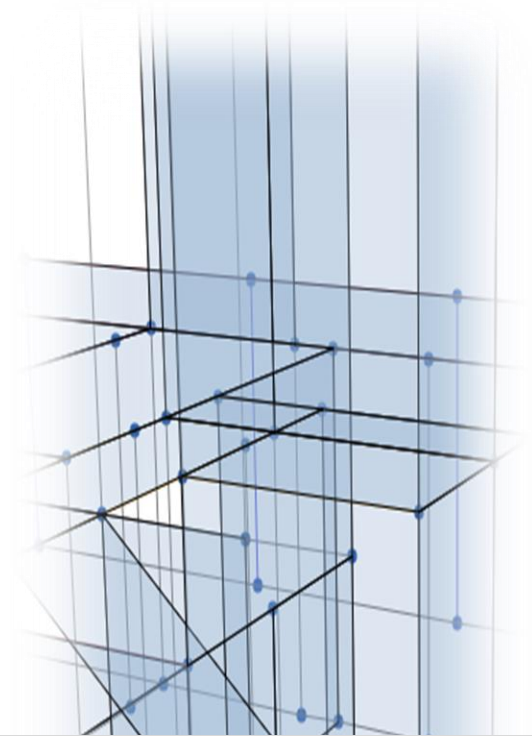


# DE1

Carrera de Arquitectura  
Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional de Cuyo



## DISEÑO ESTRUCTURAL I

# ESTRUCTURAS CONCEPTO - CLASIFICACIÓN - TIPOLOGÍAS

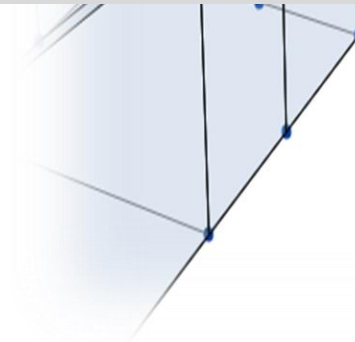
Eduardo TOTTER



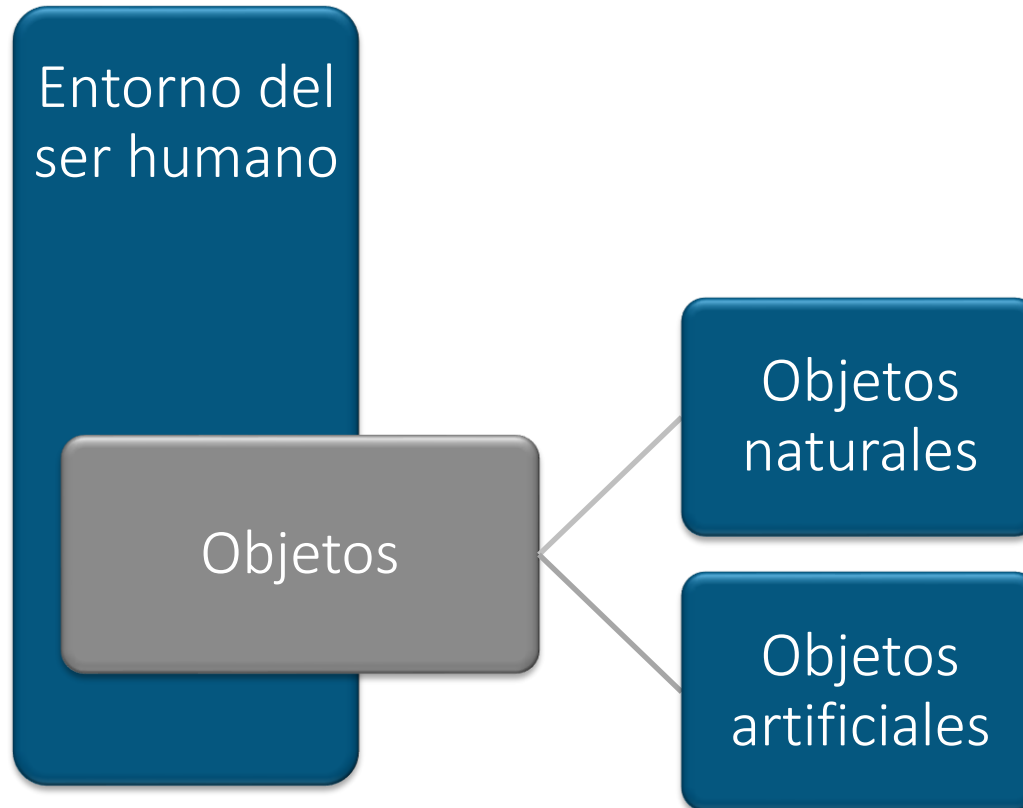
UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE  
INGENIERÍA

