

## Hoja de lectura para el estudiante: Desafíos para la ingeniería civil

### Lo que hacen los ingenieros civiles

Los ingenieros civiles resuelven problemas y abordan desafíos tales como la contaminación, congestión de tráfico, necesidades de energía y agua potable, reurbanización y planificación comunitaria. Esta actividad aborda el trabajo de los ingenieros estructurales que enfrentan el desafío de diseñar estructuras que soporten su propio peso y el de las cargas que sostengan, y que además resistan el viento, temperatura, movimientos telúricos y muchas otras fuerzas.

### Fallas de edificios famosos

Se dice que la Torre John Hancock de Boston, Massachusetts, es "más conocida por sus desperfectos iniciales de ingeniería que por sus logros arquitectónicos". Se decía que las oscilaciones producidas por el viento eran de tal magnitud que las personas en los pisos de mayor altura se mareaban. Este problema se resolvió agregando un par de amortiguadores de 300 toneladas en el piso No. 58. Otro problema que no fue causado por este factor, pero no por ello menos grave, fue que 65 de sus 10,344 ventanales se precipitaron al suelo durante la construcción, ¡afortunadamente sin que resultaran empleados ni transeúntes lesionados! Otro ejemplo análogo es que una biblioteca edificada en la Universidad de Syracuse a fines de la década de 1970 se construyó sin tomar en cuenta el peso de los libros!



### Estructuras famosas

- La Torre Estratosférica de Las Vegas, Nevada, es el edificio autónomo más alto (1,149 pies) de Estados Unidos, superando en altura a la Torre Eiffel de París y a la Torre de Tokyo.
- El puente más alto está en Francia y cruza el valle del Tarn. Mide 2460m de largo y se apoya en siete columnas que miden de 77m a 244m de altura.
- Las Torres Gemelas Petronas en Kuala Lumpur, Malasia, son los edificios de oficinas más altos del mundo. Se elevan a 451.9 metros desde el nivel de la calle.
- La Torre CN de Toronto, Ontario, Canadá ostenta el título de ser el "Edificio y estructura autónoma más alta del mundo". Mide 1,815' 5" o 553.33m de altitud.
- Canadá también tiene el mayor complejo comercial y de entretenimiento del mundo, se trata del West Edmonton Mall, situado en Edmonton, Alberta. ¡Mide 49 hectáreas (121 acres) y alberga más de 800 tiendas!

### ① Tasas nominales de eficacia y carga límite

La tasa nominal de eficacia mide el peso que hará que una estructura falle dividida por el peso de la estructura propiamente tal. Las estructuras más eficaces son las más resistentes y livianas, una combinación que es difícil de lograr. Por ejemplo, al construir techos en zonas que experimentan fuertes nevazones se debe tomar en cuenta el peso de una tormenta masiva de nieve al momento de diseñar la resistencia del tejado. El peso al cual falla un edificio o estructura se denomina "carga límite".

