

Laboratorio de modelos

Construcción de bajo coste



Fases

- Elegir un problema
- Discutir necesidades y consecuencias
- Proyecto y cálculo
- Planos
- Comprar materiales
- Ensamblar
- Ensayo resistente

Requisitos

- Necesidades y consecuencias:
 - Antropología, filosofía, políticas, sociología
- Materiales y tipología estructural:
 - Ingeniería, arquitectura, física, química, biología



Puentes (MIT)



Puentes (MIT)



Modelos inflables (Institute of planetary renewal)



Domos (Institute of planetary renewal)

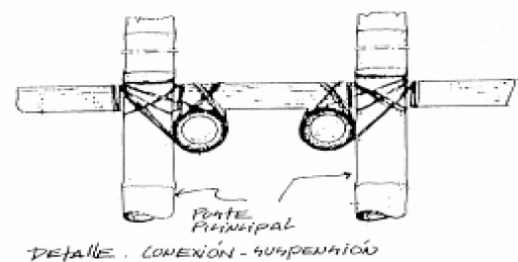
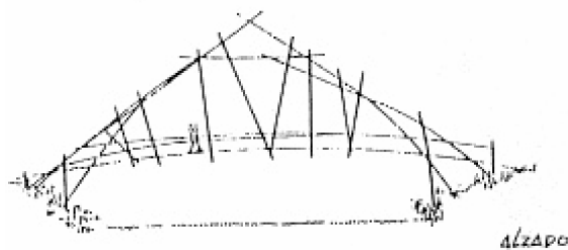


