# ESTRUCTURAS I

Ing. Alejandro Velastegui Cáceres MsC.

# TIPOS DE CARGAS

- Las estructuras reciben, resisten y transmiten CARGAS (fuerzas), conservando su forma durante su vida útil.
- Entender cuál es el camino que siguen estas cargas hasta llegar al suelo. (funcionamiento estructural)
- Todo objeto “existente” está sometido a cargas y debe resistirlas.
- Determinación de cargas: depende del uso del edificio, materiales y localización de la obra.

- Existen gran cantidad de tipos, identificar as que influirán en el diseño (las que no sufren cambios bruscos, son estáticas.
- CARGA: toda causa capaz de producir estados tensionales en una estructura o elemento estructural (Diez, 2005)

**1. Según su origen**
- Gravitacionales
- Eólicas
- Sísmicas
- Especiales
  - Por maquinarias
  - Presión de agua
  - Presión del terreno
- Por deformaciones
  - Térmicas
  - Por descenso de apoyos
  - Variación de propiedades

**2. Según su estado inercial**
- Estáticas
- Dinámicas
  - Móviles
  - De impacto
  - Resonancia

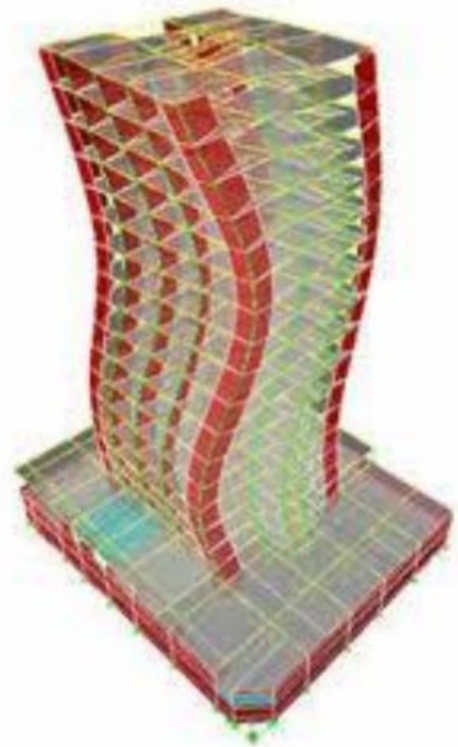
**3. Según su tiempo de aplicación**
- Permanentes
- Accidentales

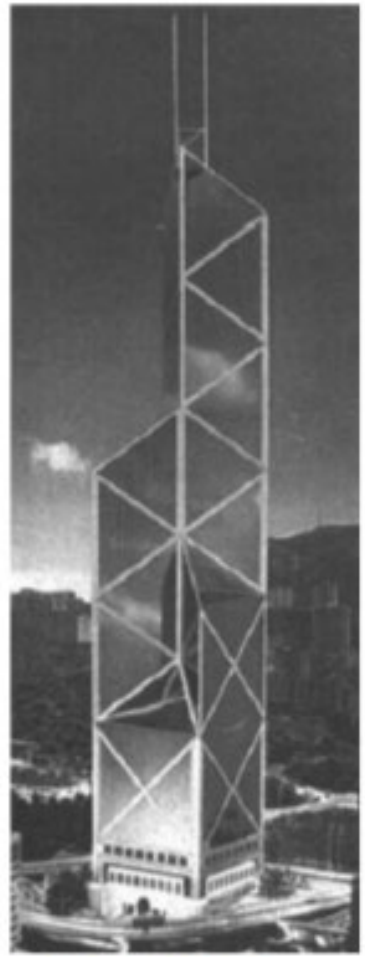
**4. Según su ubicación en el espacio**
- Concentradas
- Distribuidas

