



### I) Resultados de Aprendizaje

1. **Identifica** continuidad y deformada estructural en modelos simples
2. **Analiza** estructuras continuas
3. **Representa** diagramas característicos
4. **Dimensiona** componentes de Hormigón, Acero y Madera
5. **Detalla** componentes de hormigón, acero o madera

### II) Alcance

Analizar edificios existentes, con sistemas de pórticos

Desarrollar modelos físicos conceptuales para identificar configuraciones deformadas en estructuras continuas y, a partir de ellos, evaluar puntos característicos para momento y corte. Se finaliza con la construcción de los diagramas característicos de momento flector y esfuerzo de corte. El dimensionado y detalles se aplicará también en el trabajo integrador.

Los materiales necesarios para trabajar son: varillas de madera de diferentes secciones o materiales, cartón, alfileres, pegamento, etc.

### III) Desarrollo

**PARTE A:** Se solicita construir modelos en madera que permitan ser deformados sin romperse. Cada grupo elaborará **tres modelos** de una estructura aporticada con relación de aspecto 1:3, 1:1 y 3:1. Por aplicación de una carga, se deben fotografiar y luego reproducir gráficamente la deformada obtenida. Por último, se debe realizar el análisis de la estructura determinando reacciones y diagramas característicos. En síntesis el proceso para cada uno de los modelos es:

1. Construcción del modelo físico con barras, fijándolo según los vínculos indicados.
2. Aplicar la carga y producir la deformación. Registrar fotográficamente.
3. Representar gráficamente la deformación del modelo adoptando una escala conveniente. Indicar zonas traccionadas y zonas comprimidas.
4. Calcular reacciones.
5. Determinar puntos característicos de  $M=0$  y  $V=0$
6. Trazar diagramas de  $M$  y  $V$ , correlacionándolos entre sí y con los puntos característicos
7. Resolver con el uso de un software.
8. Dimensionado de vigas y columnas según los esfuerzos combinados.
9. Trazar diagramas de cobertura

**PARTE B:** Relevamiento fotográfico. Identificar y fotografiar o copiar estructuras aporticadas de hormigón, acero y madera (una de cada una). Describir en cada foto las partes constitutivas y explicar por qué consideran que es un portico, desde el punto de vista estructural.

### IV) Entregas

Entrega: 13/08/24. Se exponen las fotos relevadas.

### V) Ejercicios para practicar (opcional)

Se proponen ejercicios para resolver en forma manual, con las tablas del compendio o con la ayuda de un software. El desarrollo es opcional. Se busca lograr entrenamiento para las evaluaciones. Comparar la solución con uno y otro método. Enunciar conclusiones.

Se deben recordar los momentos de empotramiento característicos:

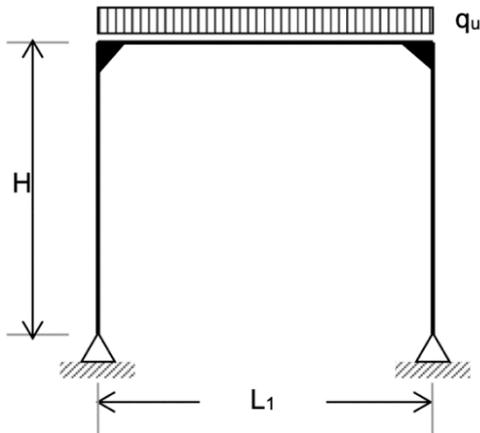
|                                |   |                        |
|--------------------------------|---|------------------------|
| Apoyo de viga continua         | → | $M = q \cdot L^2 / 9$  |
| Empotramiento de viga continua | → | $M = q \cdot L^2 / 8$  |
| Nudo de pórtico                | → | $M = q \cdot L^2 / 16$ |



