

**1er Cuatrimestre 2022**

# **Estabilidad I**

Curso Práctico 2

**Fuerzas Distribuidas**

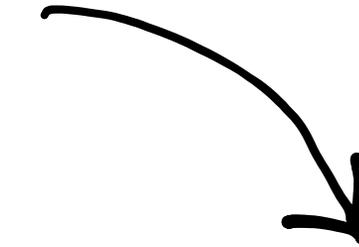
## ¿EL EFECTO SERÁ EL MISMO?



**LAS "CARGAS" ESTÁN CONCENTRADAS EN LOS EXTREMOS**

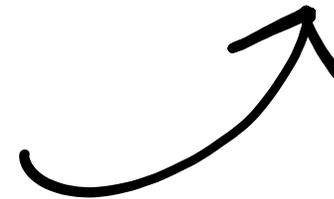


**LA "CARGA" ESTÁ DISTRIBUIDA A LO LARGO DEL BARRAL**



# MODELO

QUE EXPLICA UN EFECTO  
FÍSICO DE LA REALIDAD



[Fza/Long<sup>3</sup>]

## Volumétricas

Acción de la gravedad sobre las masas (peso de las cosas).

[Fza/Long<sup>2</sup>]

## Superficiales

Presión ejercida por el agua en un recipiente o acción del viento.

[Fza/Long]

## Lineales

Simplificación según geometría y simetría.

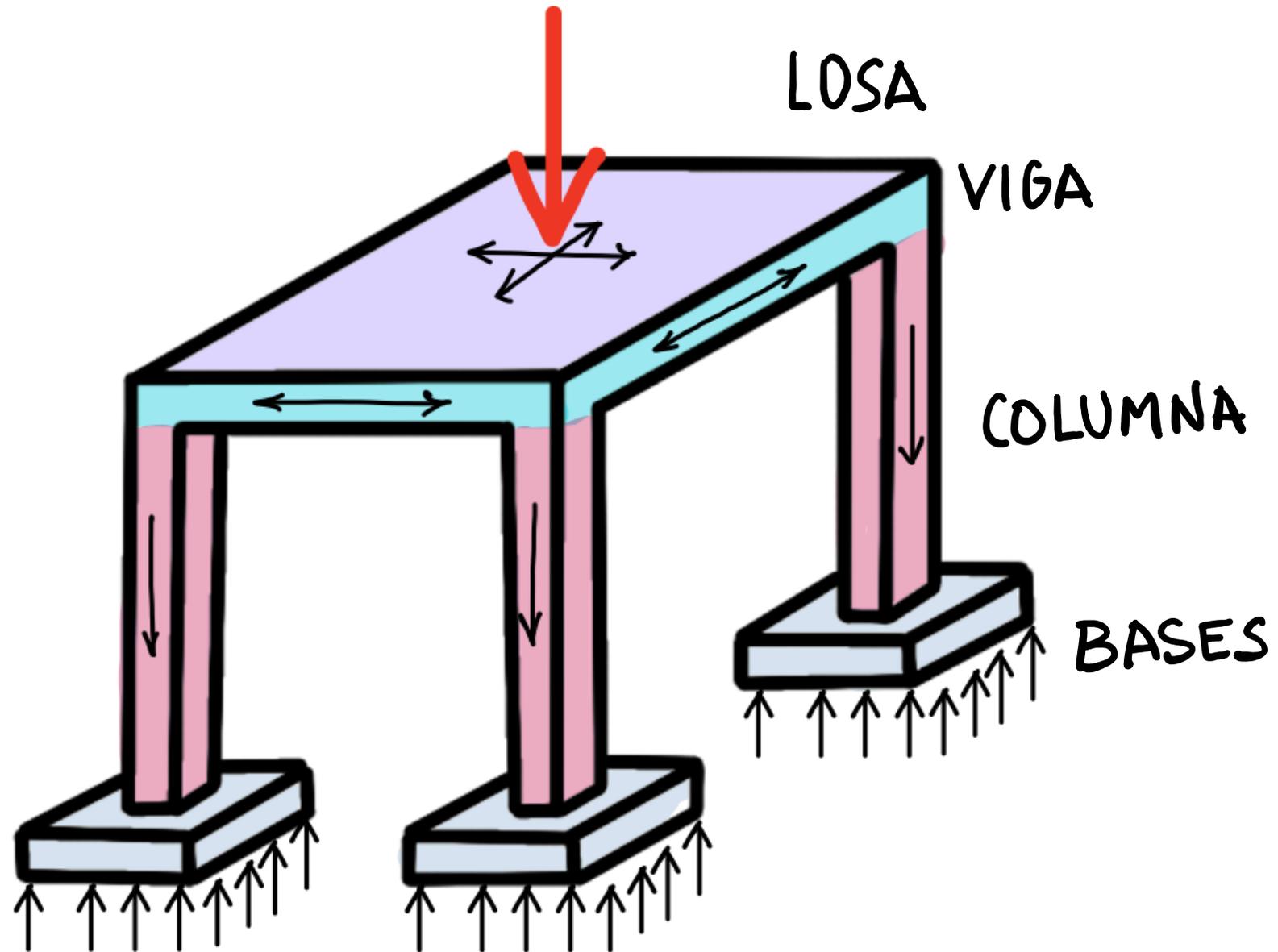
[Fza]