Estructuras de bambú



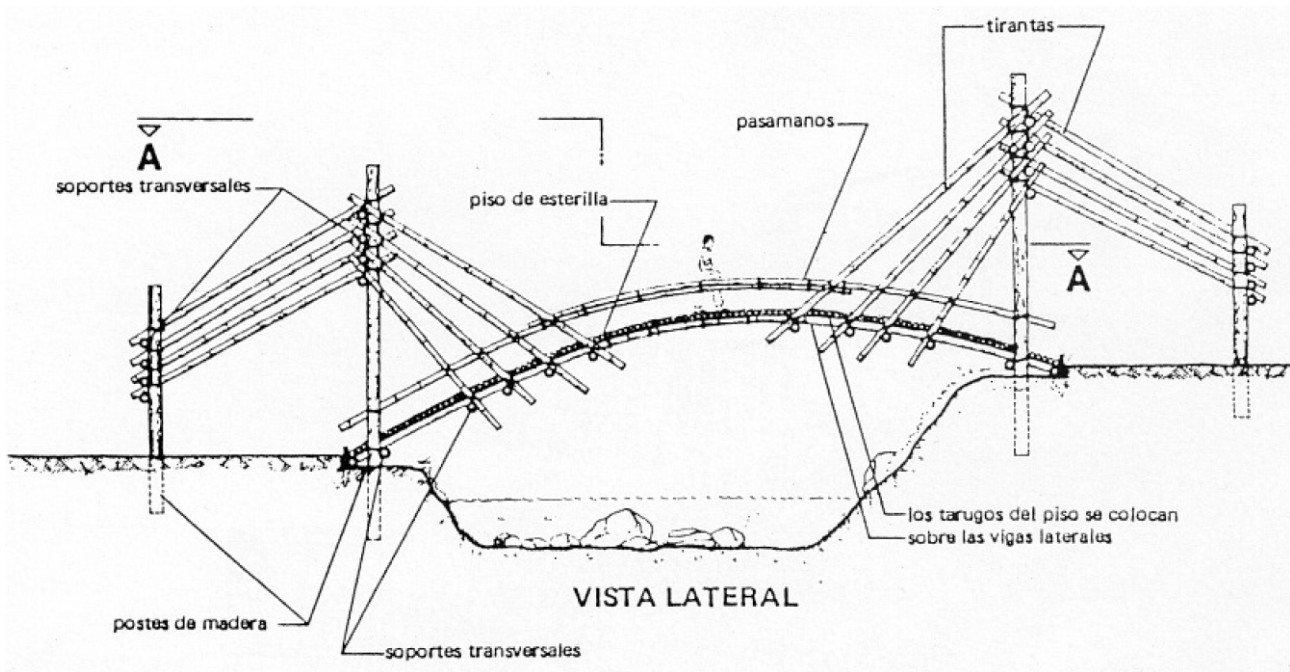
Ejemplos

- Primeros cables de puentes de bambú
 - Himalaya: luces de 75m



Ejemplos

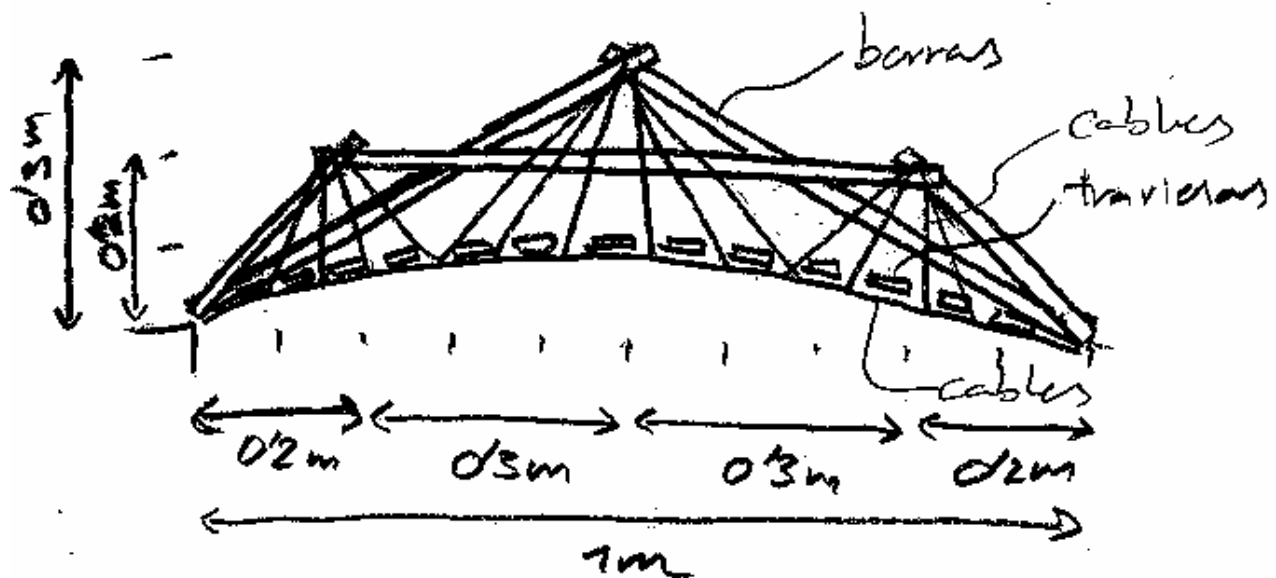
Puente peatonal *Indios Páez*, Colombia



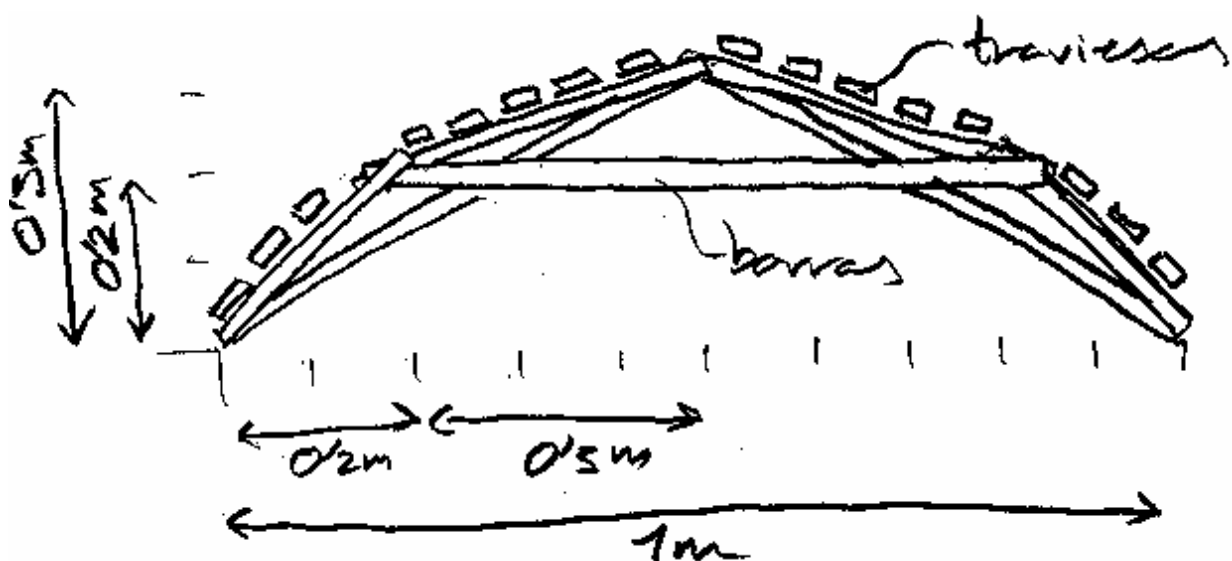
Ejemplos: Puente Anlan, río Min, China (longitud: 225m, luz máxima: 60 m)



