

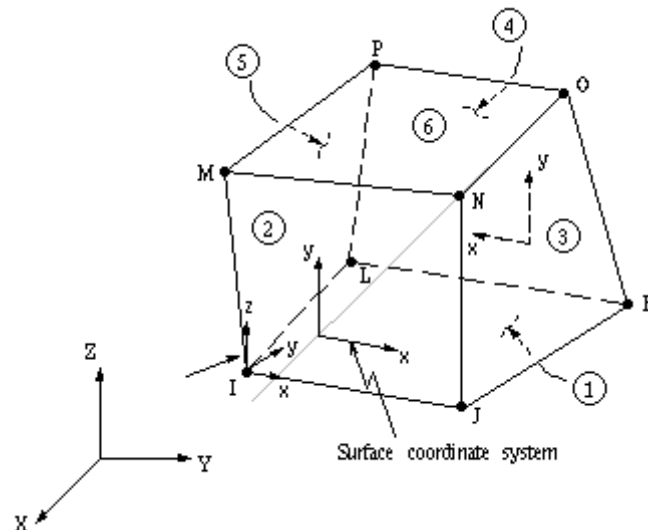
APÉNDICE B

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ELEMENTOS EMPLEADOS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

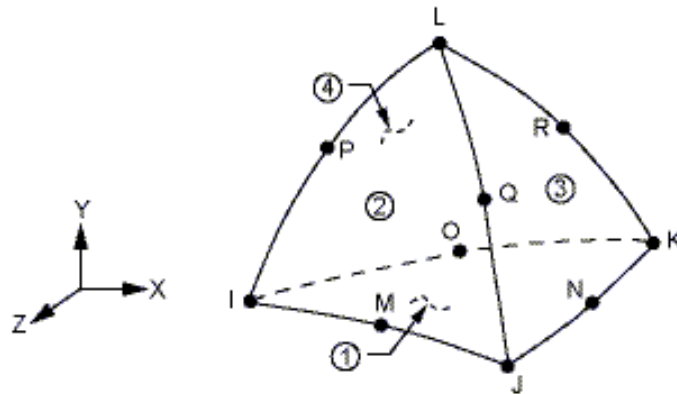
DESCRIPCIÓN GENERAL

Para la realización del modelo de elementos finitos se han utilizado los siguientes tipos de elementos, disponibles en la biblioteca de elementos del software usado (ANSYS V.11):

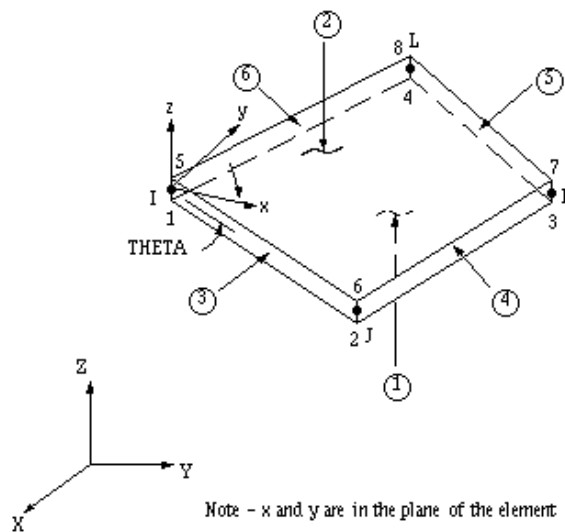
- **SOLID45.** Este tipo de elemento se emplea para el modelado tridimensional de estructuras sólidas. Está definido por ocho nodos y tres grados de libertad por nodo, las traslaciones en los tres ejes coordenados u_x , u_y , u_z . Es apto para grandes deformaciones y tiene plasticidad, fluencia, etc. Este elemento se ha empleado para mallar los volúmenes de terreno formados por superficies paramétricas.



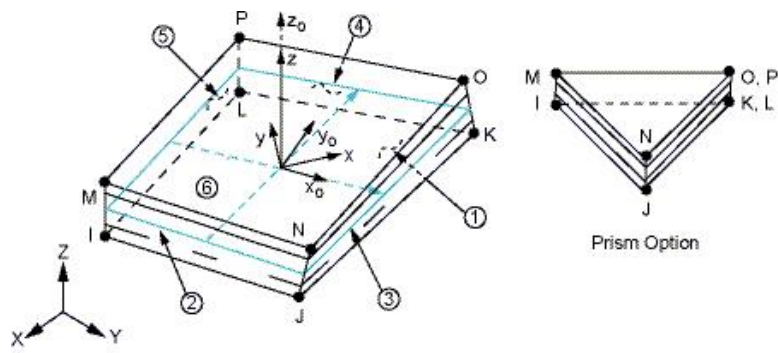
- **SOLID187.** Es un elemento de orden superior en tres dimensiones y se adapta bien a modelar mallas irregulares. El elemento está definido por diez nodos con tres grados de libertad en cada nodo: traslaciones en los tres ejes coordenados u_x , u_y , u_z . El elemento tiene plasticidad, hiperelasticidad, fluencia, tensión rigidez, deformación grande, y gran capacidad de deformación.



- **SHELL63.** Elemento membrana tridimensional, básicamente definido por cuatro nodos, aunque puede estar definido también por tres. Cada nodo tiene seis grados de libertad, traslaciones en los tres ejes coordenados u_x , u_y , u_z y tres rotaciones Φ_x , Φ_y , Φ_z . Indicado para cálculos estructurales de placas o cáscaras de poco espesor con relación al resto de sus dimensiones y que pueden soportar cargas tanto en su plano, como en el perpendicular a él.



- **SOLSH190.** Son unos elementos intermedios entre volumen y plano. Este elemento se usa para simular estructuras laminares con un gran rango de espesores. El elemento tiene la topología continua típica de los elementos sólido y posee ocho nodos con tres grados de libertad en cada nodo y desplazamientos en las tres direcciones del espacio.



- **COMBIN14.** Tiene capacidad longitudinal y de torsión y no tiene masa. Este elemento combina propiedades de rigidez y amortiguamiento.