## Puntuales

Según intensidad y superficie de aplicación.

El modelo dependerá del problema físico que se esté estudiando.

# Motivación 2: Camino de Carga en una estructura



# ¿Cómo resolvemos?

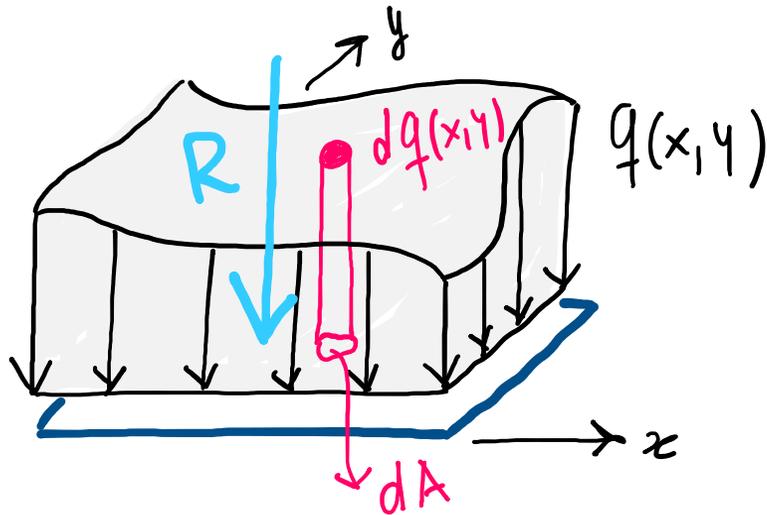
Matemáticamente podemos plantear, para el caso más general:

Resultante

$$R = \int q(x, y) dA$$

Centro de Presiones

$$x_R = \frac{\int x \cdot q(x, y) dA}{\int q(x, y) dA} \quad y_R = \frac{\int y \cdot q(x, y) dA}{\int q(x, y) dA}$$

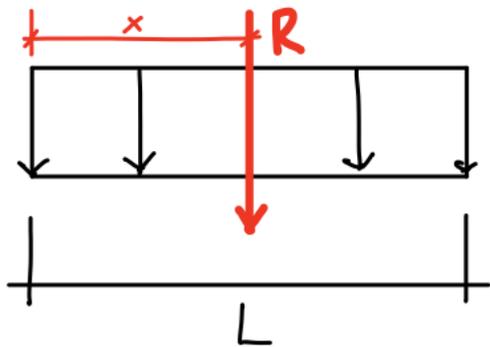


# NO INTEGRAMOS

# ¿Cómo resolvemos?

## A - UNIFORME :

EN GENERAL, PESO PROPIO DE ELEMENTOS  
LINEALES (BARRAS)

