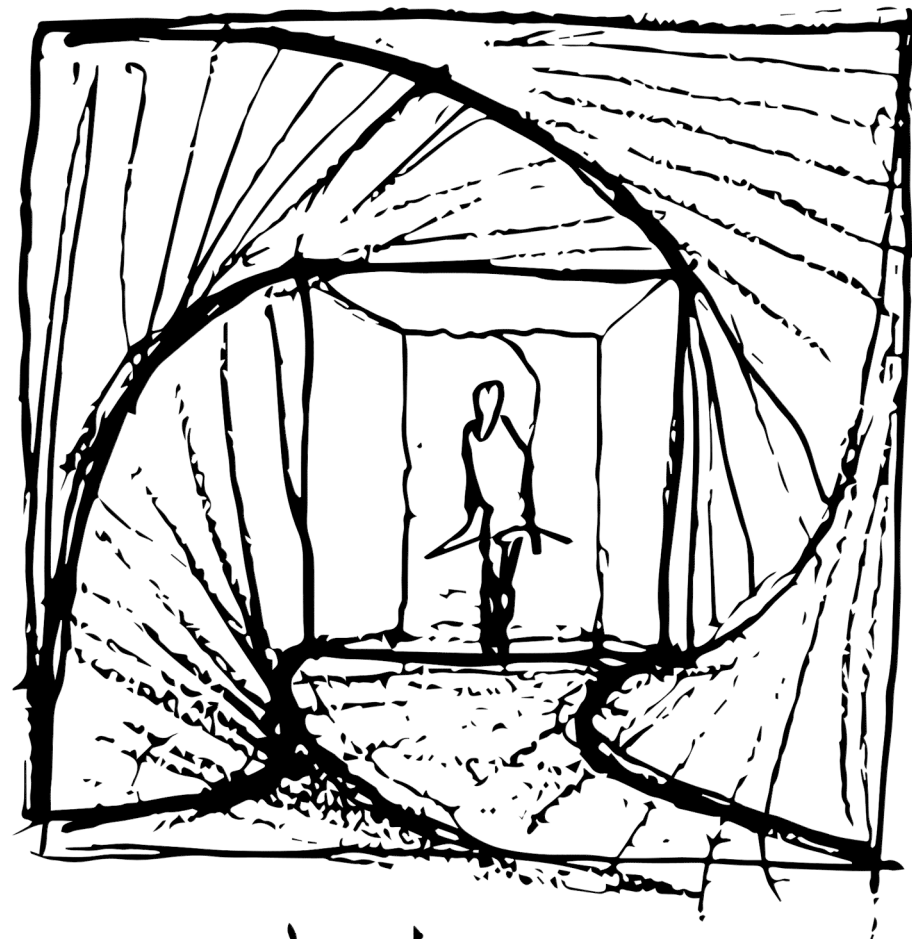


Mecanismo Estructural



view is sine



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAUD
Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño



ESTRUCTURAS A

ARQUITECTURA - ESTRUCTURA

PROCESO DE DISEÑO

PROPUESTA

IDEA

MECANISMO
ESTRUCTURAL

MATERIALIDAD



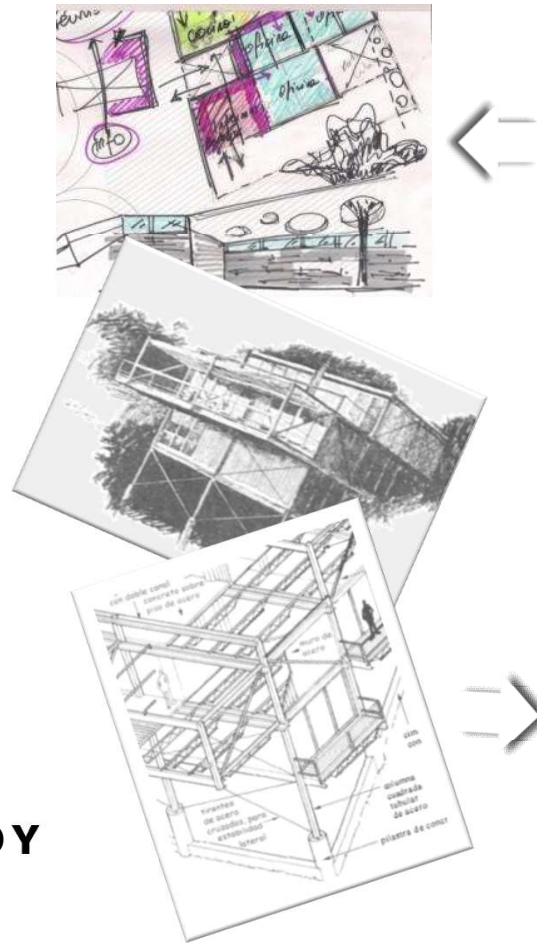
ANÁLISIS (cualitativo)

ANTEPROYECTO - PREDIMENSIONADO



VERIFICACIÓN (cuantitativo)

PROYECTO Y DETALLES - DIMENSIONADO Y
VERIFICACIÓN



REFORMULACIÓN

**“En las etapas de
diseño y
predimensionado
está la específica
actividad del
arquitecto y no
puede ser
sustituido por
ningún otro
profesional.”**

Arq. Moisset de Espanés

Mecanismo estructural es un conjunto de elementos convenientemente vinculados entre sí, de manera que el todo y cada uno de sus componentes sea capaz de **recibir** cargas externas, **resistirlas** internamente y **transmitirlas** a sus apoyos, donde las fuerzas externas encontrarán su sistema estático equilibrante.

DISEÑO DEL MECANISMO ESTRUCTURAL

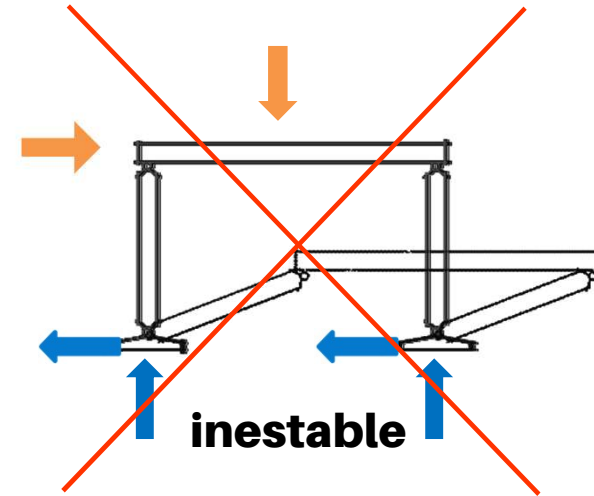
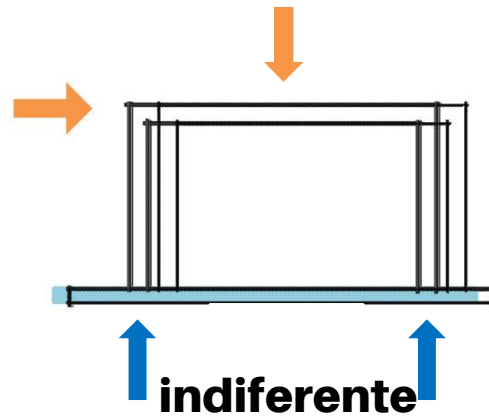
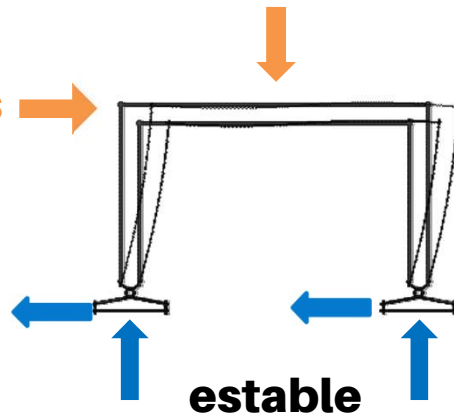