**5. Según su recta de acción**
- Verticales
- Horizontales
- Oblicuas

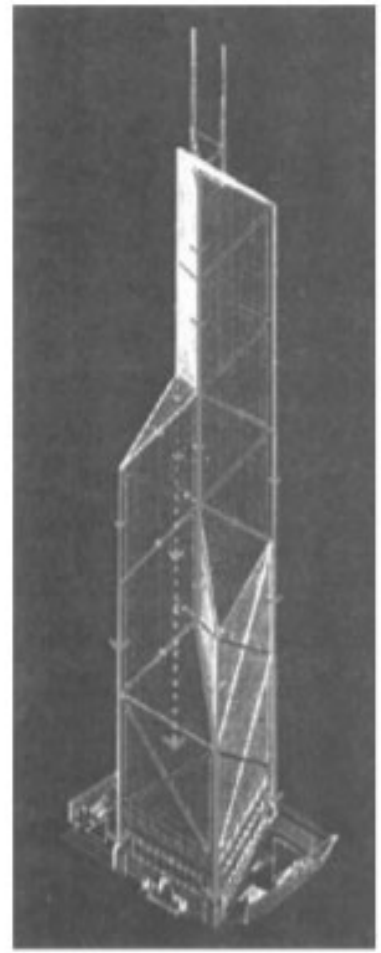
# Cargas según su origen

- **Gravitacionales:** actúan sobre la estructura por causa de la gravedad, siempre tienen dirección vertical (peso propio, muebles, etc.)
- **Eólicas:** por acción del viento (dependen de altura, implantación, peso del objeto)
- **Sísmicas:** sismos o terremotos (esfuerzos adicionales).

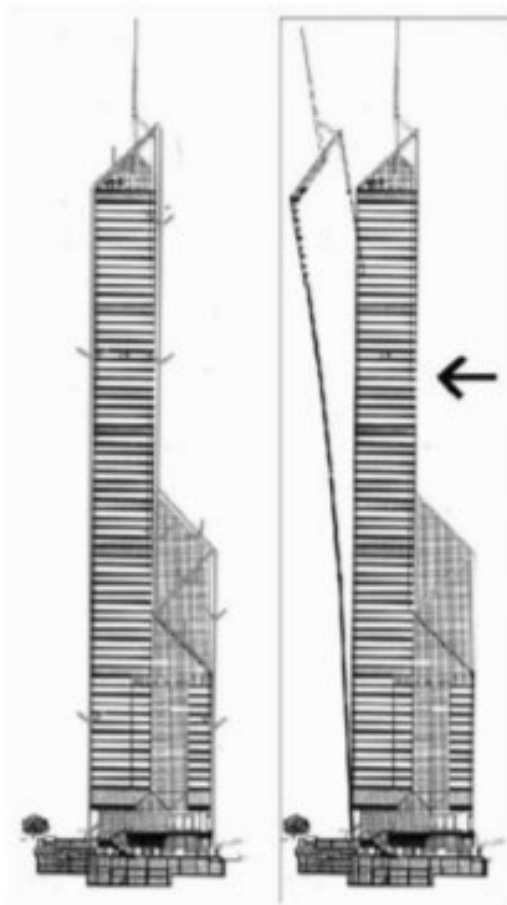




Banco de China.



Axonometría, distribución de cargas.



Vista: distrubución de cargas y esquema de deformaciones.

# Cargas según su origen

- **Especiales:** vibraciones (maquinarias, asentamientos, circulación de vehículos pesados cerca, ascensores); presión del agua; presión del terreno (muros de contención)
- **Por deformaciones:** ocasionadas por cargas internas: térmicas (dilataciones impedidas), descenso de apoyos (asentamiento diferencial), variación de propiedades de material (trabajo por variación del tenor de humedad)

# Cargas según su estado inercial

- **Estáticas:** durante su tiempo de aplicación no cambian su estado de reposo. (peso propio, personas que ocupan un espacio)
- **Dinámicas:** varían rápidamente en el tiempo: *móviles* (dirección y desplazamiento de la carga paralelas al plano de aplicación de la misma, dirección de la carga perpendicular al plano- vehículos en movimiento); *de impacto* (dirección de la carga coincide con la dirección del movimiento y es perpendicular al plano de aplicación – personas saltando)

