

Detección de daño estructural y no estructural

Localizar y medir la cantidad de daño que puede sufrir una estructura durante su vida útil, tanto en sus elementos estructurales como en los no estructurales (trabes,

columnas, muros), es el objetivo del proyecto *Detección de daño en estructuras*. En él, se estudia cómo determinar el estado de las estructuras para garantizar su estabilidad y, así, dar confianza y seguridad a sus habitantes y a la sociedad en general.

El doctor José Alberto Escobar, investigador del Instituto de Ingeniería, y estudiantes de posgrado del mismo, desarrollaron el método de la Matriz de Transformación (MMT), que se ha ido mejorando para incrementar su precisión y rapidez.

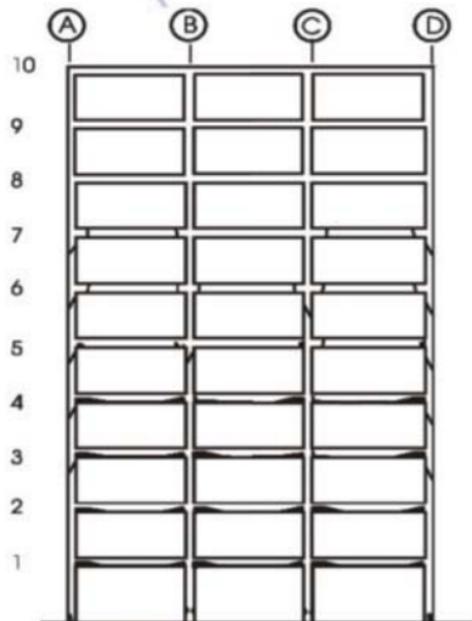
Con el método de la Matriz de Transformación es posible calcular la magnitud de daño que ha sufrido un edificio por las cargas aplicadas durante su vida útil (movimientos sísmicos, vientos intensos, hundimientos, etc). Esto permite determinar si es estable y capaz de resistir eventos futuros.

En la actualidad existen diversos métodos para evaluar el daño de las estructuras. El MMT es una herramienta matemática para localizar y determinar la cantidad de daño en las estructuras, en términos de la pérdida de rigidez de sus elementos, mediante un proceso iterativo. Éste termina cuando se alcanza una tolerancia previamente establecida en el proceso de cálculo.

Además, con este método, una vez detectado el daño en forma cuantitativa, se puede determinar si la estructura requiere o no ser reforzada y dónde y cuánto se debe reparar o, como última alternativa, si hay que demolerla. Esto es, permite tomar decisiones, con base en datos objetivos, para garantizar la seguridad de las construcciones.

Es importante resaltar que el MMT se puede aplicar a cualquier estructura esté o no dañada. Por ejemplo, al concluir la etapa de diseño de una estructura nueva, es posible construir un modelo matemático con capacidad de recordar daño. Al aplicarle un escenario de sismos que le puede ocurrir durante su vida útil, con el MMT es posible detectar el daño que sufriría. Así, si el estado de daño detectado pone en riesgo la seguridad de las personas y/o la estabilidad de la estructura, se deberá rediseñar y repetir el proceso hasta que el estado de daño probable sea «aceptable».

Esta investigación empezó hace casi diez años, cuando se identificó como un tema de estudio muy importante en todo el mundo.



Modelo de detección de daño estructural