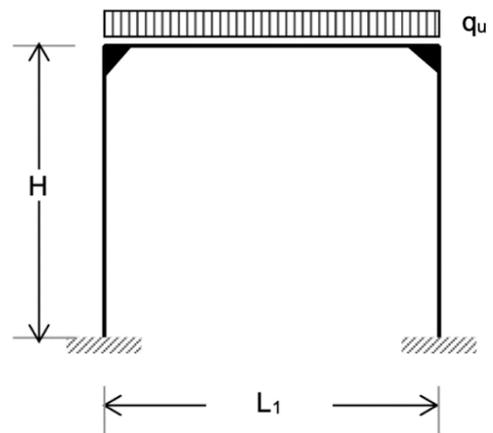
DATOS PARA LOS EJERCICIOS

| variable | Unidad | GRUPO |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------|--------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|          |        | 1     | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  |
| qu       | [t/m]  | 1,0   | 1,1 | 1,2 | 1,5 | 0,9 | 1,0 | 1,6 | 2,0 | 1,4 | 1,7 | 1,3 | 1,5 | 1,8 |
| P        | [t]    | 5,0   | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 7,0 | 5,0 | 4,0 | 7,5 | 6,5 | 7,0 | 7,4 | 7,0 |
| F1       | [t]    | 1,5   | 1,2 | 1,6 | 2,0 | 1,8 | 1,3 | 1,4 | 2,1 | 2,0 | 1,4 | 1,6 | 2,1 | 1,3 |
| F2       | [t]    | 3,0   | 2,4 | 3,2 | 4,0 | 3,6 | 2,6 | 2,8 | 4,2 | 3,9 | 2,2 | 3,2 | 3,9 | 2,6 |
| F3       | [t]    | 4,5   | 3,6 | 4,8 | 6,0 | 5,4 | 3,9 | 4,2 | 6,3 | 6,0 | 3,9 | 4,8 | 5,5 | 3,9 |
| F4       | [t]    | 6,0   | 4,8 | 6,4 | 8,0 | 7,2 | 5,2 | 5,6 | 8,4 | 8,0 | 5,2 | 6,4 | 7,5 | 5,2 |
| L1       | [m]    | 5,0   | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 | 5,0 | 3,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 |
| L2       | [m]    | 4,0   | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 6,0 | 3,0 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 3,0 | 4,5 | 3,5 | 3,5 |
| L3       | [m]    | 5,0   | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 6,0 | 5,0 | 3,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 5,0 | 5,0 |
| H        | [m]    | 3,0   | 3,0 | 3,2 | 3,0 | 3,0 | 3,5 | 3,2 | 2,8 | 3,4 | 3,5 | 3,3 | 3,4 | 3,6 |
| H1       | [m]    | 3,0   | 3,5 | 3,2 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,2 | 2,8 | 3,0 | 3,0 | 3,3 | 3,0 | 3,2 |
| H2       | [m]    | 3,0   | 3,5 | 3,2 | 3,2 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 2,8 | 3,2 | 3,0 | 3,3 | 3,2 | 3,2 |
| H3       | [m]    | 3,0   | 3,5 | 3,0 | 3,2 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 2,8 | 3,2 | 3,0 | 3,5 | 3,2 | 3,2 |
| H4       | [m]    | 3,0   | 3,5 | 3,0 | 3,2 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 2,8 | 3,0 | 3,0 | 3,5 | 3,0 | 3,2 |