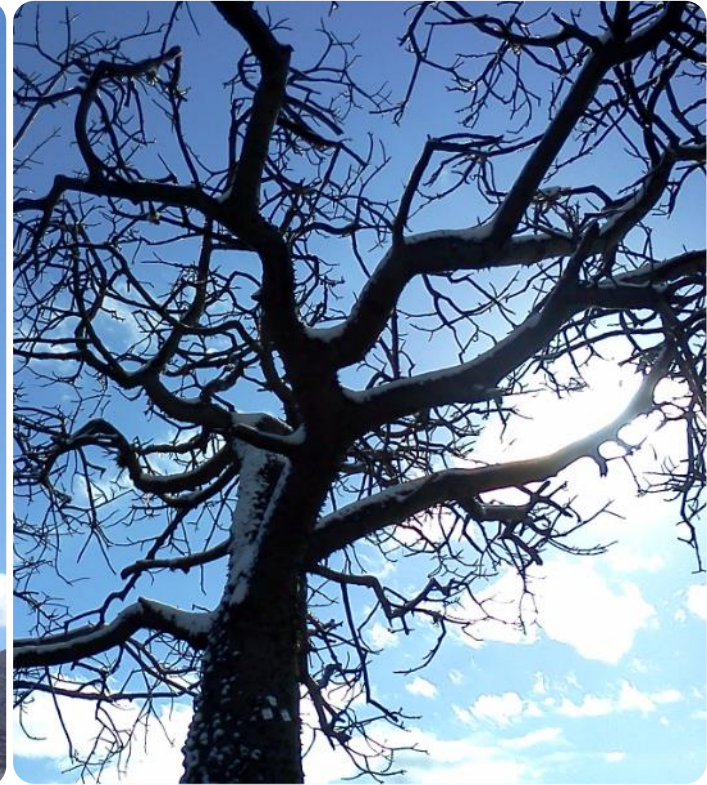


# FUNCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES



# FUNCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

Entorno del ser humano



Objetos

Objetos naturales

# FUNCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

Entorno del ser humano



Objetos

Objetos artificiales



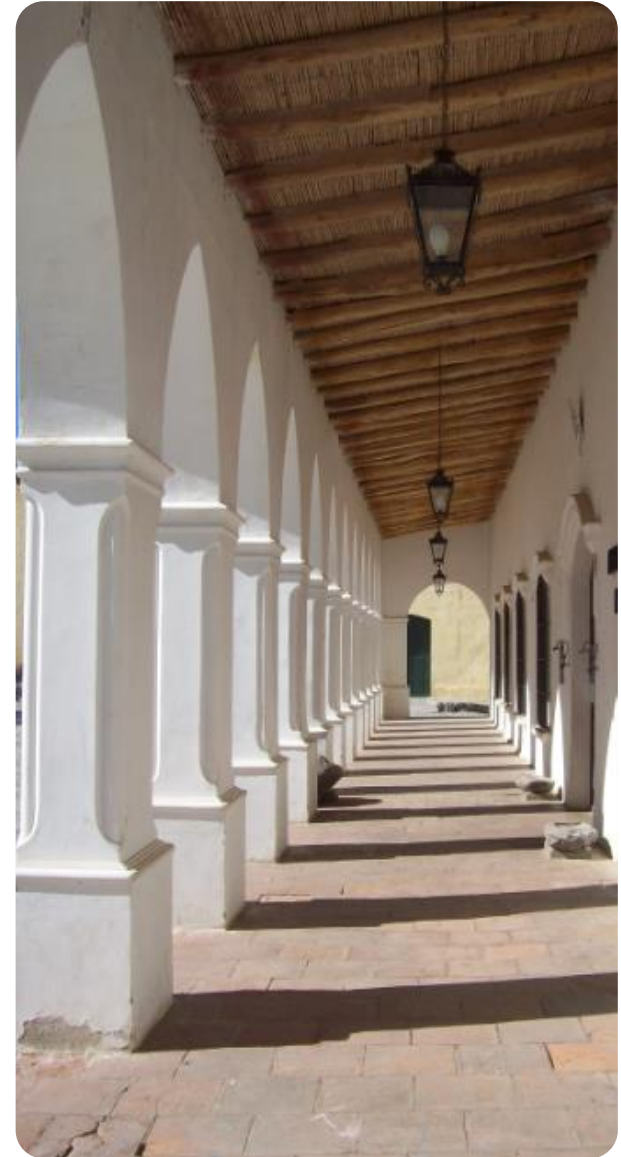
# FUNCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