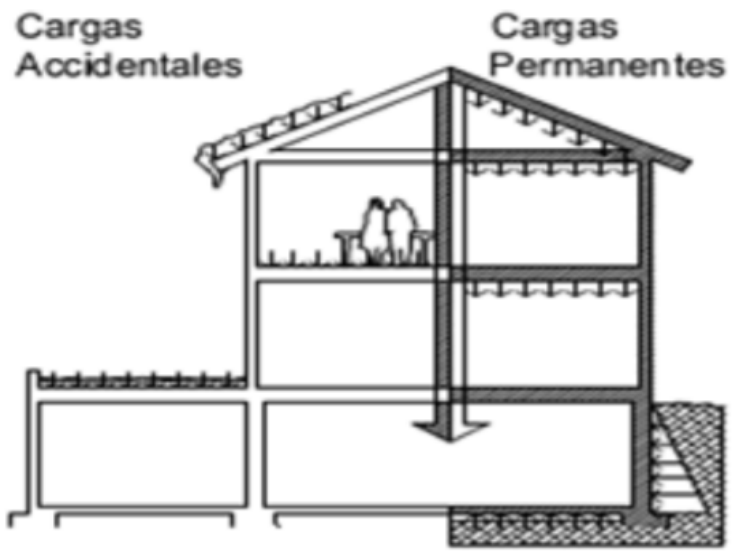
# Cargas según su estado inercial

- Cargas móviles – efecto de resonancia – estructuras son hasta cierto punto elásticas - tienden a oscilar.
- *Período fundamental:* tiempo que tarda una estructura en describir una oscilación completa y tiene relación directa con su rigidez.
- Cuando la carga dinámica actúa rítmicamente y su variación coincide con el período fundamental, la estructura oscila con amplitud creciente- colapso.

Colapso del Puente de Tacoma (EE.UU.) por oscilaciones aerodinámicas.

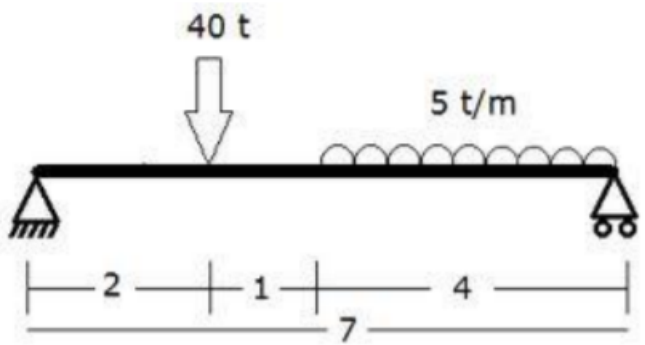
# Cargas según su tiempo de aplicación

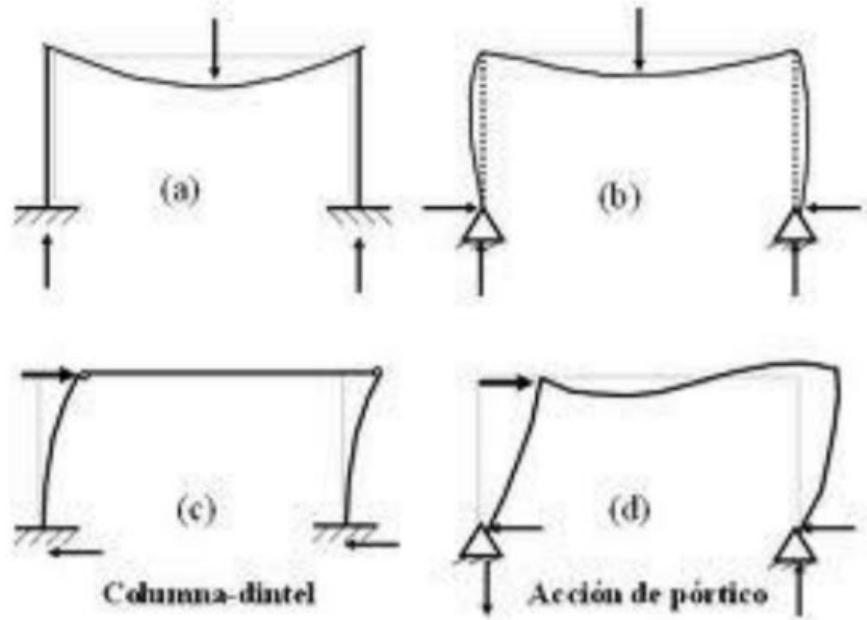
- **Permanentes:** durante toda la vida útil de la estructura.
- **Accidentales:** su magnitud y posición varían (personas, viento, muebles, sismos)



# Cargas según su ubicación en el espacio

- **Concentradas o puntuales:** actúan sobre un área muy reducida en relación a la superficie total (columnas, anclajes).
- **Distribuidas:** actúan a lo largo de todo un elemento estructural. *Uniformemente distribuidas:* valor constante en toda su extensión (peso de losas) *No uniformemente distribuidas*: varían en distintos puntos: altura de una pared



# Cargas según su recta de acción

- **Verticales**
- **Horizontales**
- **oblicuas**