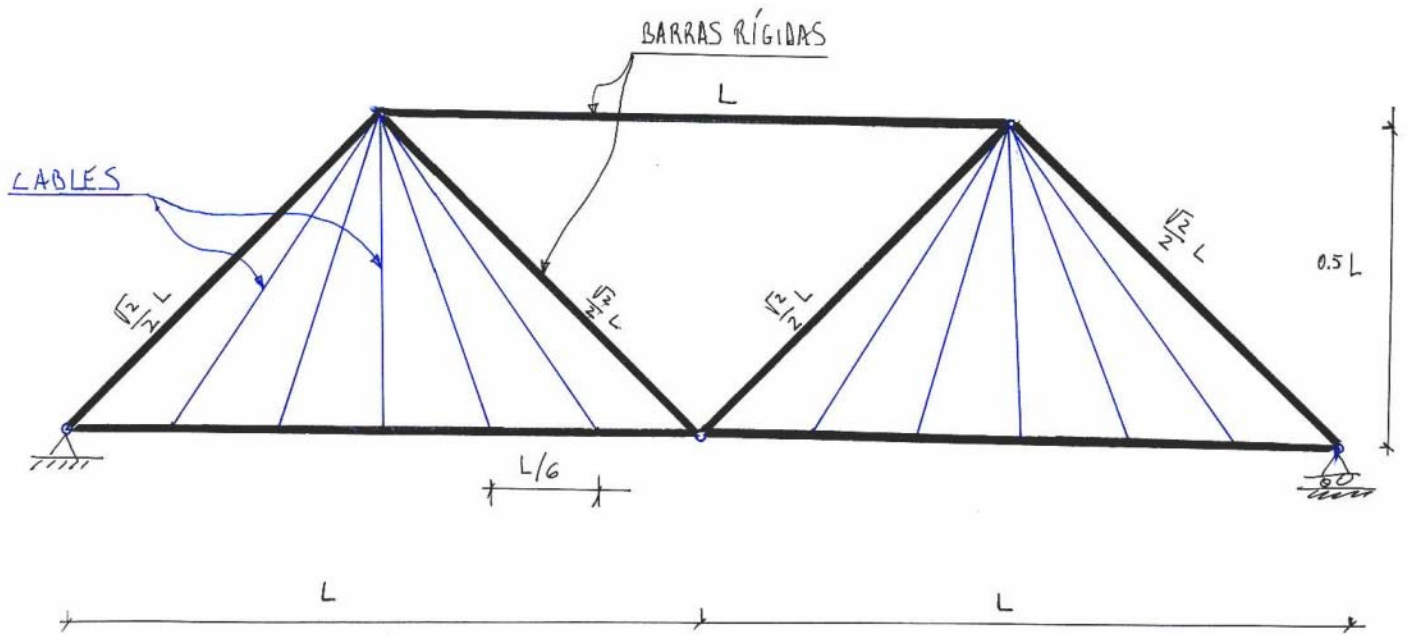
Propuestas: pasarela colgante autoestable