Disposición de elementos que constituyen un objeto

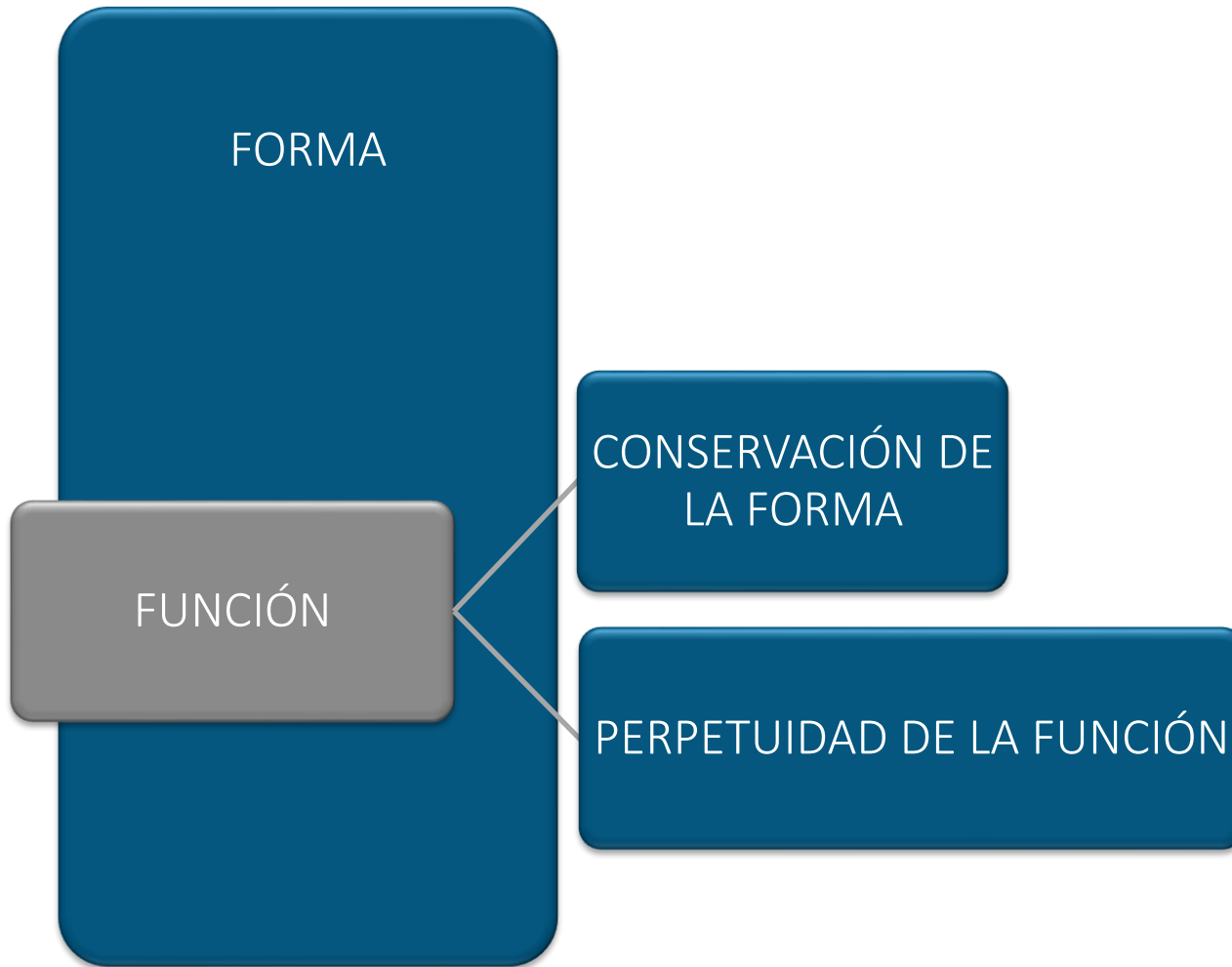
FORMA

ESPACIALIDAD

GEOMETRÍA

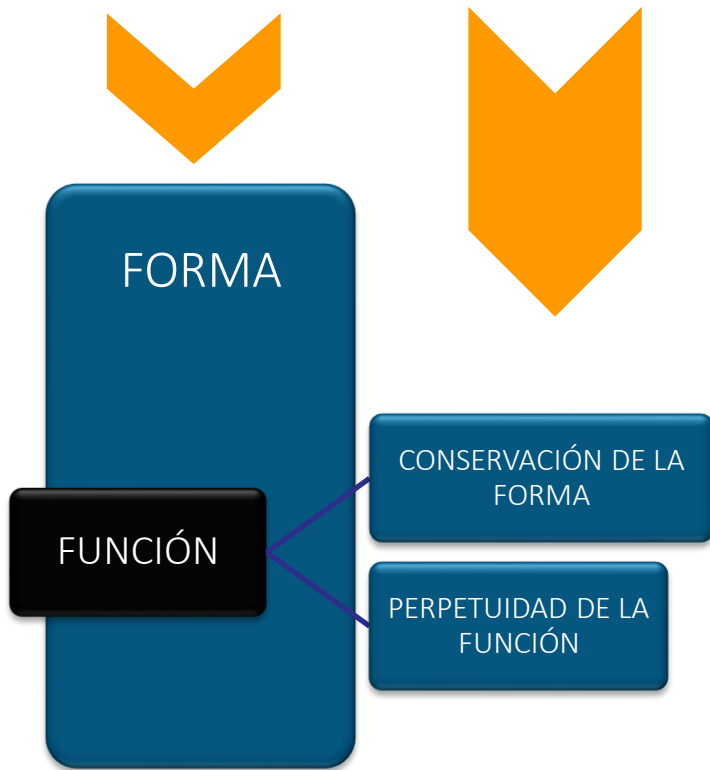


# FUNCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES



# FUNCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

## ACCIONES - SOLICITACIONES



# ESTRUCTURA ...

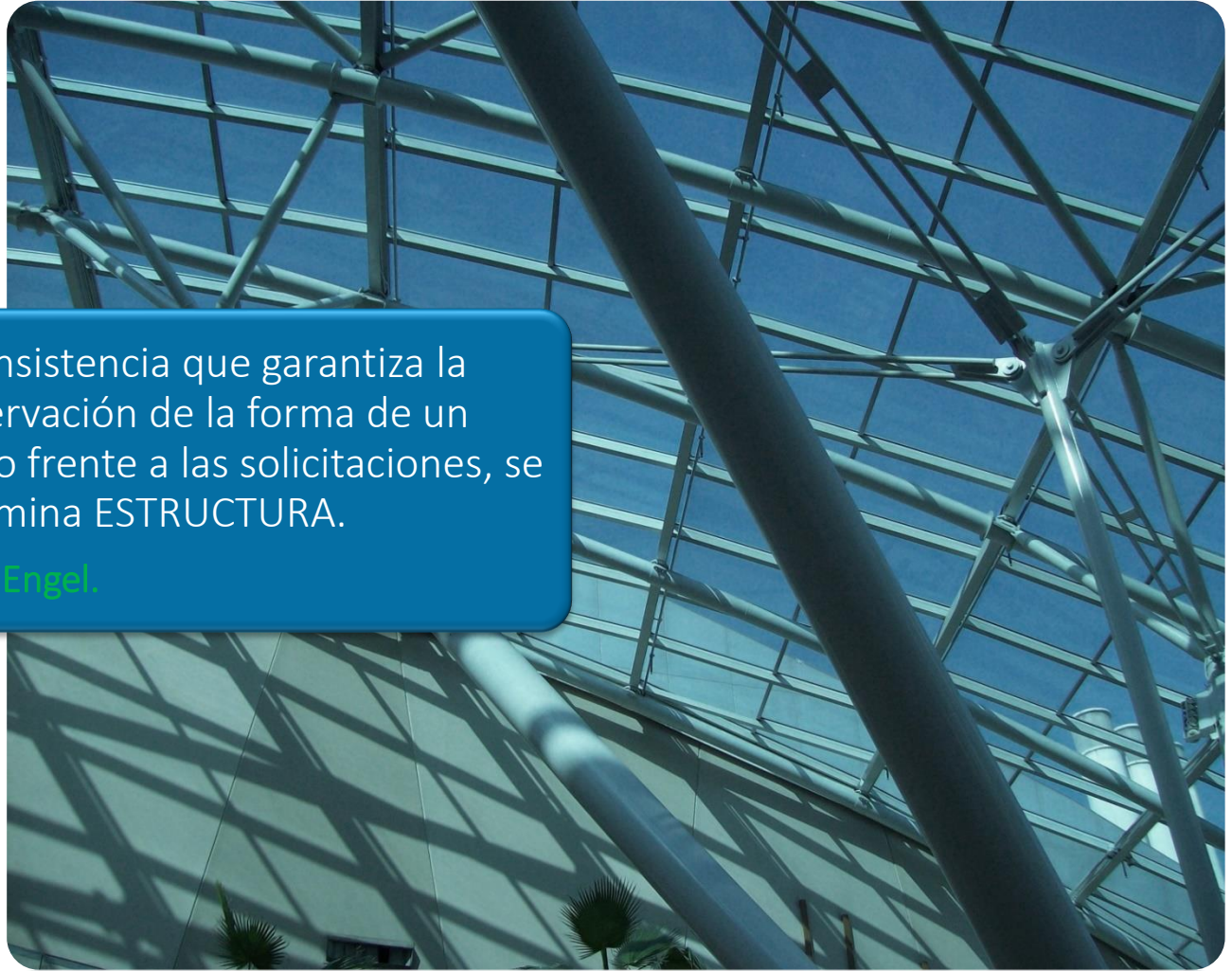
# ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

## ESTRUCTURA

### Definición

La consistencia que garantiza la conservación de la forma de un objeto frente a las solicitaciones, se denomina ESTRUCTURA.

Heino Engel.





# FUNCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

## ESTRUCTURA

### Definición

Las estructuras son pautas materiales para mantener las funciones del objeto en el entorno natural y técnico de los hombres. [Heino Engel](#).



# FUNCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

ESTRUCTURA

Definición

Es un conjunto de elementos resistentes convenientemente vinculados entre si, que accionan y reaccionan ante la aplicación de cargas. [Gloria Díez](#).



# FUNCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

ESTRUCTURA

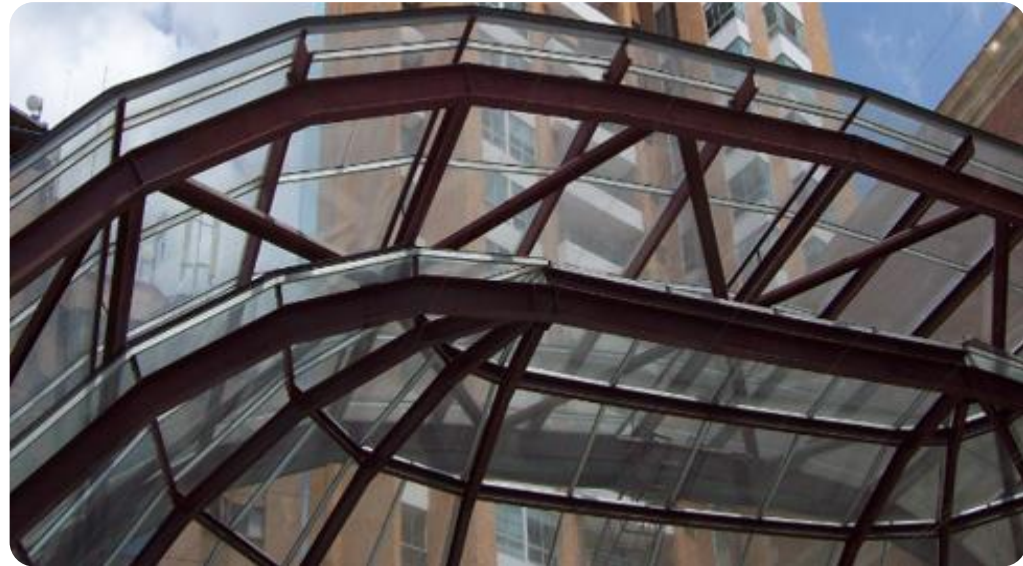
DEFINICIÓN

El proceso de diseñar o concebir una estructura es un arte. Básicamente es motivado por una experiencia interna, por una intuición. Nunca es el resultado del razonamiento deductivo. **Eduardo Torroja**



# FUNCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

OBJETOS EXISTEN  
GRACIAS A SU  
FORMA



SATISFACER OBJETIVO  
FUNCIONAL

PESO PROPIO

DIVERSIDAD  
FUERZAS



# FUNCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

Las estructuras deben ser capaces de interactuar con las acciones externas resistiendo las mismas con deformaciones aceptables, sin perder su integridad. El proceso implica diferentes etapas:

RECEPCIÓN DE LAS ACCIONES EXTERNAS



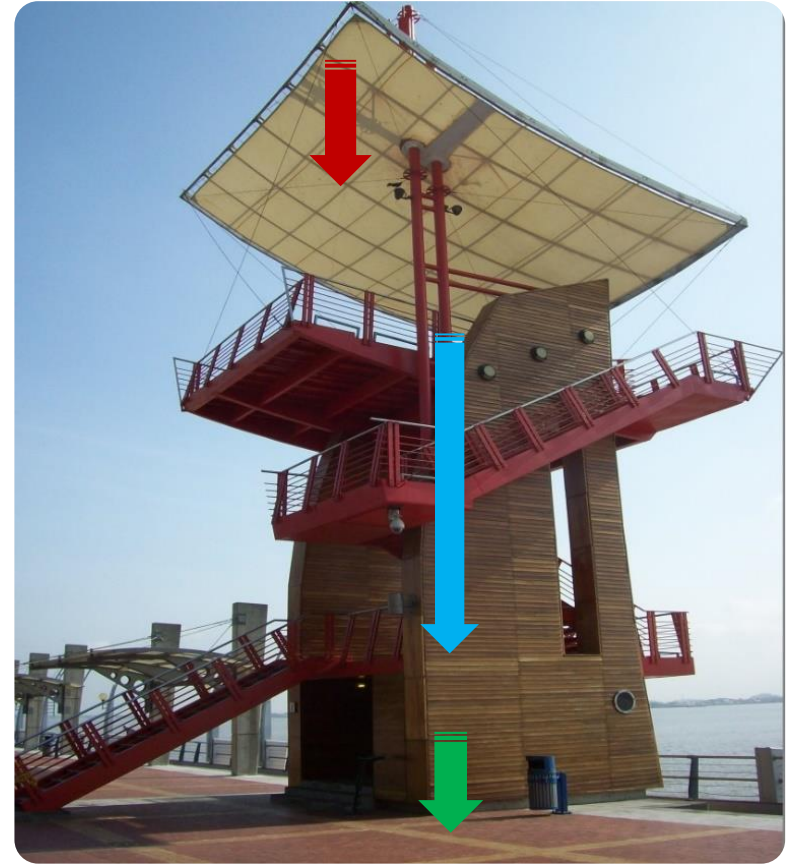
FLUJO DE CARGAS



ENTREGA DE LAS CARGAS



DISEÑO ESTRUCTURAL



# EXIGENCIA BÁSICAS A CUMPLIR POR UNA ESTRUCTURA

Una estructura debe cumplir con ciertas exigencias para existir como tal:

**EQUILIBRIO** – Acciones y Reacciones

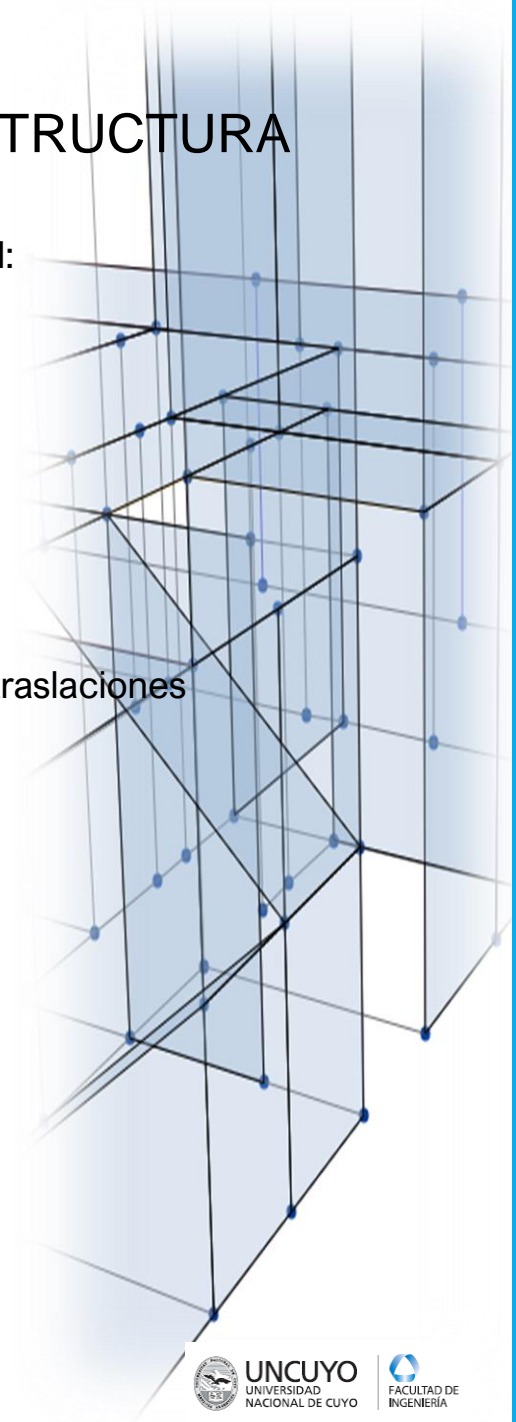
**RESISTENCIA** – Integridad de la estructura

**ESTABILIDAD** – No existencia de movimientos inaceptables vuelco - traslaciones

**ECONOMÍA**

**ESTÉTICA**

**FUNCIONALIDAD**



# CLASIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

Las estructuras pueden clasificarse según distintos aspectos. Algunos parámetros que permiten ensayar una clasificación, son:

**FORMA**

**FUNCIÓN**

**DISEÑO**

**MATERIALES**

**MECANISMO DE RESISTENCIA DE LOS ESFUERZOS**

**OTRAS**



# CLASIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

Un criterio muy utilizado consiste en clasificar las estructuras en función de la forma en la que las mismas resisten los esfuerzos a los que se ven sometidas. Según este criterio podemos encontrar diferentes sistemas estructurales:

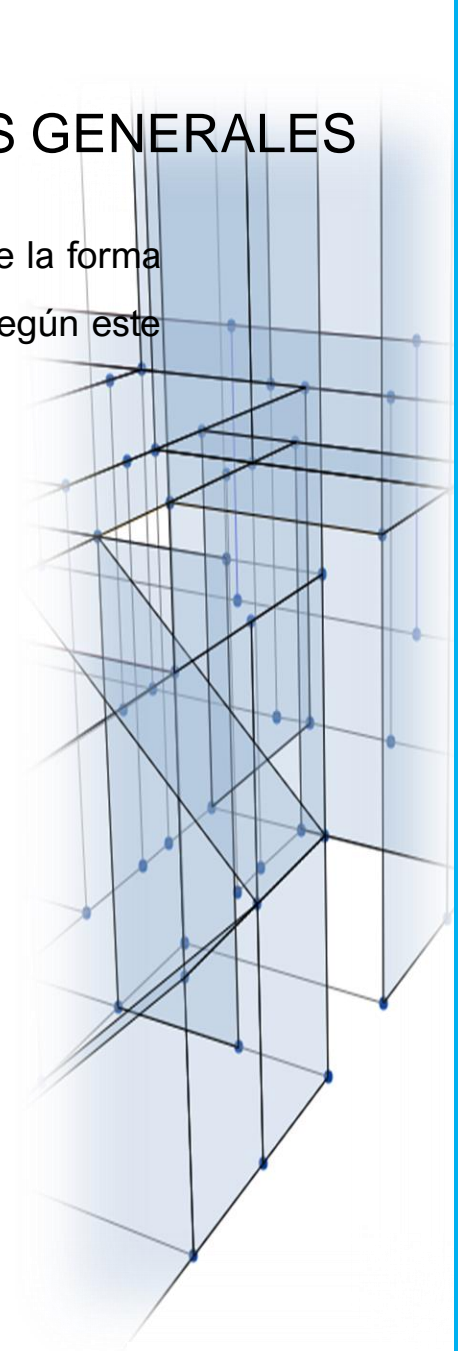
SISTEMAS DE **FORMA ACTIVA**

SISTEMAS DE **VECTOR ACTIVO**

SISTEMAS DE **SECCIÓN ACTIVA**

SISTEMAS DE **SUPERFICIE ACTIVA**

SISTEMAS **HÍBRIDOS**





# CLASIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

## SISTEMAS DE FORMA ACTIVA:

Son estructuras en las cuales la forma que adoptan es un requisito de proyecto al lograr que los esfuerzos se encuentren asociados a la misma. En casos ideales la forma de la estructura coincide con el flujo de esfuerzos en la misma. Constituyen una trayectoria natural de fuerzas.