EQUILIBRIO

El mecanismo estructural y cada uno de sus componentes debe ser capaz de:

- **RECIBIR** cargas externas
- **RESISTIRLAS** internamente
- **TRANSMITIRLAS** a sus apoyos

verticales
horizontales



ARQUITECTURA
EQUIPAMIENTO

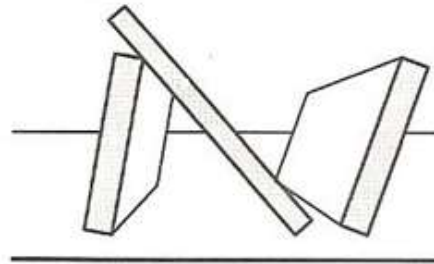
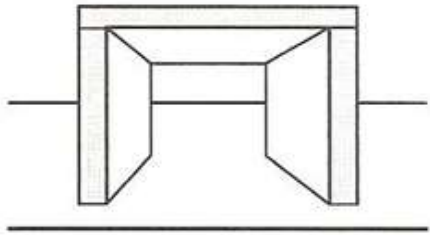
EQUIPAMIENTO

INADMISIBLE

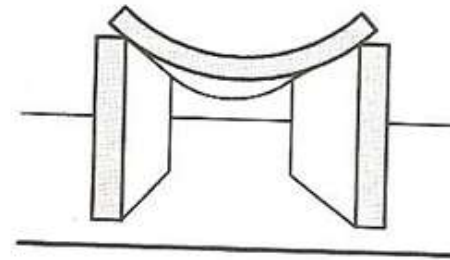
DISEÑO DEL MECANISMO ESTRUCTURAL



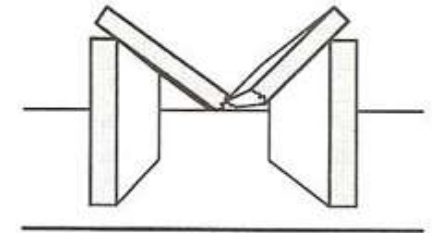
CONDICIONES



**FALTA DE
ESTABILIDAD**



**FALTA DE
RIGIDEZ**



**FALTA DE
RESISTENCIA**

**NO BASTA CON POSIBILITAR EL EQUILIBRIO ESTABLE.
HAY QUE IMPEDIR QUE LA ESTRUCTURA SE DEFORME O SE ROMPA.**

- LOS PLANOS deben ser: RÍGIDOS (no deformar) RESISTENTES (no romper)**

DISEÑO DEL MECANISMO ESTRUCTURAL



COMPONENTES

Plano Horizontal (Superior)

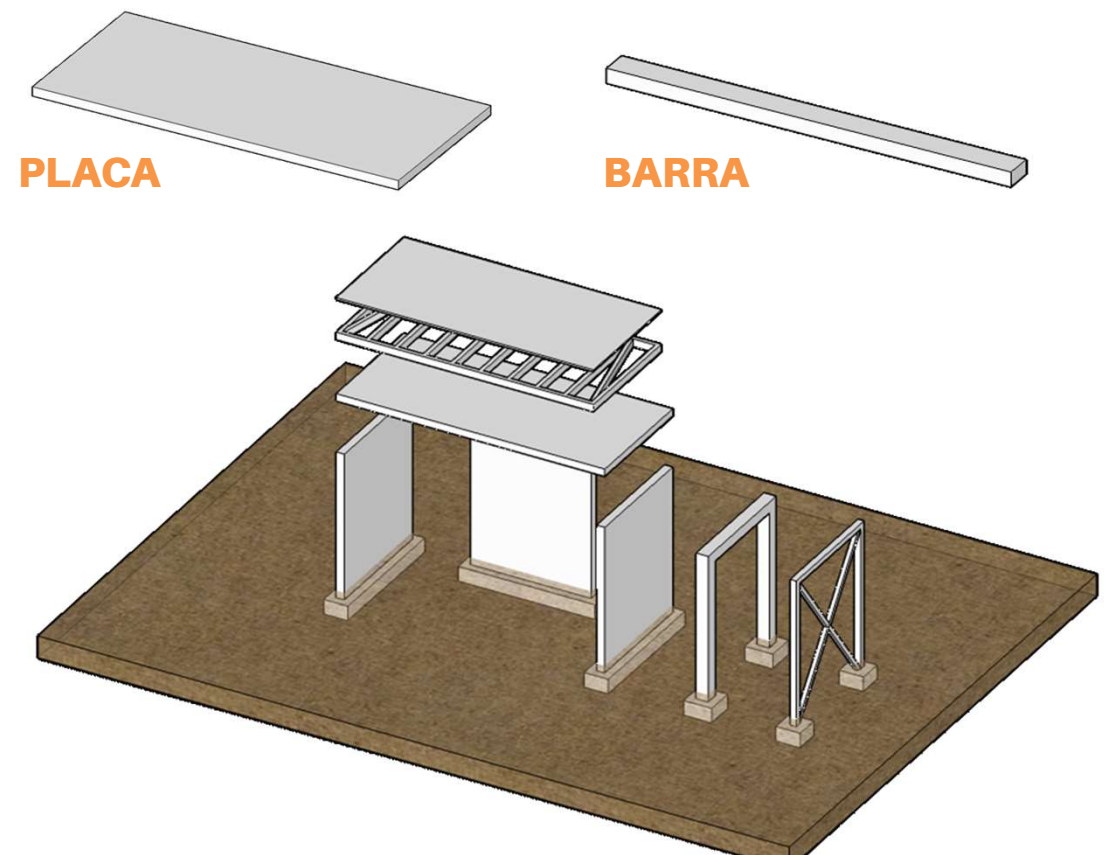
- Planos de HºAº
- Entramados de madera
- Entramados metálicos

Planos Verticales

- Muros portantes / Tabiques de HºAº
- Pórticos
- Reticulados (triangulaciones)

Plano Horizontal (inferior)

- Fundaciones/cimientos



Plano Horizontal (Superior)

- de HºAº
- de madera
- metálicos



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAUD
Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño



ESTRUCTURAS A

Mecanismo Estructural

Planos Verticales

- Muros portantes / Tabiques de HºAº
- Pórticos
- Reticulados (triangulaciones)



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAUD
Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño



ESTRUCTURAS A

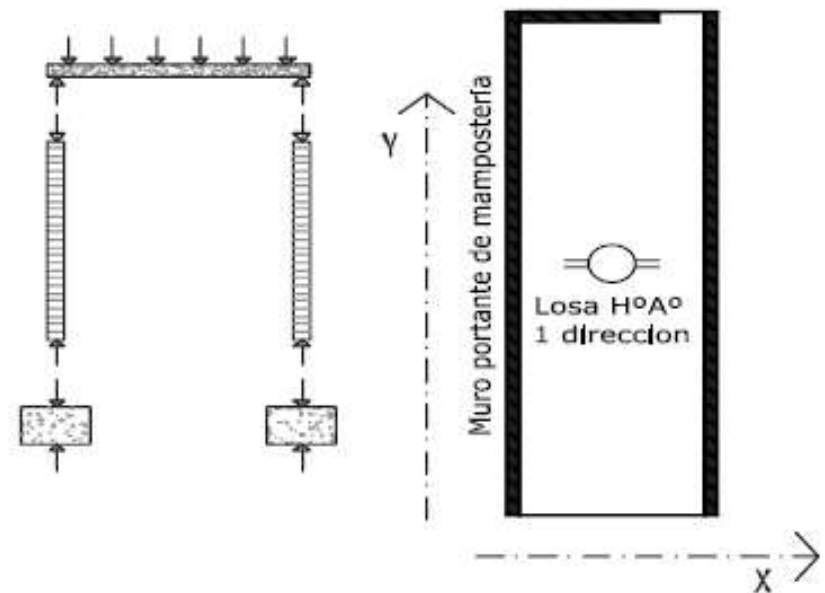
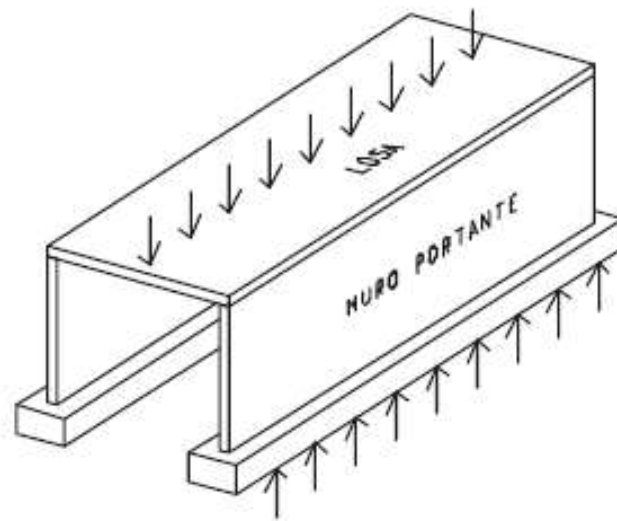
Mecanismo Estructural

MECANÍSMO MÍNIMO ESTABLE

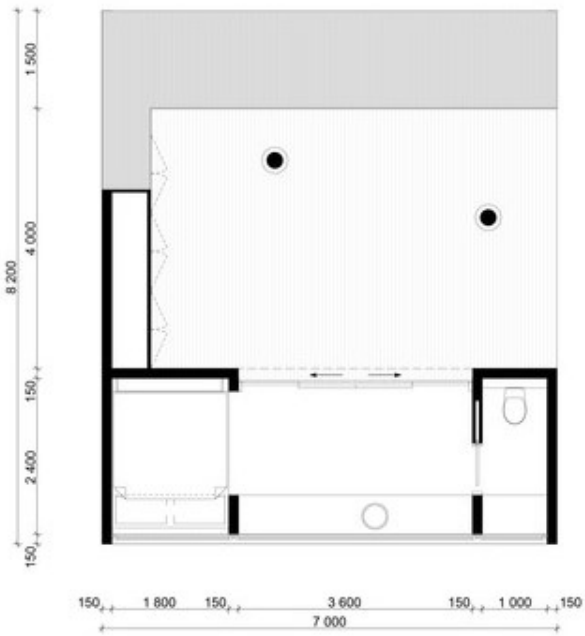
- **A cargas verticales**
- **A cargas horizontales**

A cargas verticales

- Un plano superior (losa)
- Planos verticales (muros)
- Fundación



A cargas verticales



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAUD
Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño



ESTRUCTURAS A

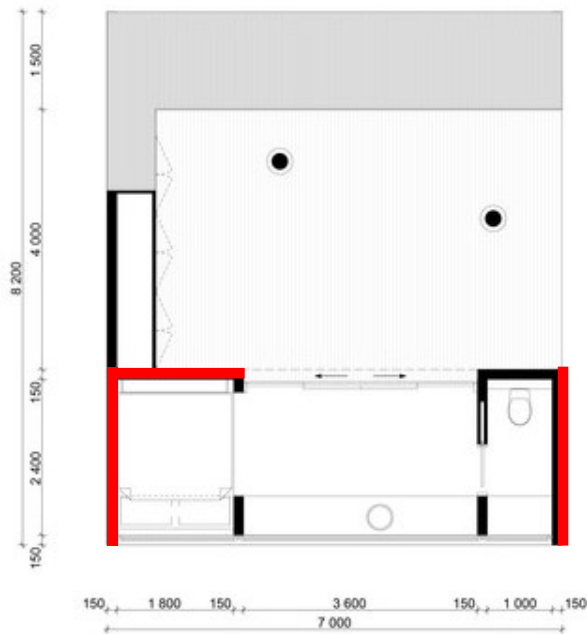
Mecanismo Estructural

A cargas horizontales

MECANISMO MINIMO ESTABLE:

TRES PLANOS VERTICALES RESISTENTES

NO TODOS PARALELOS, NI TODOS CONCURRENTES VINCULADOS
POR DOS PLANOS INDEFORMABLES, EL TERRENO Y EL PLANO SUPERIOR



Slice / Saunders Architecture

A cargas horizontales



Casa 712 - Estudio H Arquitectes

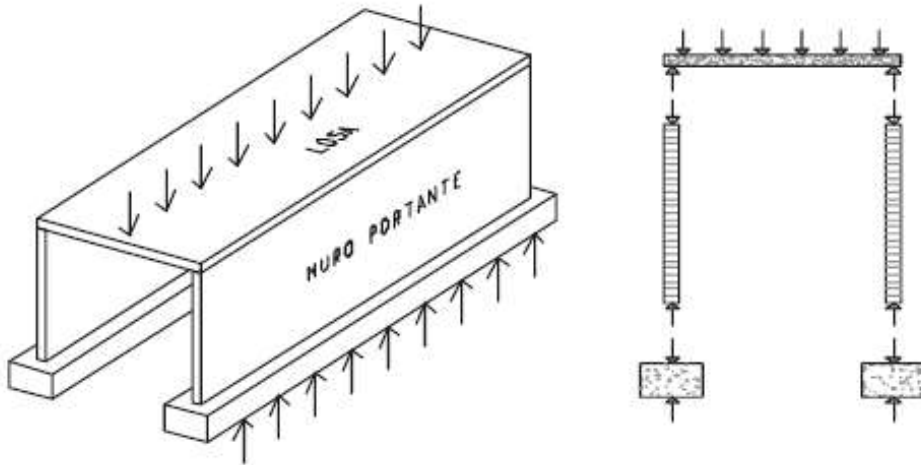


NO NECESARIAMENTE
ORTOGONALES

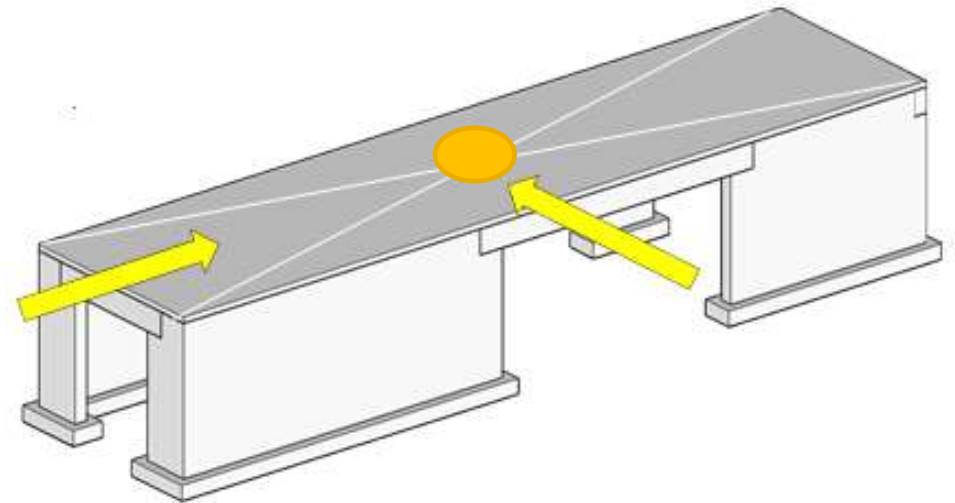
CARGAS

Se considera **carga** a toda **CAUSA** capaz de producir **ESTADOS TENSIONALES Y DEFORMACIONES** en una estructura o elemento estructural.