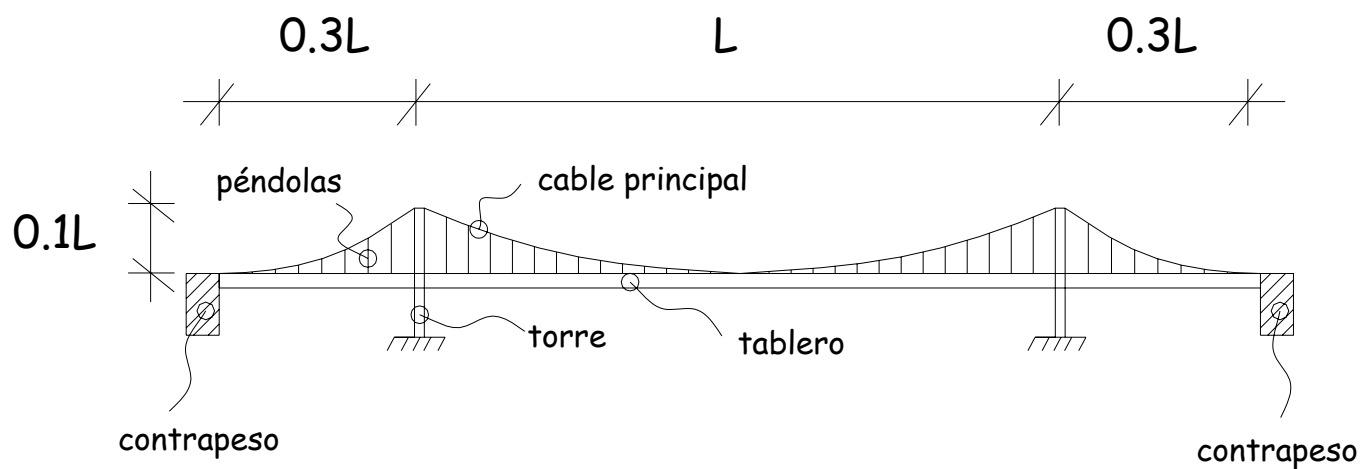
Propuestas: pasarela autoestable



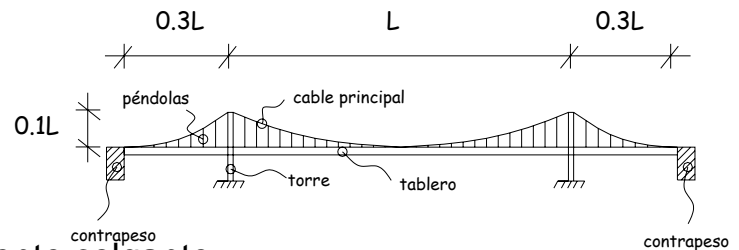
Propuestas: pasarela autoestable



Propuestas: puente colgante



Propuestas: puente colgante



Magnitudes fundamentales de un puente colgante:

- 3 vanos de luces: $0.3L + L + 0.3L$
- Altura de torres: $0.1L$
- Distancia entre péndolas $\sim 1.0\text{ m}$
- Anchura del puente: unos 3 m , para paso de un vehículo
- 2 cables principales, uno en cada lateral del tablero, con sus correspondientes péndolas.

Modelo a realizar:

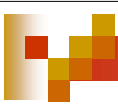
- Longitud total: $1.20\text{-}1.50\text{ m}$ (para un puente real de $L \sim 15.00\text{ m}$)
- El resto de medidas se obtienen de la relación de magnitudes de la figura.
- Materiales:
 - para el tablero y las torres: madera.
 - para las péndolas: hilos de nylon
 - para los cables principales: una cuerda (de escalada, una cuerda de tender, etc).
- Hay que establecer una base de madera para empotrar las torres.
- Los contrapesos se podrían omitir, anclando los cables principales a un bloque vertical, anclado a su vez en la base de madera indicada anteriormente.



Propuestas: Bases de cálculo

	Bambú	Hormigón	Madera	Acero
Módulo Elástico (GPa)	20	18-30	10-14	190-210
Resistencia Tracción (MPa)	200-300	1-7	50-100	340-1900
Resistencia Compresión (MPa)	50-90	10-70		340-1900





Objetivos generales

- Estimular la creatividad
- Contactar con la realidad
- Trabajar en equipo multidisciplinar
- Crear experiencia y criterio autónomo

Evaluar el esfuerzo y el aporte de ideas



Objetivos concretos

- Proyectar y construir un modelo a escala
- Preparar un póster y una memoria breve
- Hacer cálculos simplificados (opcional)



Programa de trabajo

- Clase de presentación (hoy)
 - Establecer grupos y elegir un trabajo
 - Actividad: preparar una propuesta completamente definida
- Clase en aula de dibujo (3 horas: 18/04/06, 10:30, G3)
 - Mejorar la propuesta con los profesores y puesta en común
- Trabajo en casa:
 - Redactar el proyecto
 - Adquirir el material
 - Ensamblar el modelo
 - Acudir a tutorías para dudas y consejos
 - Preparar una memoria y un póster
- Exposición (3 horas: 06/06/06, 17:30, Politécnico)
 - Presentar el modelo y el póster
 - Puesta en común



Alumnos 2005/06

PUENTE COLGANTE AUTOESTABLE

PRESUPUESTO

Madera de pino.....	50€
Cuerda blanca (40m).....	5.50€
Elementos de sujeción	
Tornillos hexagonales.....	1.50€
Elementos pasantes	
Tubería cobre($\varnothing=18\text{mm}$).....	10.50€
Presupuesto total.....	67.5€

Escala: 1:10



Se trata de un puente autoestable y autoportante.

Este tipo de puente se puede emplear en distintos lugares con dimensiones parecidas en épocas de crecidas de ríos.

La maqueta, que se encuentra a escala 1:10, resiste el peso de 2 personas.



DIRECCIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRA

Olga Canto Loaiza
Patricia Damas Sampedro
Rafael Huertas Ochoa
Arturo Miñán Gutiérrez
Marta Sánchez-Mantero Hidalgo



Alumnos 2005/06



Muchas
gracias

