



I) Objetivos

1. **Identificar** continuidad y deformada estructural en modelos simples
2. **Analizar** estructuras continuas
3. **Representar** diagramas característicos
4. **Dimensionar** componentes de Hormigón, Acero y Madera
5. **Detallar** componentes de hormigón acero o madera

II) Alcance

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 **dos modelos** de vigas continuas para medir las deformaciones en diferentes estados de carga o vínculo. Se deben construir dos vigas idénticas, una de tres tramos simples (**V1**) y la otra continua de tres tramos (**V2**). Mediante el ensayo se debe observar y responder las siguientes preguntas para ambas vigas:

1. Coloque cargas en el tramo 1, luego en el tramo 2, luego en el 3. Luego en dos tramos y luego en los tres tramos. Mida la deformación en cada caso (en mm). Compare y concluya
2. ¿Cómo tengo que disponer las cargas para obtener la máxima deformación en el tramo 1?
3. ¿Cómo tengo que disponer las cargas para obtener la máxima deformación en el tramo 2?
4. ¿Cómo tengo que disponer las cargas para obtener la máxima deformación en el tramo 3?
5. ¿Cómo tengo que disponer las cargas para obtener la mínima deformación en el tramo 1?
6. ¿Cómo tengo que disponer las cargas para obtener la mínima deformación en el tramo 2?
7. ¿Cómo tengo que disponer las cargas para obtener la mínima deformación en el tramo 3?
8. Seleccione algunos de los casos, grafique la deformada e identifique los puntos de inflexión
9. Dibuje el diagrama de momentos flectores y esfuerzo de corte del caso anterior. Relacione los tres diagramas (M, V y deformada)
10. Proponga una expresión simple para calcular la flecha en cada tramo
11. Elabore un informe y emita conclusiones sobre la continuidad en vigas

PARTE B: Análisis de las vigas ensayadas (algunos de los casos) determinando reacciones y diagramas característicos. Para una de las vigas ensayadas, adopte los valores de longitudes y cargas coherentes con una obra real. No utilice las dimensiones ni cargas de los modelos.

Debe establecer valores para las cargas q_D y q_L

En síntesis, el proceso para cada uno de los modelos es:

1. Representación gráfica de la deformación del modelo adoptando una escala conveniente, indicando zonas traccionadas y zonas comprimidas.
2. Resolución de la estructura: a) Calcular reacciones, b) Determinar la ecuación del esfuerzo de corte. (V), c) Determinar la ecuación del momento flector. (M), d) Determinar puntos característicos de $M=0$ y $V=0$. e) Trazar diagramas de M y V, correlacionándolos entre sí y con los puntos característicos.
3. Resolución con el uso de un software. (opcional)
4. Dimensionado de vigas
5. Trazado de diagramas de cobertura
6. Dibujo de detalles a escala 1:20 o 1:10. ($H^{\circ}A^{\circ}$, Acero, Madera)



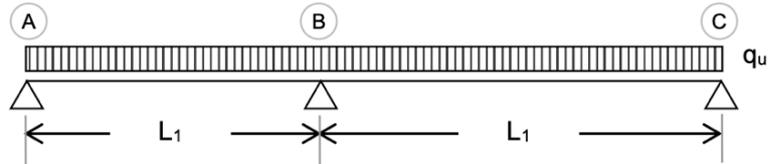
PARTE C: Ejercicio para practicar

Se proponen los siguientes ejercicios para resolver en forma manual o con la ayuda de un software. Se busca lograr entrenamiento para las evaluaciones.

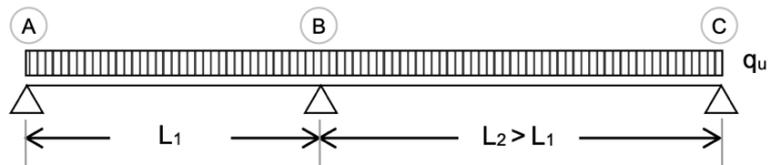
Se deben recordar los momentos de empotramiento característicos:

Apoyo de viga continua (redistribuido) ($M = q \cdot L^2 / 9$)