CARGAS VERTICALES
(peso propio, ocupación y uso)



CARGAS HORIZONTALES
(sismo, viento)



La resultante de las fuerzas horizontales actuantes se ubica en el **CENTRO DE MASA** de la figura del plano superior



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAUD
Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño



ESTRUCTURAS A

Mecanismo Estructural

CENTRO DE MASA

CENTRO DE RIGIDEZ

CENTRO DE MASA

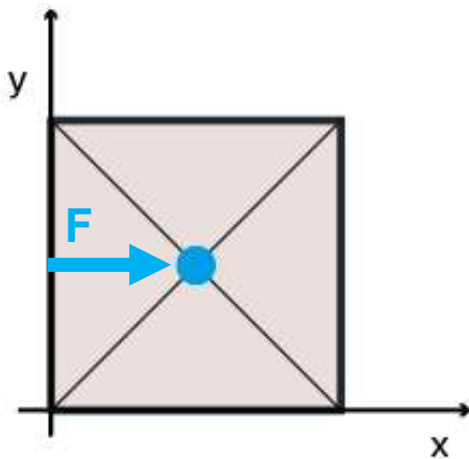
Esta ubicado, en planta, donde se supone concentrada la masa del plano superior (simplificadamente para los diseños convencionales el CENTRO DE GRAVEDAD de la figura geométrica del plano superior)

**CENTRO DE
MASA**

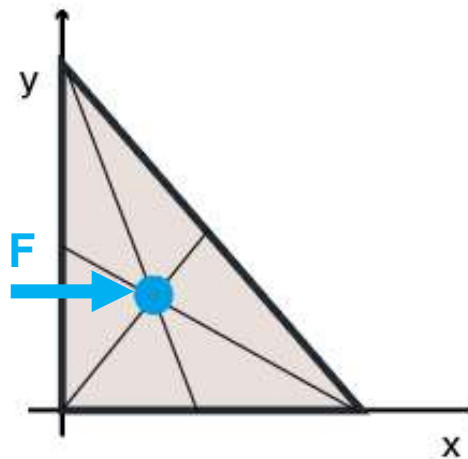
=

**CENTRO DE
GRAVEDAD**

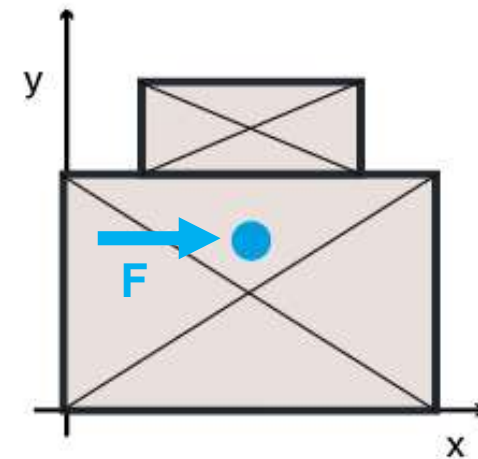
CM = CG



CM = CG



CM = CG

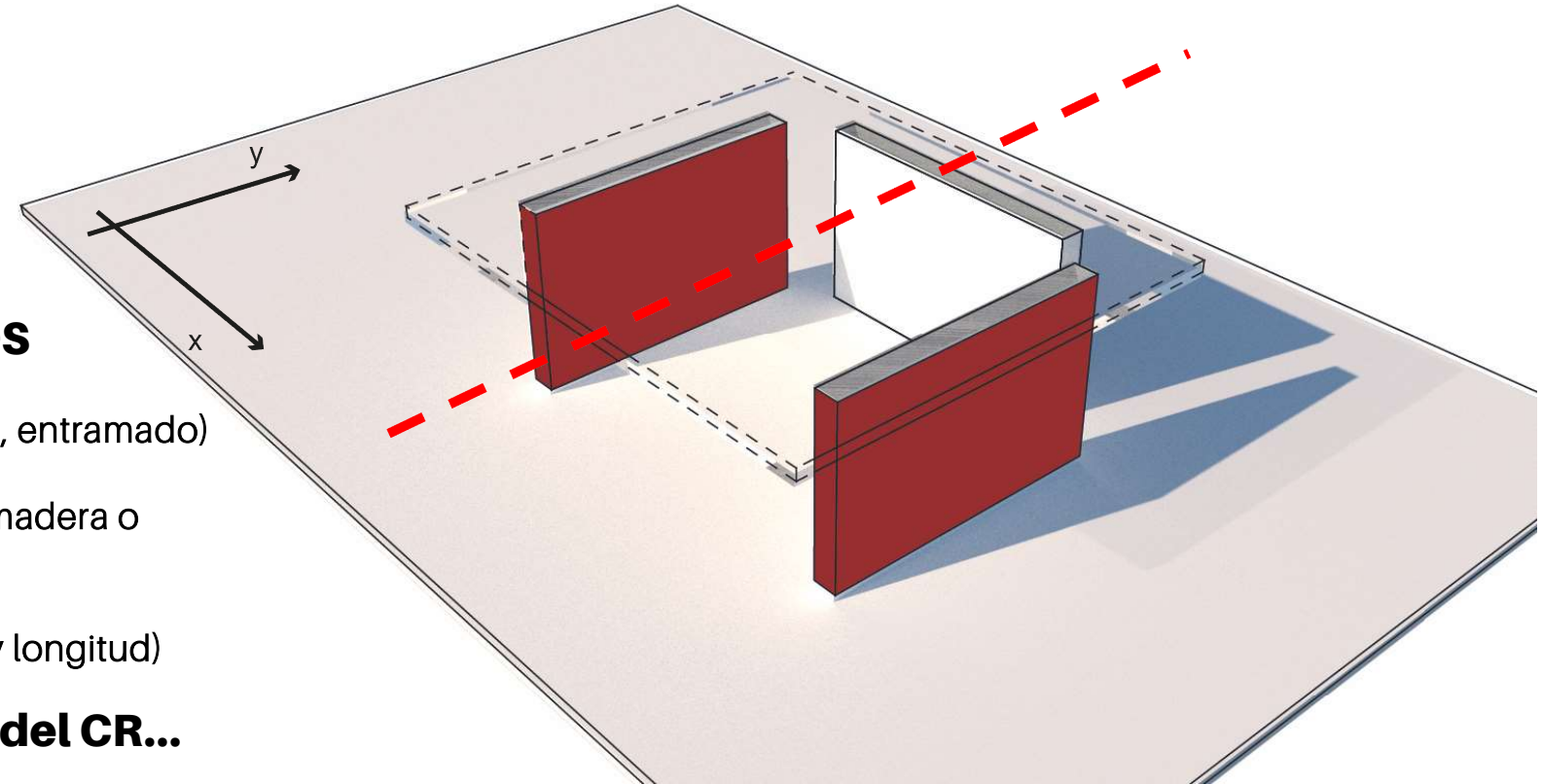


La resultante de las fuerzas actuantes se ubica en el CENTRO DE MASA de la figura del plano superior

Si la figura del plano superior no es regular, el **CENTRO DE MASA** se determina por **AUTOCAD**, por **TEOREMA DE VARIGNON**, otros procedimientos.