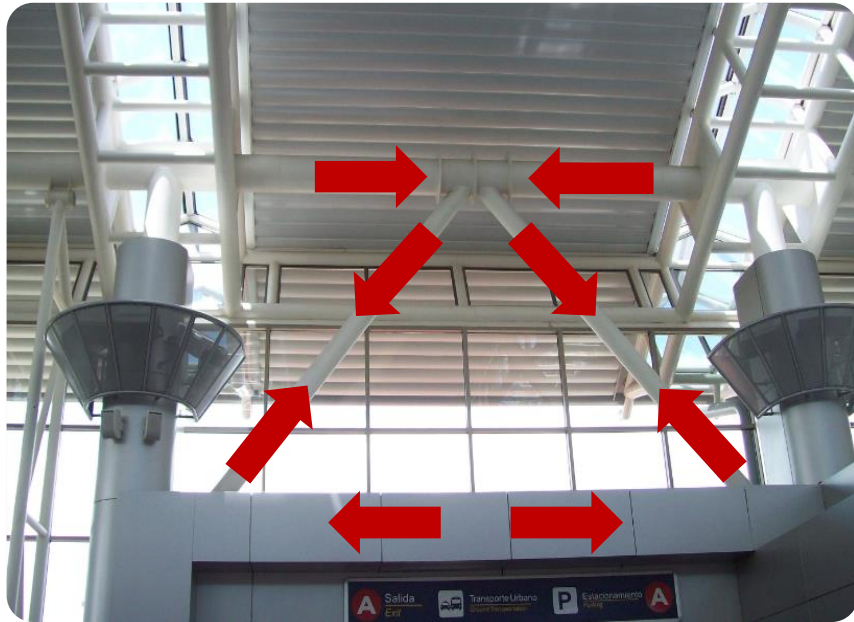
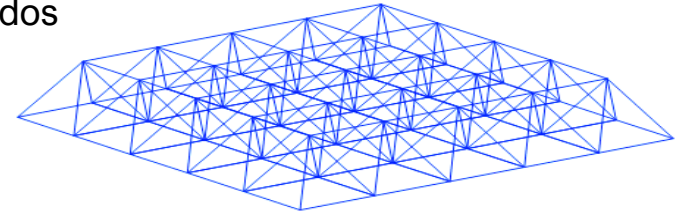
Ejemplos: arcos estructuras de cables funiculares.

Deben poseer sistemas de vinculación que permitan tomar los esfuerzos horizontales que generan.



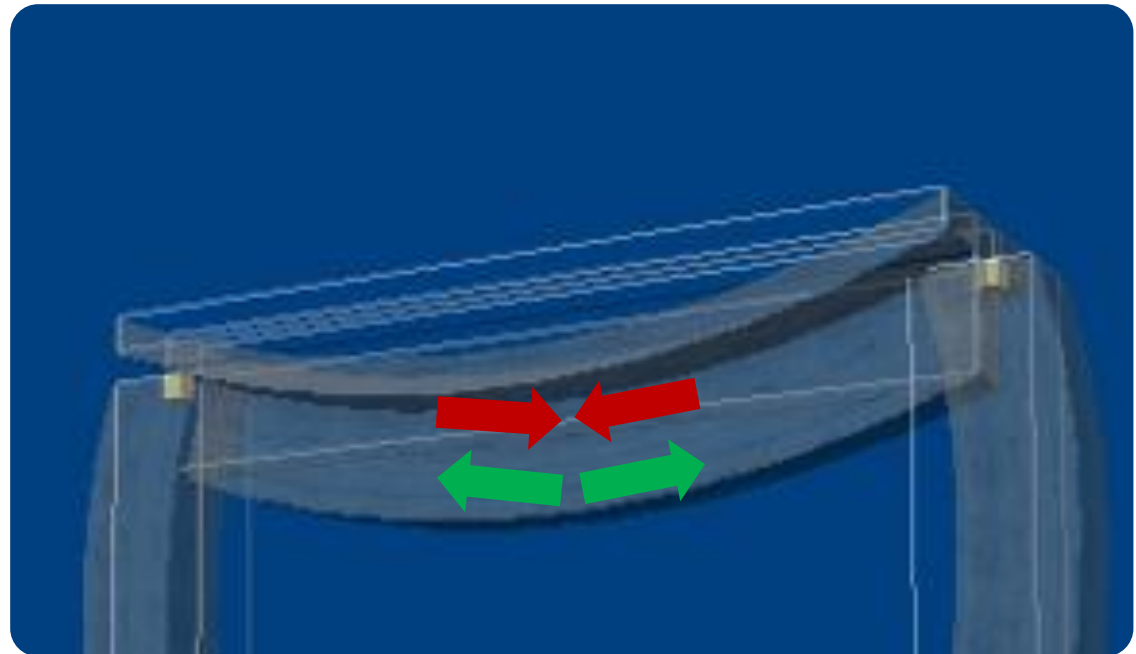
# CLASIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

**SISTEMAS DE VECTOR ACTIVO:** Estos sistemas dividen las cargas en diferentes direcciones y cada uno de sus miembros se encuentra solicitado por esfuerzos normales de compresión o tracción. Se caracterizan por formar triangulaciones ya sea bidimensionales o tridimensionales. Ej: Cerchas, reticulados



# CLASIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

**SISTEMAS DE SECCIÓN ACTIVA:** Las estructuras de sección activa generan esfuerzos tanto normales como contenidos en el plano de la sección transversal. Estos esfuerzos son de tracción y compresión simultánea y sus resultantes poseen una determinada excentricidad que provoca la existencia de un momento resistente que equilibra a los momentos producidos por las fuerzas externas. Ejemplo: Vigas, Losas.





# CLASIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS – ASPECTOS GENERALES

## **SISTEMAS DE SUPERFICIE ACTIVA:**

Sistemas que resisten esfuerzos de tracción y compresión distribuidos superficialmente sobre sí mismo. Se generan estados tensionales característicos membranales (no existen esfuerzos de flexión). Ejemplos\_: Estructuras laminares, membranales, bóvedas en algunos casos, cúpulas en algunos casos.





# ELEMENTOS BÁSICOS QUE COMPONEN LOS SISTEMAS ESTRUCTURALES

Columnas

Vigas

Losas

Tabiques Hormigón Armado

Muros de Mampostería

Pórticos

Pórticos rigidizados

Paneles rígidos

# COLUMNAS

Elementos unidimensionales generalmente ubicados en dirección vertical.

