

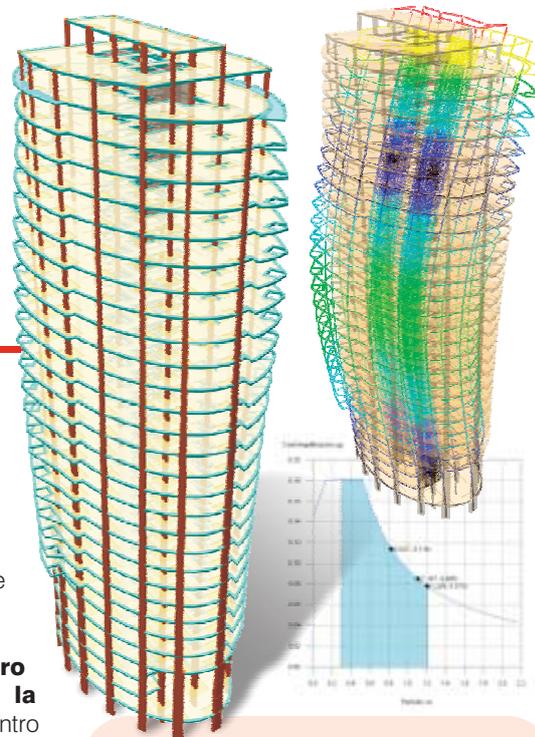
# Metodología para el análisis dinámico de edificios sometidos a acciones sísmicas, con incorporación del efecto de los elementos no estructurales y desarrollo de herramienta software con modelo BIM

El objetivo de este proyecto de I+D+i consiste en el desarrollo de un método de análisis dinámico de edificios sometidos a acciones sísmicas que incluya el efecto de los elementos constructivos empleados en los cerramientos y particiones de un edificio y su implementación en una herramienta informática de diseño y cálculo que satisfaga los criterios de productividad y seguridad exigibles para el proyecto de estructuras de edificación. Por tanto, mantendrá los tiempos de computación dentro de un rango admisible para su utilización en estudios de arquitectura e ingeniería.

Este proyecto ha sido desarrollado por **CYPE**, con la colaboración del **Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE)** de la **Universidad Politécnica de Cataluña (UPC)**, estando financiado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (**CDTI**) y cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (**FEDER**).

La herramienta informática incluye:

- La posibilidad de considerar diferentes **normas sísmicas**, nacionales e internacionales, con su correspondiente selección de parámetros para la **generación del espectro** sísmico de diseño
- La generación automática del modelo dinámico de la estructura, incluyendo el **efecto de los elementos no estructurales** (cerramientos y particiones) y la posibilidad de considerar **varios modelos** de comportamiento del edificio correspondientes a diferentes situaciones o **estados de los cerramientos y particiones**.
- **Análisis modal espectral** de los modelos generados: condensación estática y dinámica, cálculo de modos y frecuencias naturales de vibración (autovectores y autovalores), expansión modal y obtención de los coeficientes de participación para las diferentes direcciones de análisis.
- Generación de **listados completos de justificación** del método de cálculo utilizado, verificando que se satisfacen los criterios normativos relativos a sismo de normativas nacionales e internacionales.
- Una **interfaz de introducción de datos** que permita la **importación** de datos desde el modelo **BIM** a la herramienta de análisis.
- La consideración de diferentes **requisitos y disposiciones de armado** para los elementos estructurales, en función del **criterio de ductilidad** asignado a los mismos, como puede ser el refuerzo de zonas críticas.
- La incorporación del **diseño por capacidad** en el análisis sísmico, requisito contemplado en la gran mayoría de las normas. El programa realizará comprobaciones en pilares, vigas y zonas nodales con el fin de asegurar que las plastificaciones se producirían en puntos de la estructura correspondientes a mecanismos globales de rotura dúctiles.
- La comprobación de un **cortante sísmico mínimo en la base** de la estructura, para controlar que el cortante basal dinámico máximo (combinación de los cortantes modales) sea mayor o igual que un determinado porcentaje, estipulado por la norma, del cortante basal estático correspondiente.
- La implementación de un método de cálculo para los **esfuerzos** correspondientes a las **combinaciones modales**.



*Actualmente no existen en el mercado herramientas informáticas para el cálculo estructural de edificios que integren la posibilidad de considerar de forma sencilla los cerramientos y particiones, a pesar de que se ha demostrado que tienen consecuencias directas sobre la estabilidad, rigidez y seguridad del edificio ante un terremoto. Puesto que la herramienta informática del presente proyecto de I+D+i sí que los integra, manteniendo los tiempos de computación en un valor admisible, su incorporación en los proyectos de edificación incrementará la calidad de éstos y la seguridad de sus ocupantes, pudiéndose evitar lamentables pérdidas tanto materiales como humanas tras un terremoto.*



"Una manera de hacer Europa"