CENTRO DE RIGIDEZ

Se considera aplicada la resultante de las REACCIONES del mecanismo estructural
Su posición depende de la UBICACIÓN y RIGIDEZ de los planos resistentes verticales.
La posición depende del diseño estructural. Puede ser regulado por el proyectista.



RIGIDEZ DE LOS PLANOS

- ✓ Tipo estructural (muro, pórtico, entramado)
- ✓ Material (mampostería, HºAº, madera o acero)
- ✓ Dimensiones (altura, espesor y longitud)

Busquemos la posición del CR...

Analizamos la dirección y

CENTRO DE RIGIDEZ

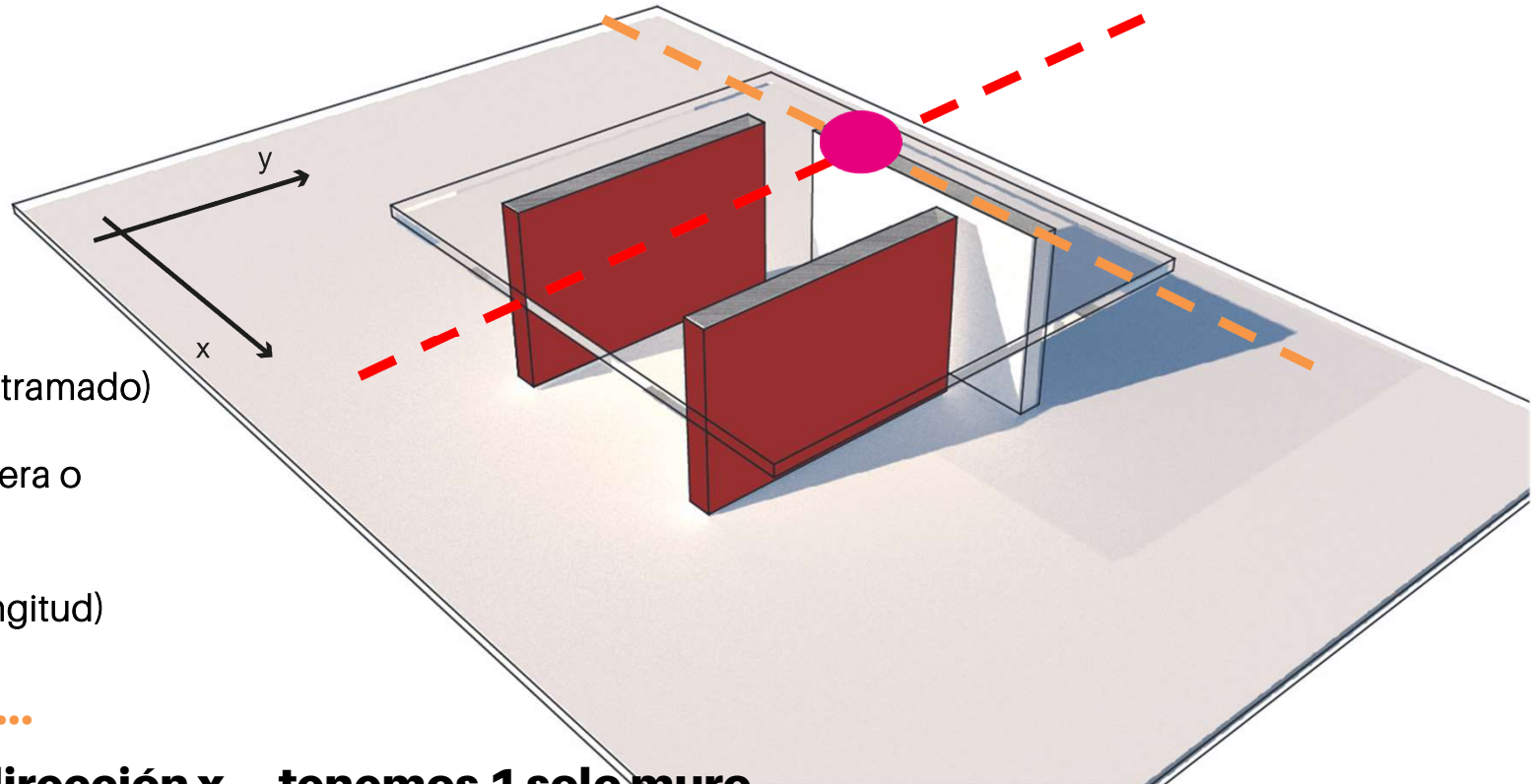
Se considera aplicada la resultante de las REACCIONES del mecanismo estructural
Su posición depende de la UBICACIÓN y RIGIDEZ de los planos resistentes verticales.
La posición depende del diseño estructural. Puede ser regulado por el proyectista.

RIGIDEZ DE LOS PLANOS

- ✓ Tipo estructural (muro, pórtico, entramado)
- ✓ Material (mampostería, HºAº, madera o acero)
- ✓ Dimensiones (altura, espesor y longitud)

Si desplazamos un muro...

Analizamos ahora en la dirección x ... tenemos 1 solo muro..



