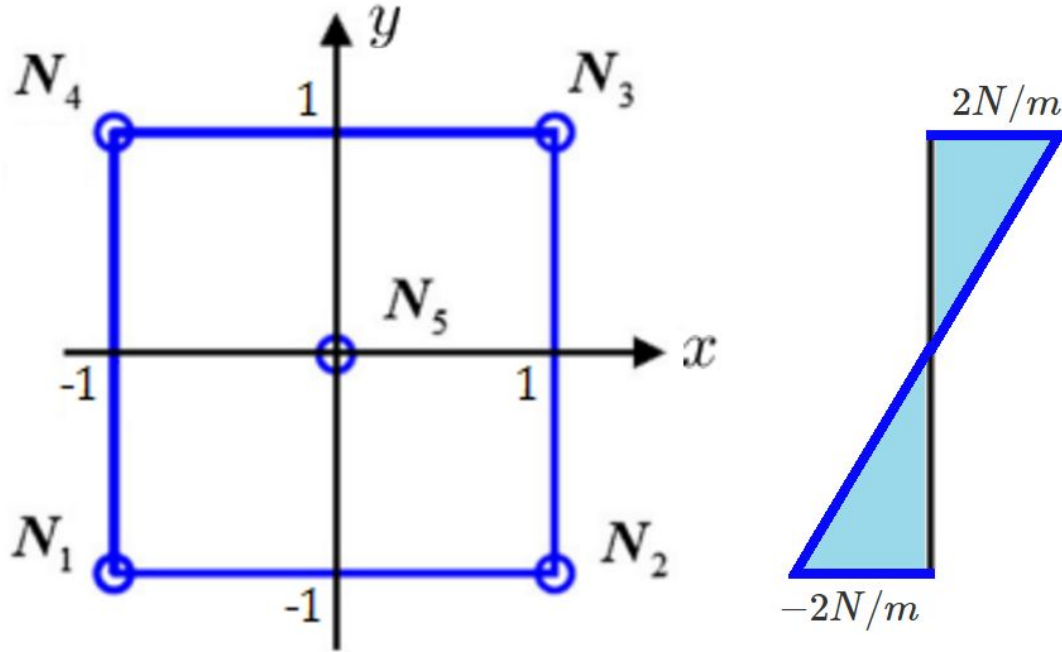
**ELEMENTOS FINITOS 2016 - PARCIAL Nr. 2 – Tema 2**

**Para resolver a libro abierto con disponibilidad de uso de Matlab en 1.5 horas.**

**Puntos necesarios para aprobar 60/100.**

**Ejercicio 1 (50 puntos)**

a) Obtenga las funciones de forma del elemento que se muestra a continuación. (15 puntos)



b) Calcule la matriz de rigidez para un caso de estado plano de deformación con espesor unitario.  
 $E = 200 \text{ GPa}$ ,  $\nu = 0.3$ . (15 puntos)

c) Obtenga los desplazamientos del elemento bajo las cargas que se muestran y con las condiciones de borde indicadas a continuación. (10 puntos)

Condiciones de Borde:

Punto 1: Fijo x-y

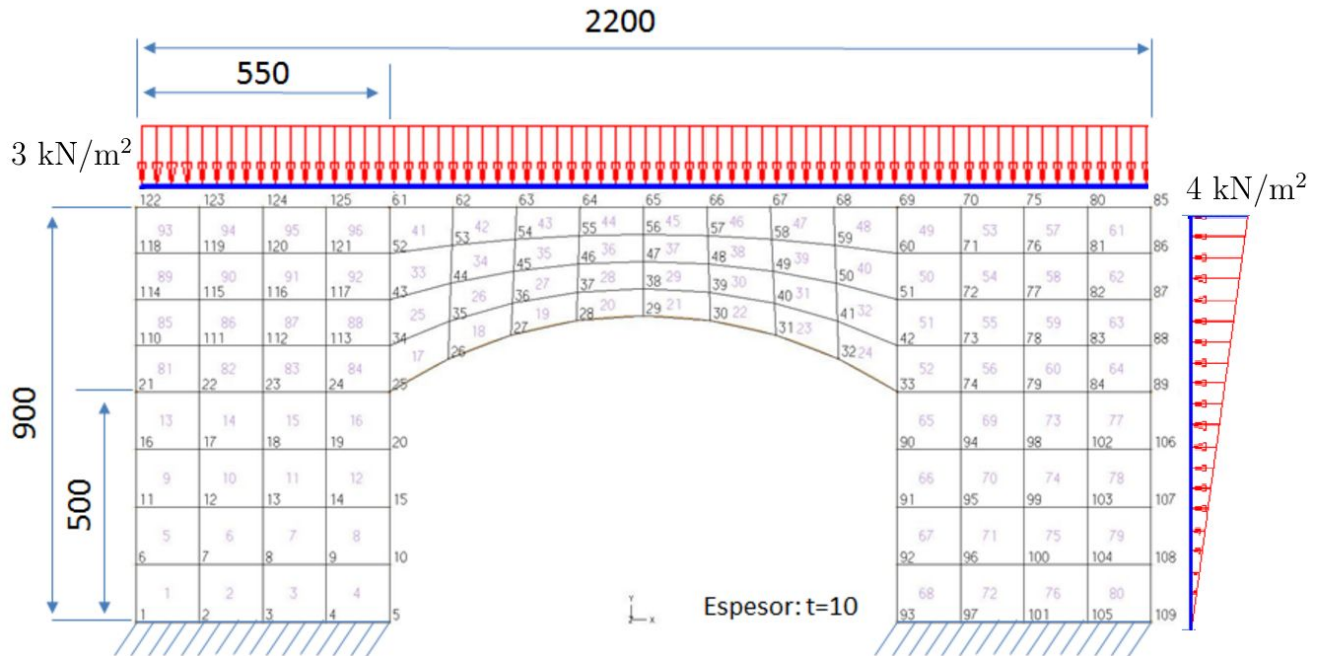
Punto 4: Fijo x

d) Encuentre el punto de Gauss con máxima tensión de Von Mises. (10 puntos)

$$\sigma_{VM} = \sqrt{\sigma_x^2 - \sigma_x \sigma_y + \sigma_y^2 + 3\tau_{xy}^2}$$

## Ejercicio 2 (50 puntos)

a) Calcule la Matriz de Rigidez para modelar como problema plano la siguiente estructura con la malla de elementos finitos provista usando elementos de tipo Q4. (20 puntos).



b) Obtenga la ubicación y la magnitud de los desplazamientos máximos de la estructura considerando el peso propio de la estructura y las cargas que se muestran. (30 puntos)

$E = 30 \text{ GPa}$

Poisson = 0.18

Densidad =  $2000 \text{ kg/m}^3$