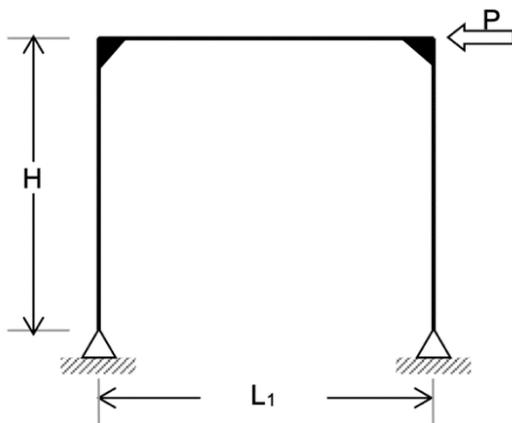
Ejercicio N° 1



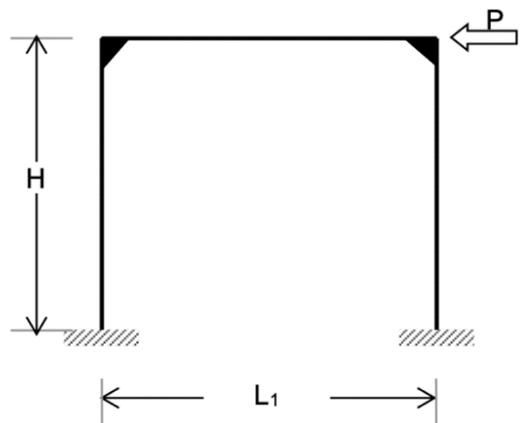
Ejercicio N° 2



Ejercicio N° 3

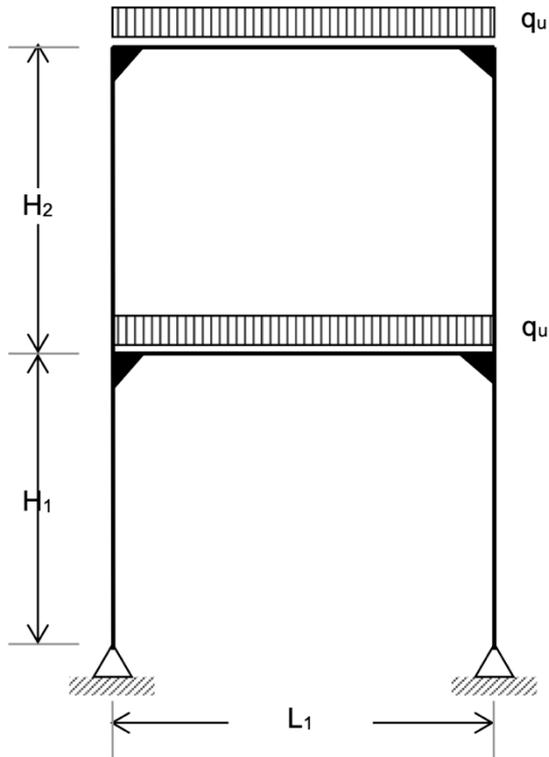


Ejercicio N° 4

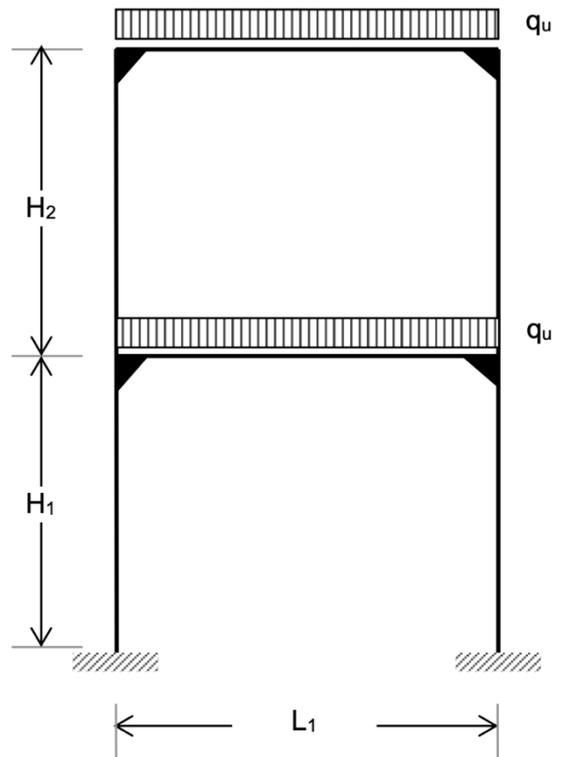




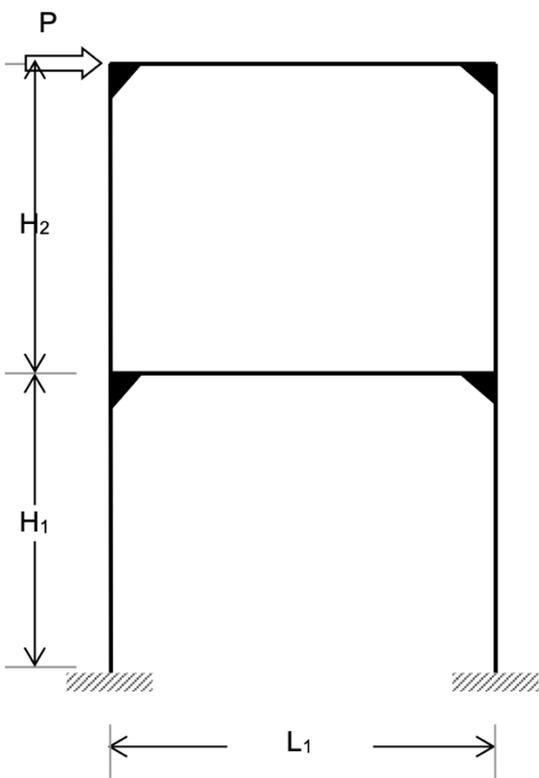
