



Análisis sísmico con vectores complejos aplicado a una estructura de 4 niveles

Yajaira Concha Sánchez¹, Joaquín Contreras López¹, Mario Salazar Amaya¹ y Rafael Soto Espitia¹

¹ Facultad de Ingeniería Civil, UMSNH. yconcha@umich.mx

El análisis sísmico considera las cargas accidentales como una parte fundamental en el diseño de estructuras, este tipo de acciones pueden afectar a los elementos responsables de la capacidad de carga de una edificación e incluso llevarla al colapso. Una carga accidental es aquella que sucede eventualmente en la vida de una estructura, no es constante y puede alcanzar grandes magnitudes. No es debida al funcionamiento normal del inmueble, y se presenta solo durante lapsos breves. Una carga accidental puede ser ocasionada por sismo, viento, explosiones, incendios y otros fenómenos extraordinarios que puedan ocurrir. El impacto que tiene un sismo sobre una edificación depende principalmente de las características del lugar, del sismo y de la estructura, es decir, del tipo de suelo, la sismicidad de la zona, la intensidad y de la duración, así como del tipo de propagación del sismo, la geometría, tamaño y peso del edificio. Todas estas características influyen en la reacción y daños que puede sufrir un sismo. Las distintas combinaciones de estos factores pueden traer consigo desde fallas mínimas hasta un colapso total en la estructura, pudiendo ocasionar de esta forma pérdidas humanas y económicas. Es por ello, que es necesario contar con una herramienta de ayuda como lo son los softwares computacionales, los cuales, nos facilitaran las simulaciones para el análisis sísmico en las estructuras en Ingeniería Civil. Los modelos matemáticos que se emplean para el análisis sísmico de estructuras se basan en las teorías actuales de la estática y dinámica de resistencia de materiales los cuales presentan distintas restricciones. En este trabajo presentamos un modelo matemático empleando vectores complejos para llevar a cabo análisis sísmico tomando en cuenta las acciones sísmicas en la base, o sea, sin restricciones en la frontera. Como caso de estudio, en simulación se analiza la respuesta estructural de un edificio de 4 niveles mediante el software de Mathematica, cuya respuesta dinámica involucra el desplazamiento, la velocidad y la aceleración. Verificamos la exactitud del modelo propuesto tomando el límite de caso real y comparamos nuestro análisis dinámico con los métodos de análisis tradicional.