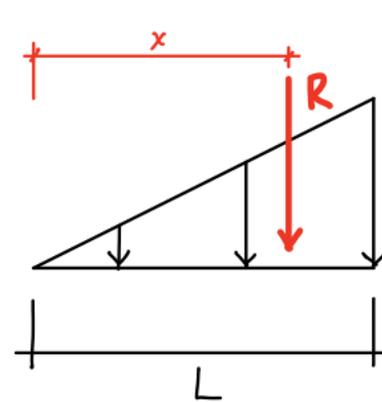


$$q(x) = q \text{ cte}$$

$$R = q \cdot L \quad x = L/2$$

## B - LINEAL

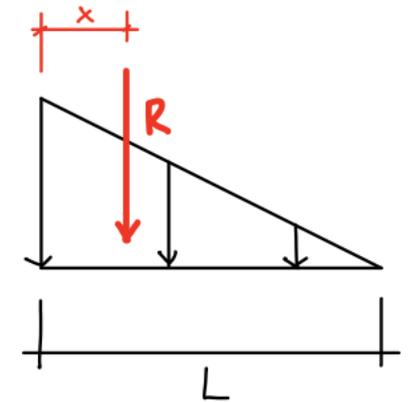
TRIANGULAR : EN GRAL. EMPUJES DE FLUIDOS Y SUELO



$$q \text{ lineal} \quad R = \frac{q \cdot L}{2}$$

$$x = \frac{2}{3} \cdot L$$

$$x = \frac{L}{3}$$



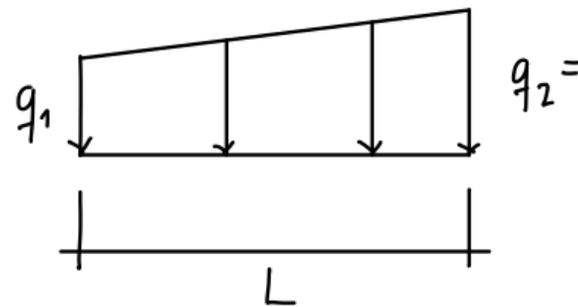
(CUIDADO POSICIÓN R)

El valor de la resultante será el **área** del diagrama de carga.  
La posición estará dada por el **baricentro** del diagrama de carga.

# ¿Cómo resolvemos?

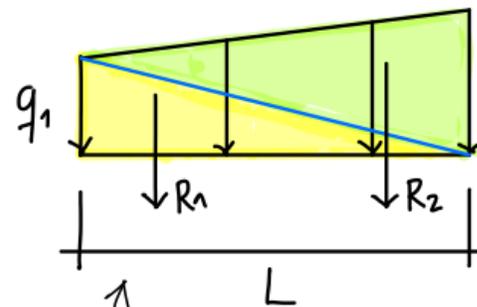
TRAPEZOIDAL :