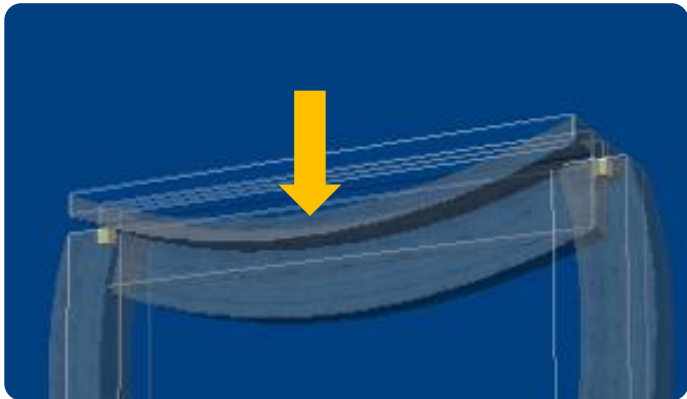
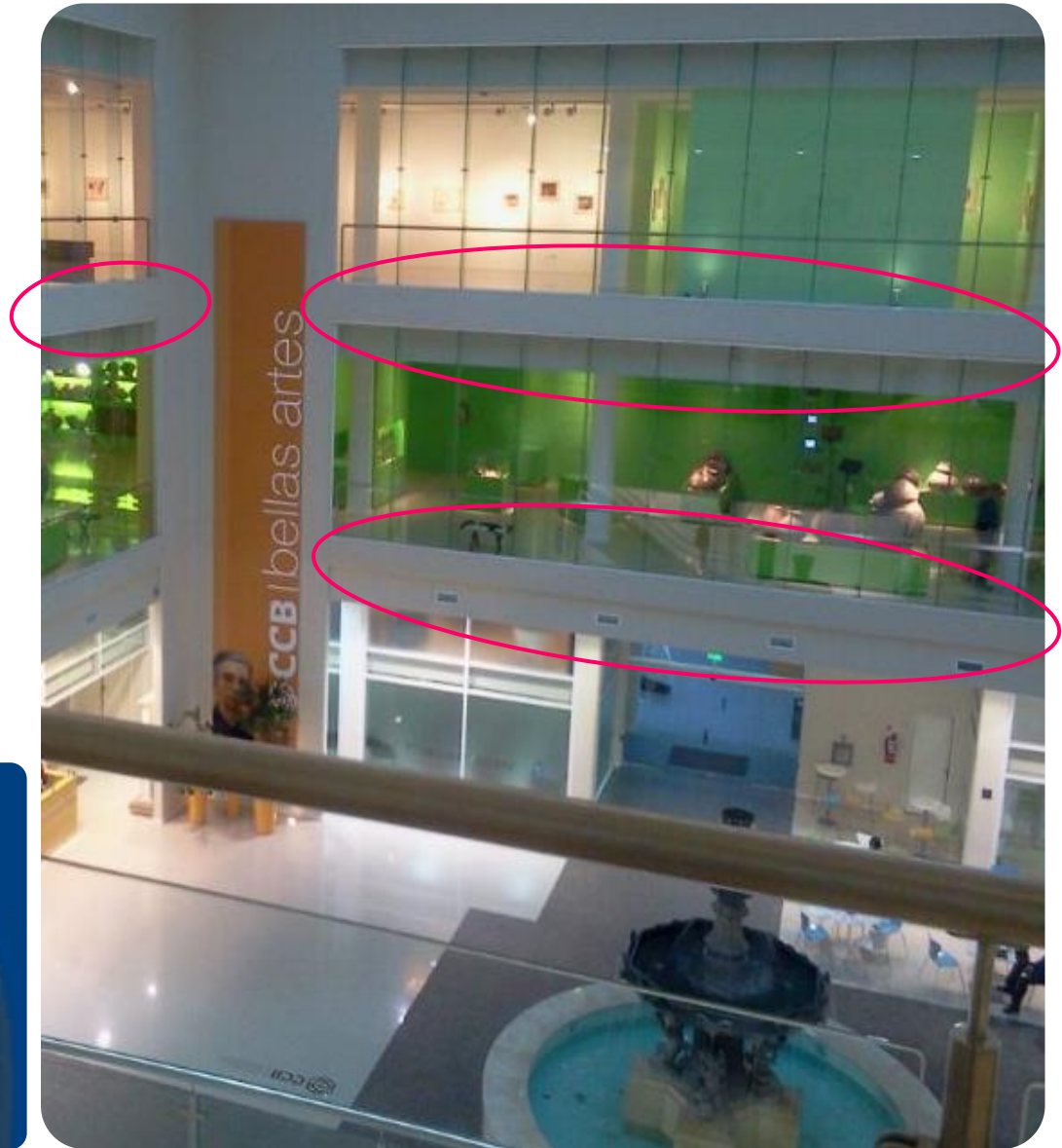
Principalmente soportan Cargas contenidas en su eje longitudinal y en algunos casos perpendiculares a dicho eje.



# VIGAS

Elementos unidimensionales generalmente ubicados en dirección horizontal o con pequeñas inclinaciones.

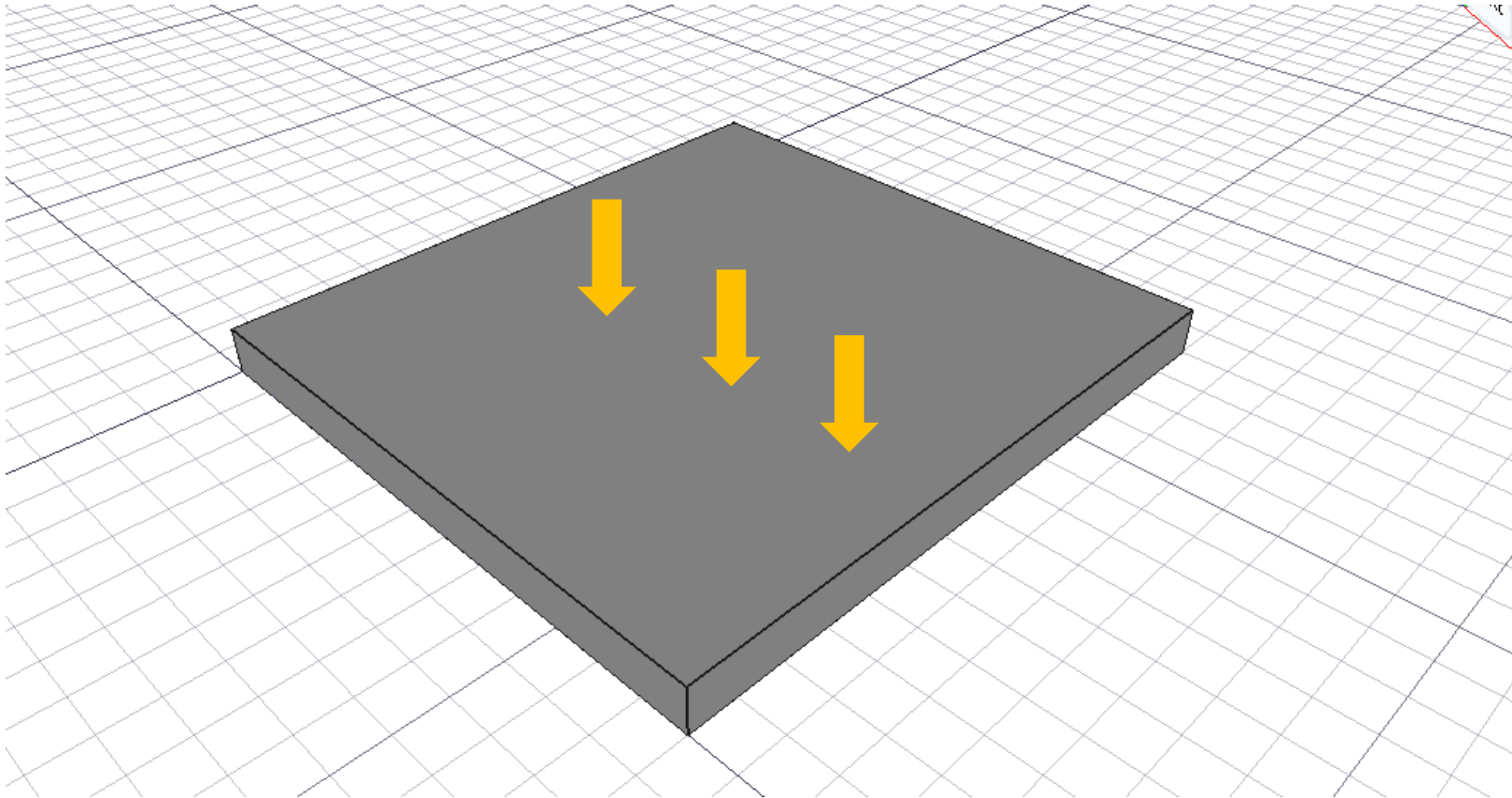
Principalmente soportan Cargas perpendiculares a su eje longitudinal y en algunos casos inclinadas con respecto al mismo.