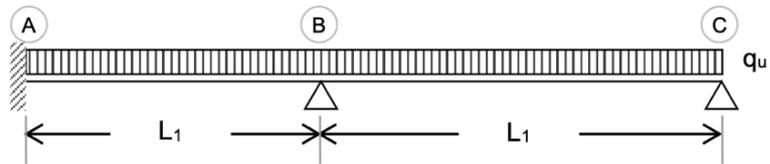
Ejercicio N° 1



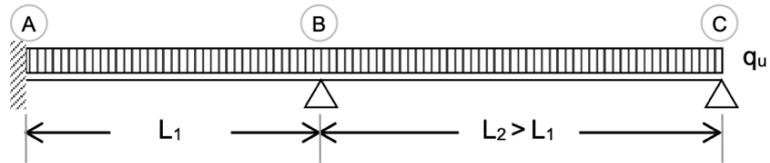
Ejercicio N° 2



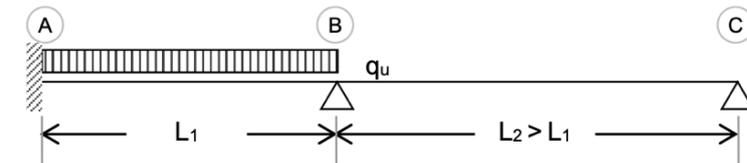
Ejercicio N° 3



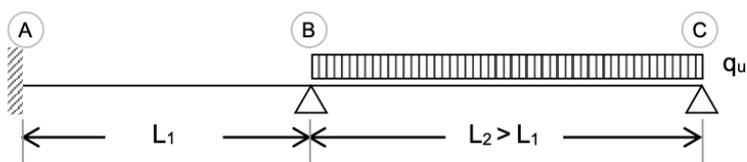
Ejercicio N° 4



Ejercicio N° 5



Ejercicio N° 6





Datos para los ejercicios N°1 a N°6

	Unidad	Grupo												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
q_u	[t/m]	1.0	1.1	1.2	1.5	0.9	1.0	1.6	1.4	2.0	1.8	1.5	1.7	2.0
P	[t]	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	5.5	4.5	7.5	4.5	3.5	7.0	4.0	3.5
L1	[m]	6.0	4.5	5.0	3.5	4.5	6.0	7.5	6.0	5.5	4.5	4.5	5.0	7.0
L2	[m]	4.5	5.5	3.5	6.5	5.5	5.5	4.5	5.0	6.0	7.0	6.5	6.5	5.0

IV) Presentación

Parte A: Ensayo de vigas: 21/5/24

Partes B y C: Ejercitación. 04/6/24

PARTE D: Ejercicio para practicar opcional

Ejercicio N°7	N°tramos=2	$L_1 = L_2$
Ejercicio N°8	N°tramos=3	$L_1 = L_2 > L_3$
Ejercicio N°9	N°tramos=4	$L_1 = L_2 = L_3 = L_4$
Ejercicio N°10	N°tramos=3	$L_1 = L_3 < L_2$

		Datos													
Ej N°	Unidad	GRUPOS													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
7	q_u [t/m]	1.50	1.80	2.00	2.20	1.80	1.50	2.00	2.20	3.00	2.80	1.50	2.00	2.00	
	L_1 [m]	6.50	6.00	5.00	5.50	5.00	6.00	4.50	4.40	4.00	6.50	6.00	5.00	5.00	
8	q_u [t/m]	1.80	2.00	2.20	1.80	1.50	2.00	2.20	3.00	2.80	1.50	2.00	1.80	2.80	
	L_1 [m]	6.00	5.00	5.50	5.00	6.00	4.50	4.40	4.00	6.50	6.00	5.00	4.50	6.50	
9	q_u [t/m]	2.00	2.20	1.80	1.50	2.00	2.20	3.00	2.80	1.50	2.00	1.80	1.50	2.00	
	L_1 [m]	5.00	5.50	5.00	6.00	4.50	4.40	4.00	6.50	6.00	5.00	4.50	4.00	4.50	
10	q_u [t/m]	2.20	1.80	1.50	2.00	2.20	3.00	2.80	1.50	2.00	1.80	1.50	2.20	2.00	
	L_1 [m]	5.50	5.50	6.00	4.50	4.40	4.00	6.50	6.00	5.00	4.50	4.00	4.40	4.50	
	L_2 [m]	3.30	3.00	3.60	2.70	2.65	2.40	3.90	3.60	3.00	2.70	2.40	2.65	3.00	