CENTRO DE RIGIDEZ

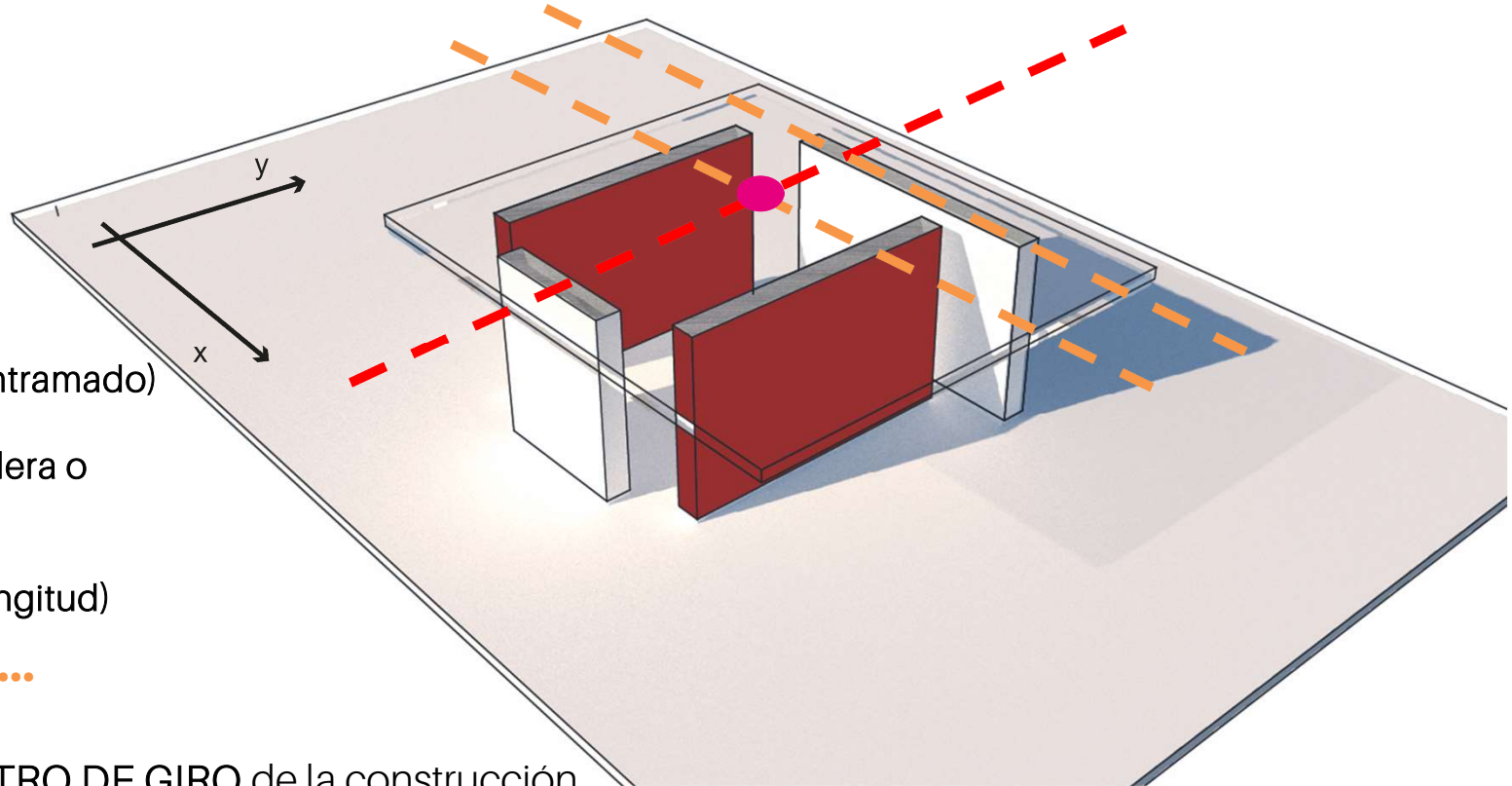
Se considera aplicada la resultante de las REACCIONES del mecanismo estructural
Su posición depende de la UBICACIÓN y RIGIDEZ de los planos resistentes verticales.
La posición depende del diseño estructural. Puede ser regulado por el proyectista.

RIGIDEZ DE LOS PLANOS

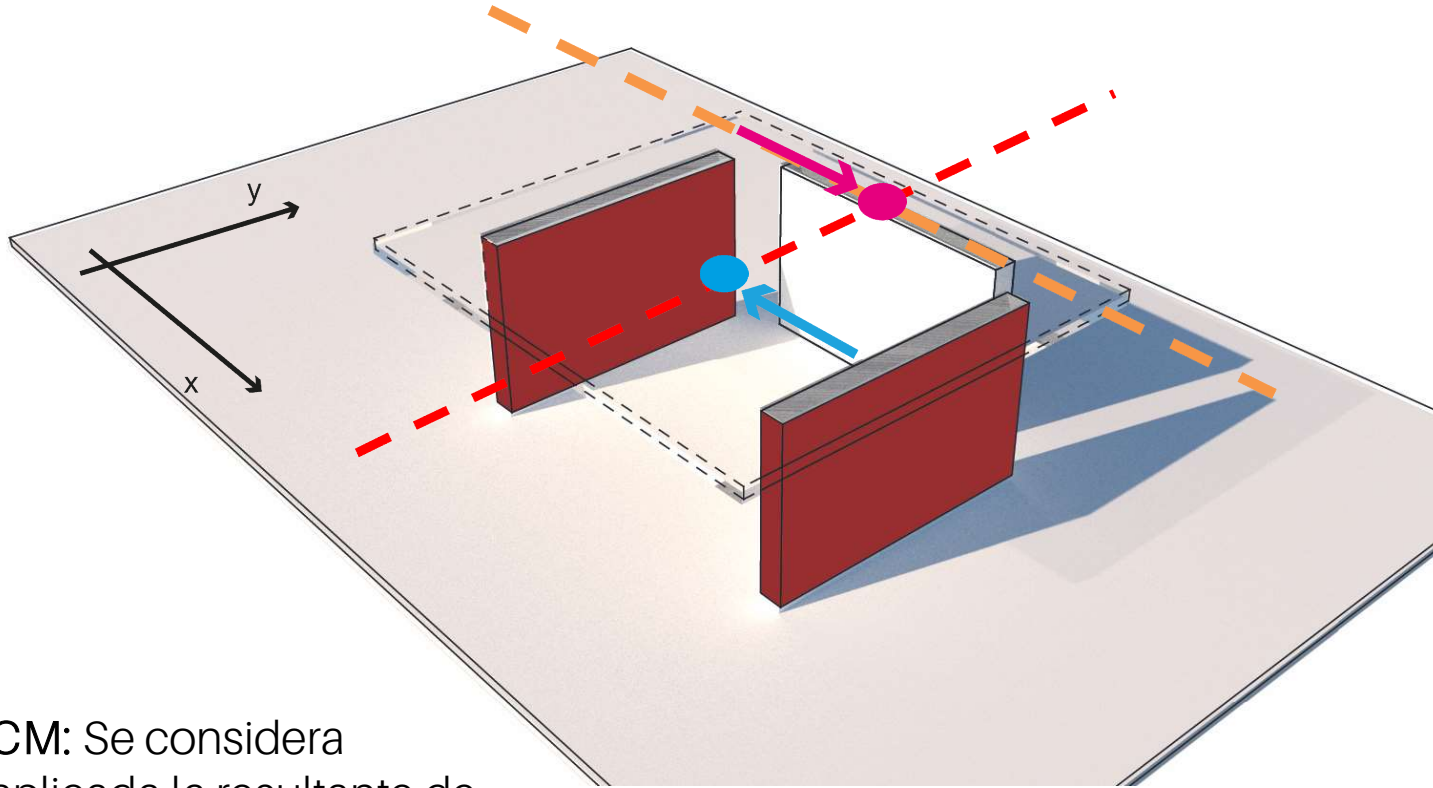
- ✓ Tipo estructural (muro, pórtico, entramado)
- ✓ Material (mampostería, HºAº, madera o acero)
- ✓ Dimensiones (altura, espesor y longitud)

Si agregamos otro muro...