# LOSAS - ENTREPISOS

Elementos Bidimensionales que soportan cargas perpendiculares a su plano.

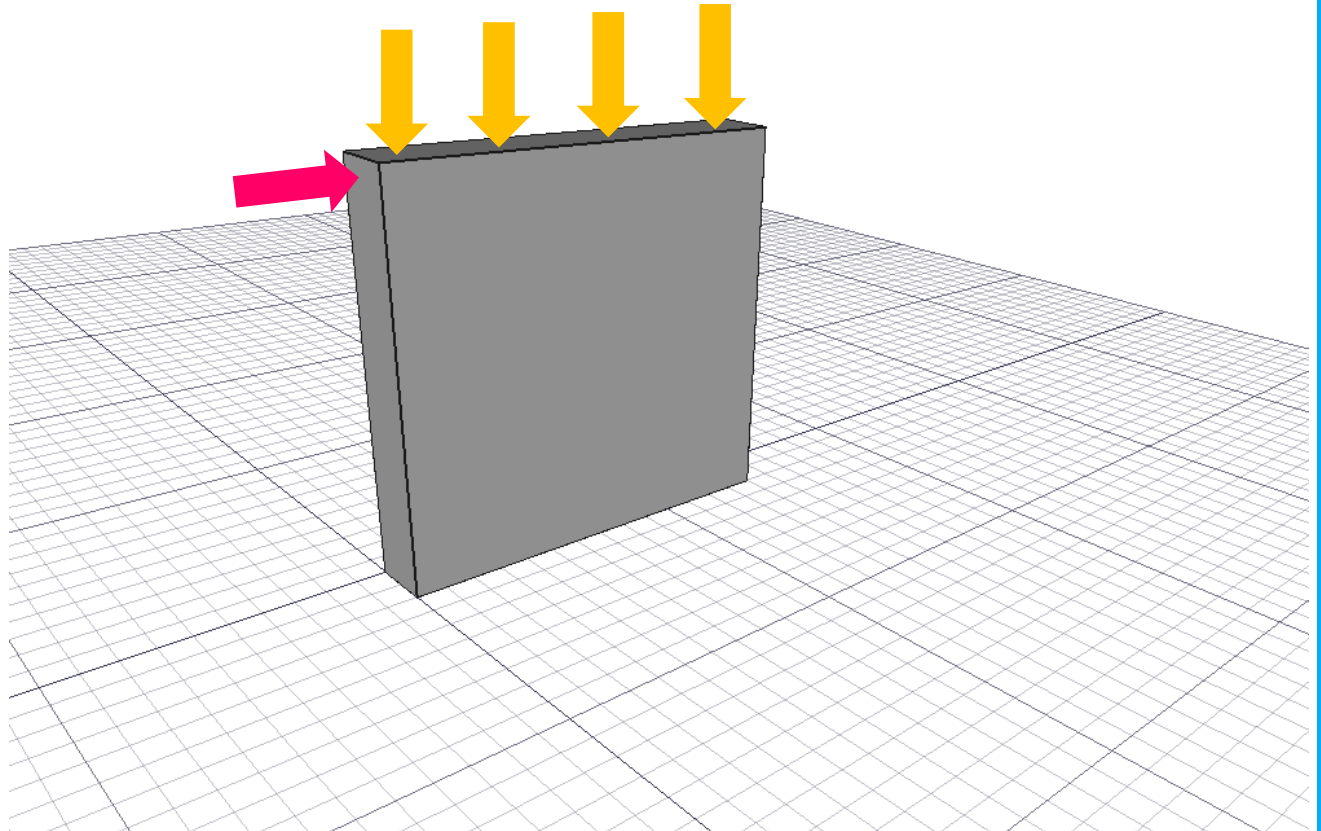
Sirven para generar un espacio habitable bajo las mismas.





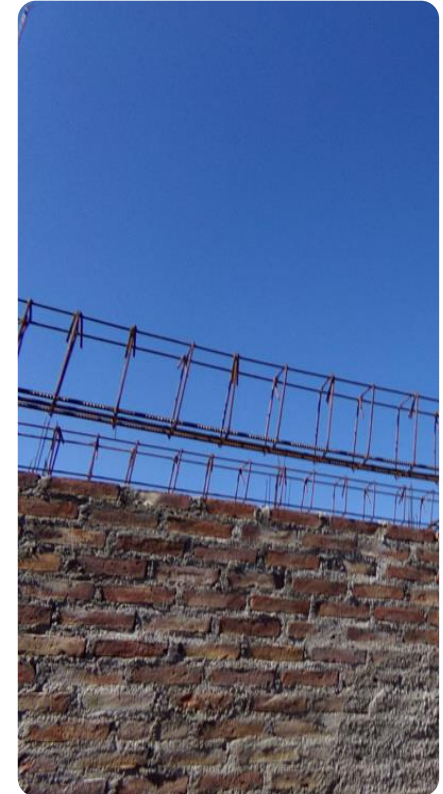
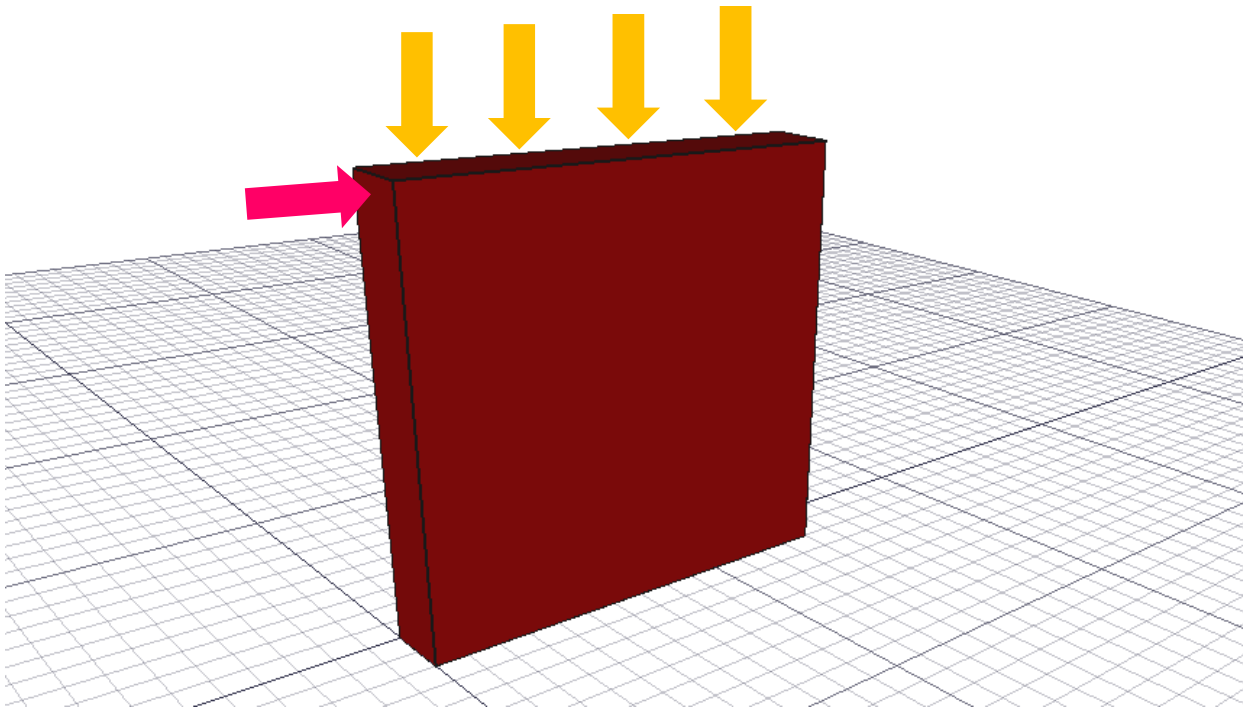
# TABIQUES HORMIGÓN ARMADO