LA DIVIDIMOS

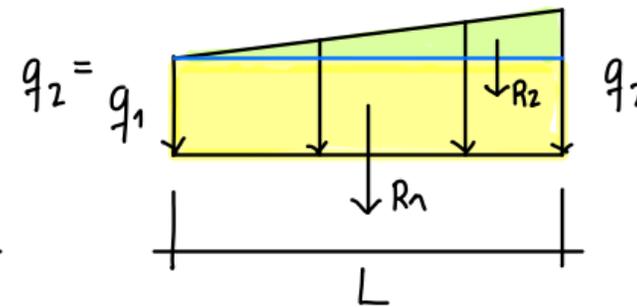


NO ES PRÁCTICO USAR  
LA TRAPEZOIDAL

2 TRIANGULARES



TRIANGULAR + UNIFORME

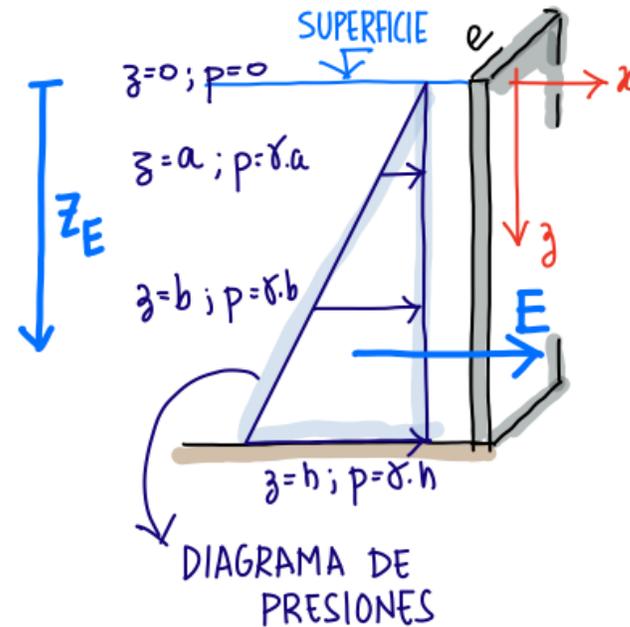


GENERALMENTE USO ESTA  
CUIDADO POSICIÓN R's

## Consideraciones:

- La presión no es una fuerza.
- La presión es proporcional a la profundidad.
- La presión es siempre perpendicular a la superficie de estudio.
- La resultante del diagrama de presiones denomina **EMPUJE** y será **perpendicular** a la superficie en donde actúa.

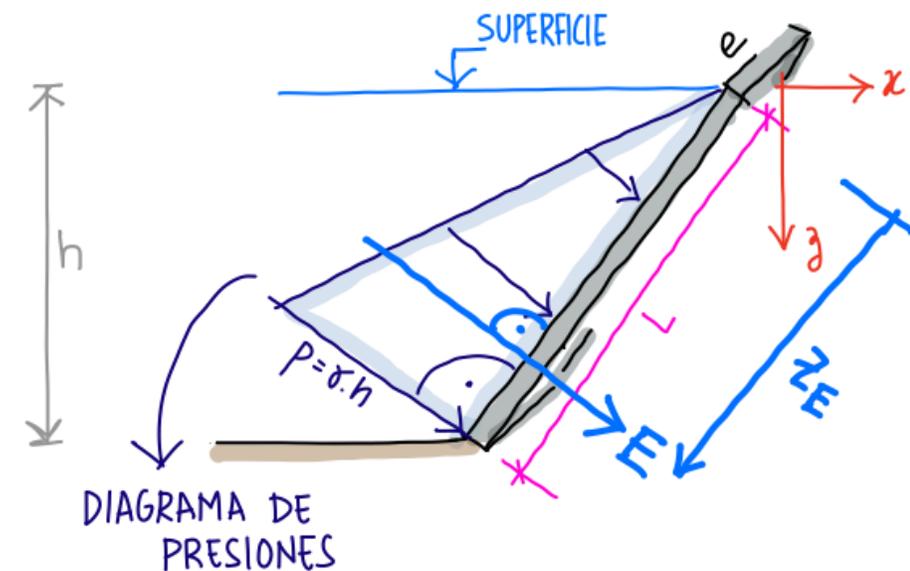
## PARED VERTICAL



$$E = \frac{p_{\max} \cdot h}{2} \cdot e = \frac{(\gamma \cdot h) \cdot h}{2} \cdot e$$

$$z_E = \frac{2}{3} \cdot h$$

## PARED INCLINADA



$$E = \frac{p_{\max} \cdot L}{2} \cdot e = \frac{(\gamma \cdot h) \cdot L}{2} \cdot e$$

$$z_E = \frac{2}{3} L$$

***LEAN EL APUNTE TEÓRICO  
CORRESPONDIENTE***

**¡Gracias!**