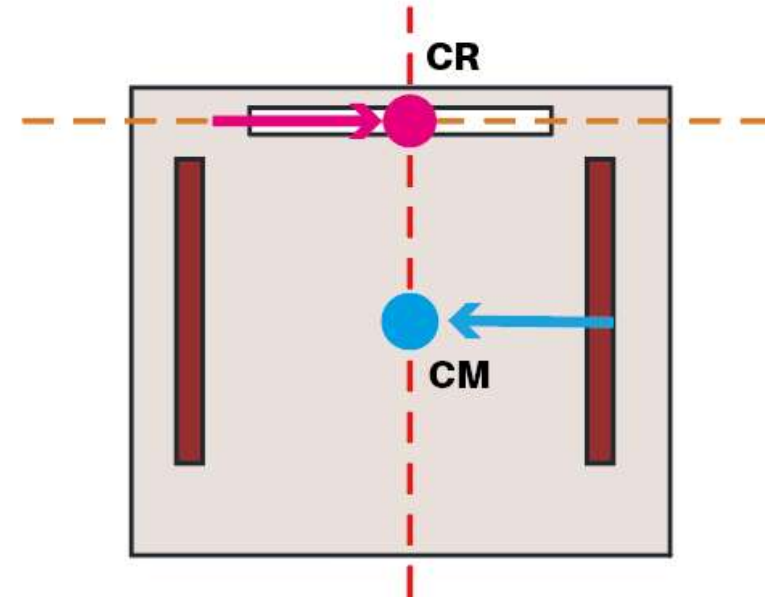
- ✓ El centro de rigidez es el CENTRO DE GIRO de la construcción
- ✓ Toda fuerza que pase por el CR produce sólo TRASLACIONES



CENTRO DE RIGIDEZ



CM: Se considera aplicada la resultante de las **ACCIONES** sísmicas



CR: Se considera aplicada la resultante de las **REACCIONES** del mecanismo estructural



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



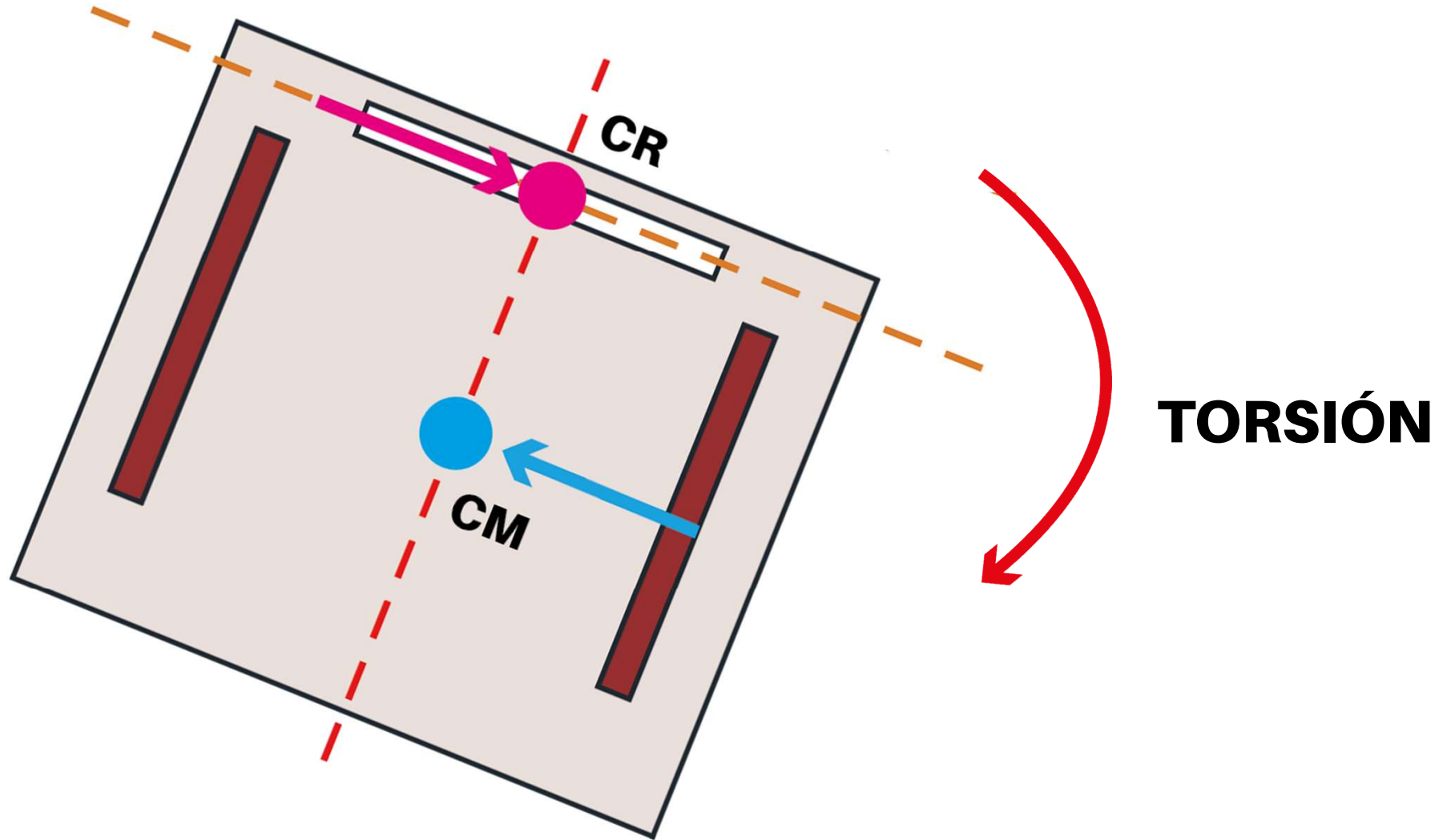
FAUD
Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño



ESTRUCTURAS A

Mecanismo Estructural

CENTRO DE RIGIDEZ



TORSIÓN



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAUD
Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño

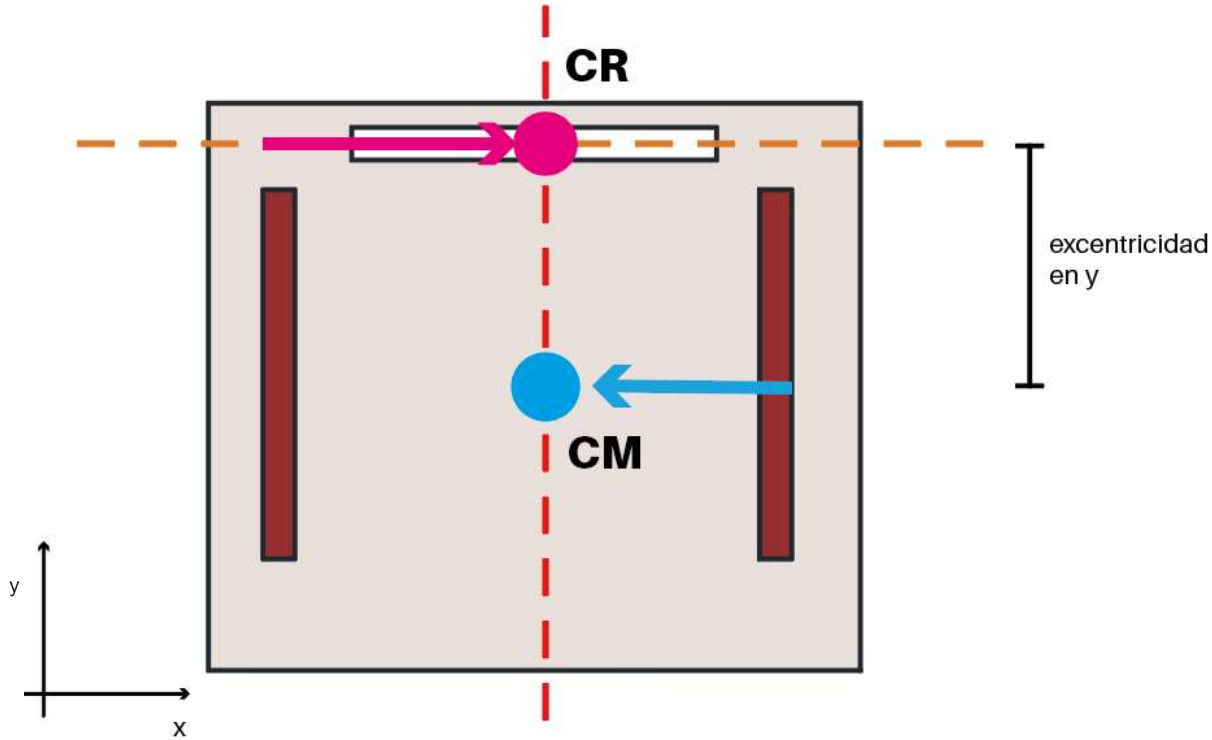


ESTRUCTURAS A

Mecanismo Estructural

EXCENTRICIDAD

Excentricidad es la DISTANCIA entre el CENTRO DE MASA y el CENTRO DE RIGIDEZ



CM: Se considera aplicada la resultante de las **ACCIONES** sísmicas

CR: Se considera aplicada la resultante de las REACCIONES del mecanismo estructural

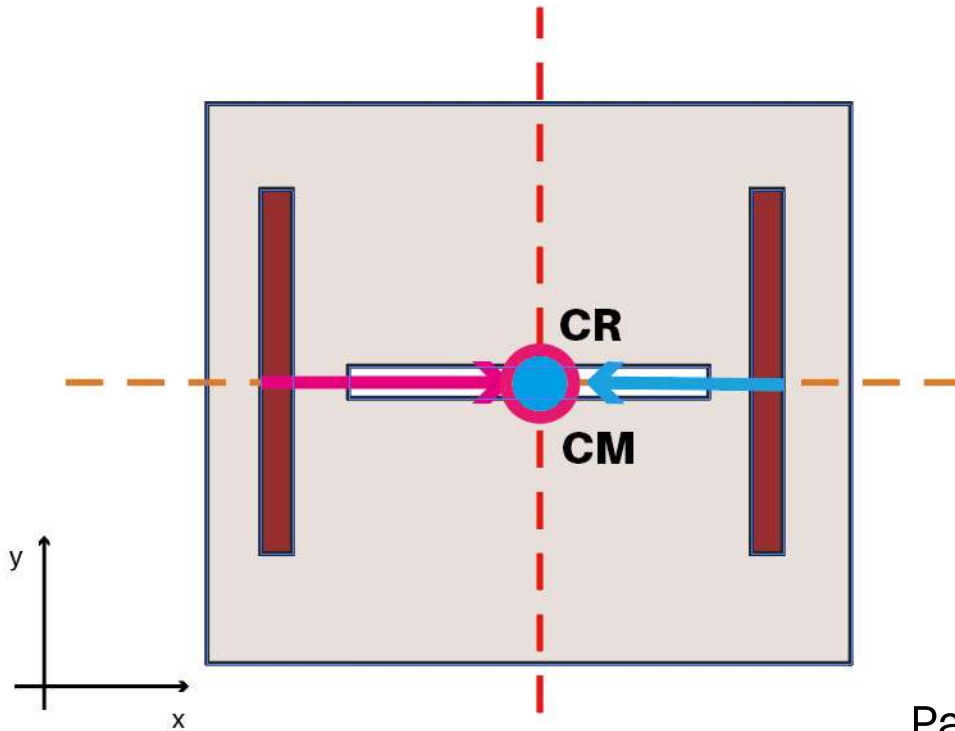
EFICIENCIA ESTRUCTURAL

Reducir la excentricidad: Acercar el CR y CM (que coincidan o estén muy próximos)

LA UBICACIÓN DE ESTOS CENTROS DEPENDE DEL DISEÑADOR

EXCENTRICIDAD

Excenricidad es la DISTANCIA entre el CENTRO DE MASA y el CENTRO DE RIGIDEZ



EFICIENCIA ESTRUCTURAL

CM: Se considera aplicada la resultante de las ACCIONES sísmicas

CR: Se considera aplicada la resultante de las REACCIONES del mecanismo estructural

Para acciones SÍSMICAS, el mecanismo estructural es mas **eficiente** cuando se DISMINUYE los efectos producidos por la TORSIÓN del conjunto

Reducir la excenricidad: Acercar el CR y CM (que coincidan o están muy próximos)

LA UBICACIÓN DE ESTOS CENTROS DEPENDE DEL **DISEÑADOR**

Vamos a los talleres a dar inicio al TP N° 1

TRABAJO PRÁCTICO N°1
MECANISMO MÍNIMO ESTABLE
ENTREGA: 6 DE ABRIL

GRUPO N°:
TURNO:
DOCENTE:



OBJETIVOS:

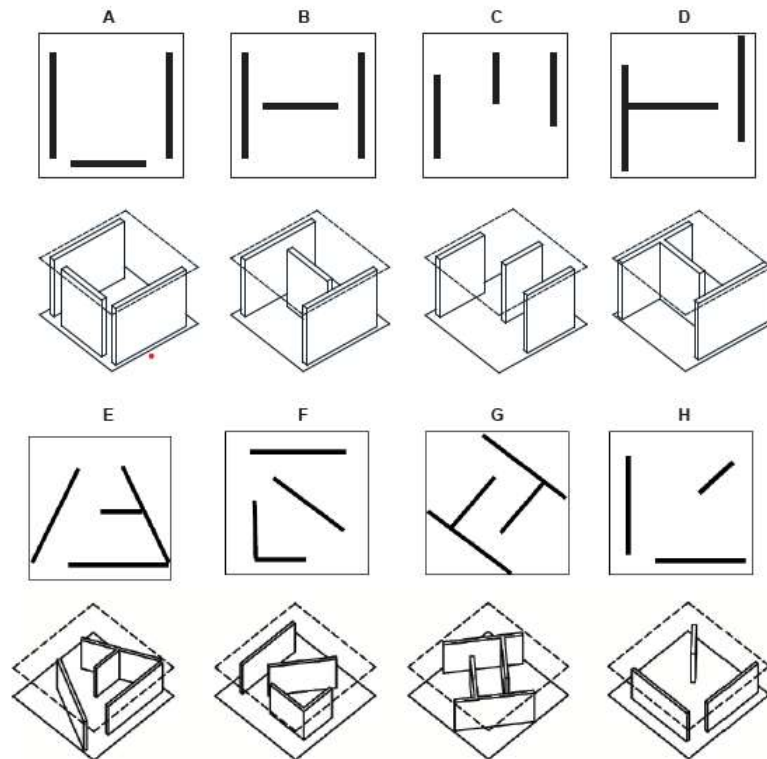
- Comprender las condiciones mínimas de la estabilidad espacial
- Determinar cualitativamente la posición del centro de masa y rigidez.

EJERCICIOS:

Realizar los ejercicios en la hoja. La figura geométrica representa el plano superior horizontal y las líneas, los planos verticales portantes (considerados del mismo material)

1. Dados los esquemas en planta:

- Indicar si son estables.
- Ubicar aproximadamente el centro de gravedad (masa) de la figura geométrica del plano superior y el centro de rigidez de los mecanismos propuestos con diferente color.
- ¿Cuál es o son los mecanismos que tienen menos excentricidad? Marcar las excentricidades e_x y e_y .



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAUD
Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño



ESTRUCTURAS A

Mecanismo Estructural