Ejercicio N° 5



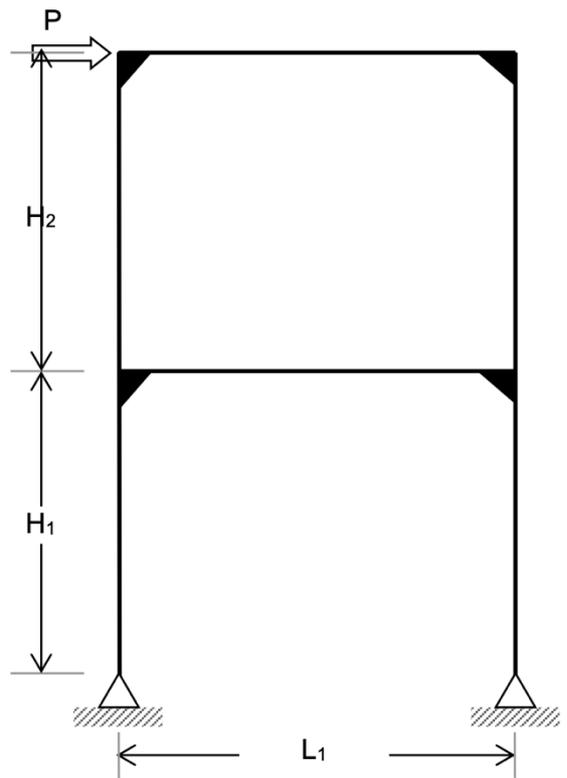
Ejercicio N° 6



Ejercicio N° 7

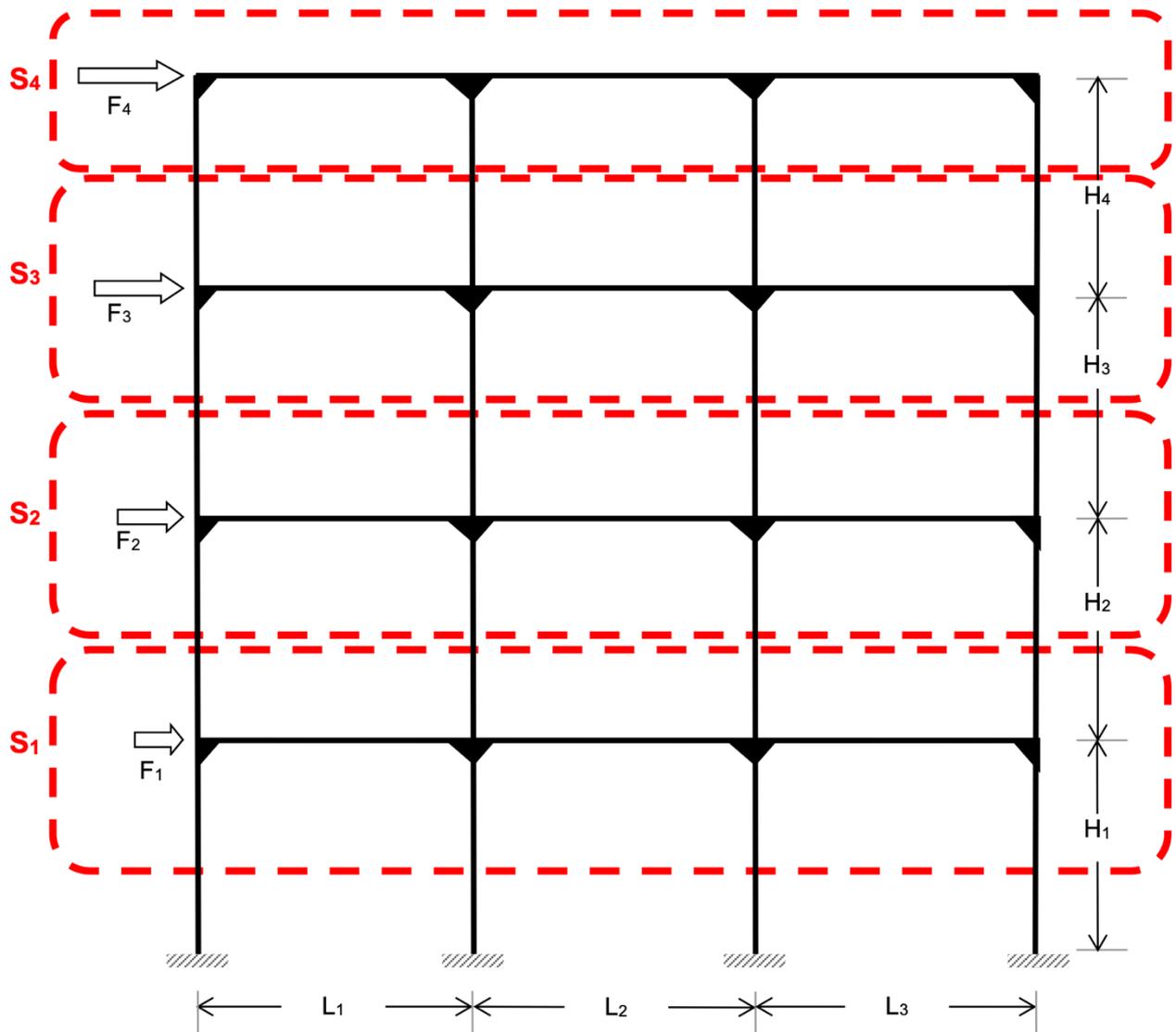


Ejercicio N° 8





### Ejercicio Nº 9



### Ejercicio Nº 10

Ejemplo del estudio del sub-ensamblaje  $S_1$