Elementos Bidimensionales que soportan cargas verticales contenidas en su plano. Pueden soportar cargas horizontales también contenidas en su propio plano.



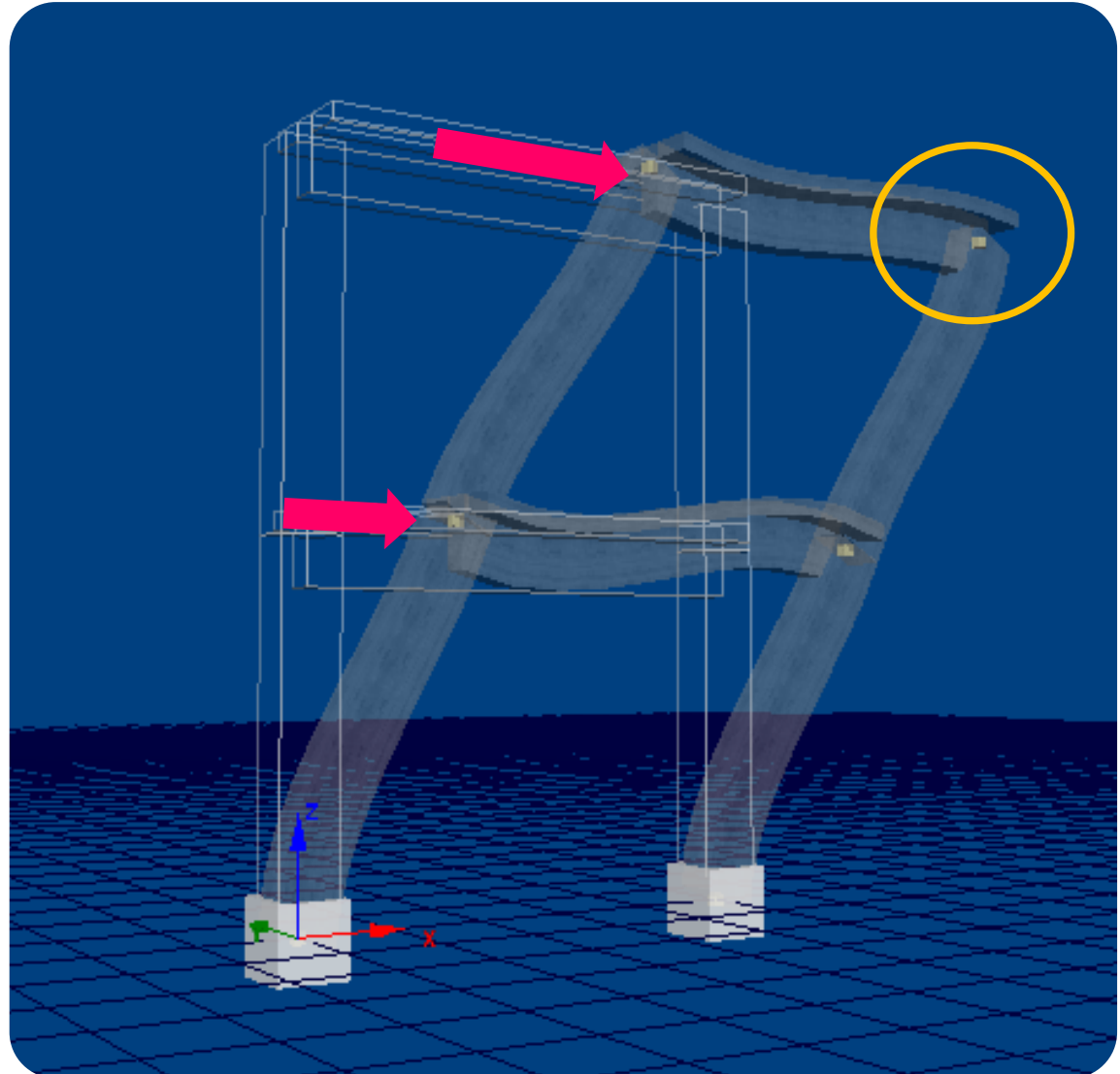
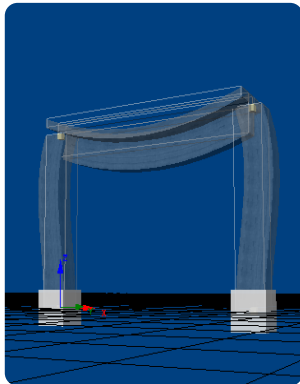
# MUROS DE MAMPOSTERÍA

Elementos Bidimensionales que soportan cargas tanto verticales como horizontales contenidas en su plano. Están conformados por elementos individuales denominados mampuestos rodeados por elementos de borde horizontales y verticales denominados vigas y columnas respectivamente.



# PÓRTICOS DE HORMIGÓN ARMADO O ACERO

Elementos Bidimensionales que soportan cargas tanto verticales como horizontales contenidas en su plano. Consisten en un entramado de vigas y columnas caracterizado por el trabajo conjunto y solidario de la estructura en sus nudos de conexión.





# PÓRTICOS RIGIDIZADOS

Elementos Bidimensionales que soportan cargas tanto verticales como horizontales contenidas en su plano. Consisten en un entramado de vigas, columnas y riostras caracterizado por la existencia en sus elementos de esfuerzos longitudinales de compresión o tracción. Se comportan como estructuras de vector activo.





# PANELES RIGIDIZADOS

Elementos Bidimensionales que soportan cargas tanto verticales como horizontales contenidas en su plano. Las rigidizaciones de acero poseen la función de soportar las cargas horizontales contenidas en el plano del panel y en general poseen montantes verticales con determinada configuración que soportan las cargas verticales principalmente las gravitatorias.

