

Proyecto Torre Usach

2011 Undergraduate Seismic Design Competition
Seleccionado para competición en EE.UU.

Estudiantes

Arquitectura: Jorge Ibarra
Ingeniería: Camilo Jorquera, Stalin Ibáñez, Felipe Alarcón, Andrés Riquelme y Nicolás Vivanco

Profesores Guía:

Dr. Freddy Piña Burgos, Ingeniero Civil USACH, M.A.Sc, Ph.D. University of British Columbia.

Enmarcado en la conferencia anual de la Earthquake Engineering Research Institute 2012, el concurso de diseño sísmico para estudiantes se presentó como una excelente oportunidad para mostrar las competencias que tienen estudiantes de pre-grado en Chile, país eminentemente sísmico.

El Proyecto

A partir de las bases del concurso, se diseñó un edificio para oficinas de 30 pisos (máximo permitido), con una altura entre pisos de 3 y 6 metros.

Para representar el edificio "chileno" en el extranjero se optó por crear una estructura de hormigón armado con un núcleo interno y con un sistema de disipadores sísmicos,

ubicados en un "segundo núcleo" externo. Las losas rígidas, que unen estos dos núcleos, disminuyen paulatinamente su superficie en la altura dándole mayor esbeltez al edificio, terminando en voladizo a determinados niveles.

Desde la base del edificio nacen cuatro estructuras triangulares que apoyan el núcleo interno en su función de resistir esfuerzos sísmicos, aportando decididamente al aspecto de la propuesta. Por las condiciones del concurso, el edificio es simétrico, por lo tanto, posee la misma rigidez en dos sentidos.

El programa arquitectónico se acopla armónicamente a la estructura del mismo, de-

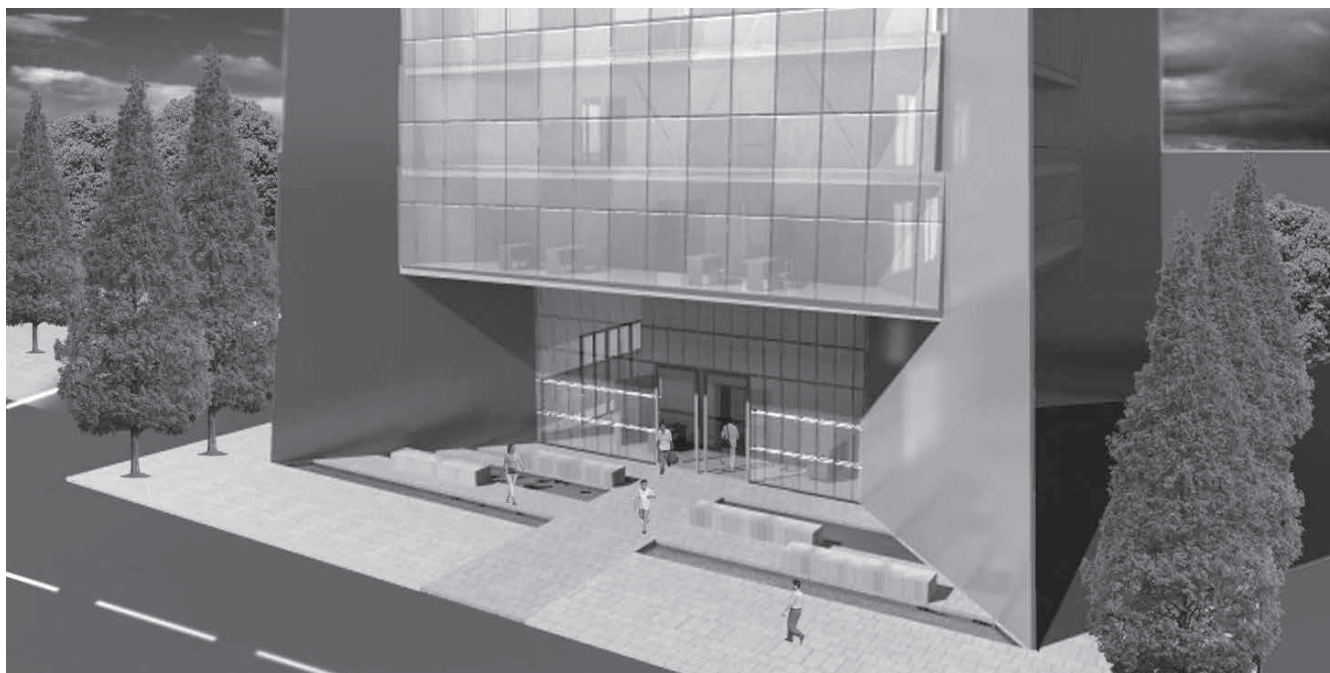
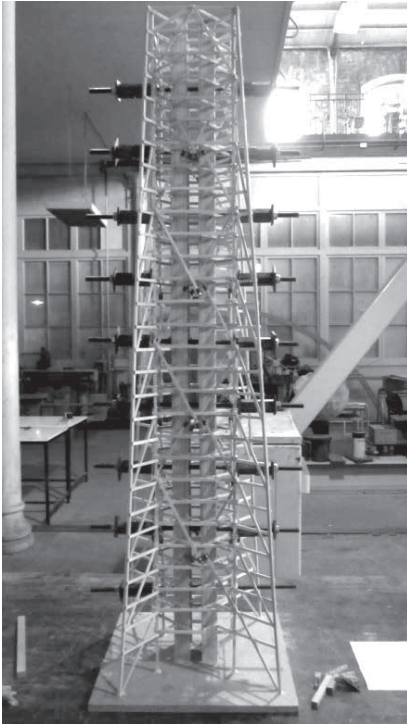


Figura 1. Acceso, detalle modelo digital



Figuras 2-3. Modelos Físicos



Figura 4. Modelo digital del edificio

jando en el núcleo rígido elementos como ascensores y escaleras, quedando estas últimas protegidas puesto que no deben fallar en caso de emergencia. En el perímetro que rodea este primer núcleo rígido se conforma un área de oficinas que no varía en dimensiones pero si en uso, dependiendo de la altura.

A nivel de acceso, el plano noble del edificio se dejó con acceso totalmente abierto, como regalo a la comunidad, asegurando una continuidad visual y espacial entre el interior y exterior. Al mismo tiempo, permite la realización de distintas actividades propias de una plaza dura.

En respuesta a los requerimientos ambientales, se consideró incorporar un sistema

de refrigeración por conducción y espejos de agua, orientados según la trayectoria del sol y así conseguir enfriamiento por evaporación. De igual manera, se pensó la fachada del edificio como una envolvente activa. Esto permite reducir los costos de mantención en calefacción y aire acondicionado en un 40 % aproximadamente.

En términos del proceso de diseño, se realizaron tanto modelos físicos a escala, fabricados en el laboratorio, como modelos computacionales. El uso del software SAP 2000 permitió optimizar el rendimiento sísmico del edificio, en particular de sus disipadores y afinar más la predicción de su desempeño estructural general.