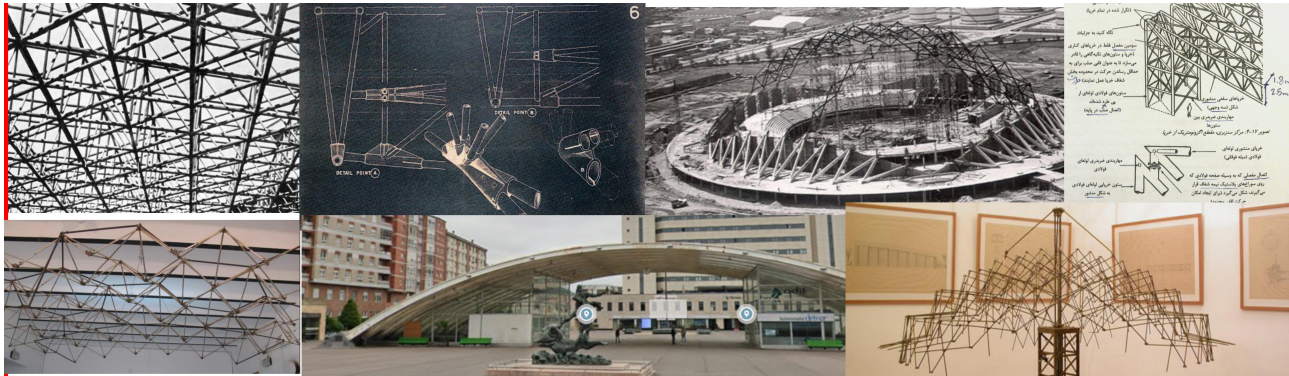


3º CyR: Estructura tridimensional de espaguetis



Cubierta metálica espacial, en Madrid; Wall Unit, Konrad Wachsmann Estadio Olímpico de México, Candela; Sainsbury Center;

Emilio Pérez Piñeiro; Cubierta estación de Oviedo, googleMaps; Emilio Pérez Piñeiro

Materiales: Espaguetis cola blanca
Rotura: En el hall del pabellón nuevo 9 y 10 de diciembre

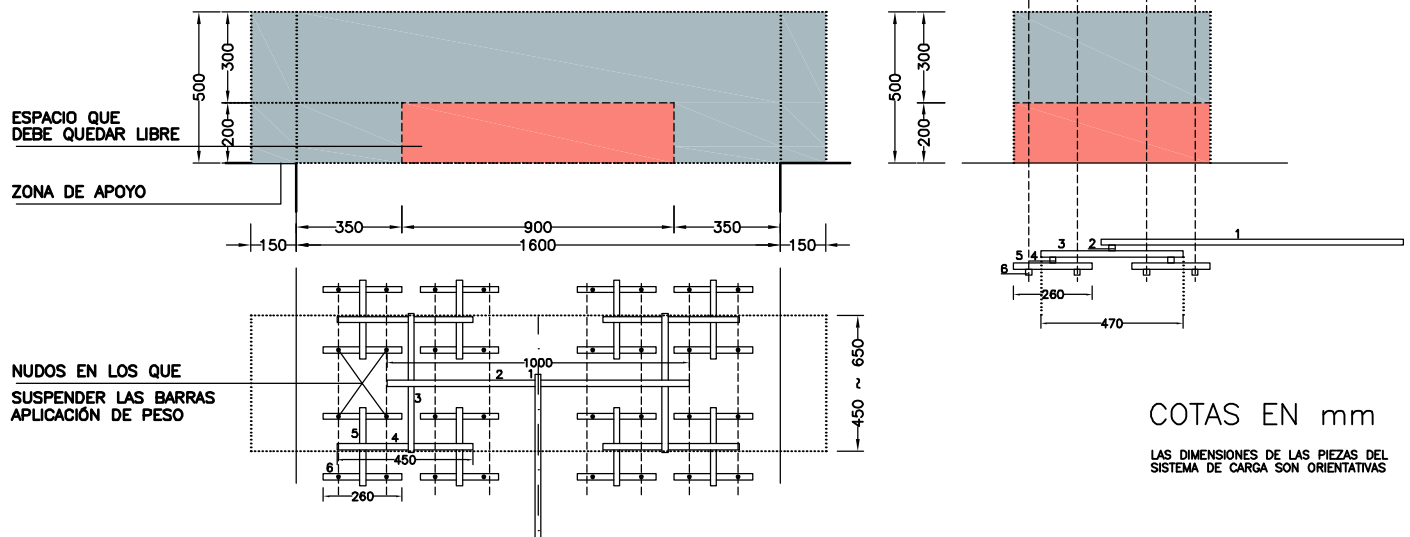
Objetivo

El problema estructural que vamos a resolver en el tercer CyR será el de realizar un piso soportado por dos apoyos separados 1600 mm con un ancho entre 450 mm y 650 mm. La construcción puede tener una altura de hasta 500 mm y tiene que dejar por la parte inferior un paso de 900 mm de ancho y 200 mm de alto medidos desde los apoyos. El apoyo en las plataformas extremas podrá tener un ancho de hasta 150 mm.

La construcción de la estructura se hará con espaguetis organizados de la manera que cada grupo considere más adecuada, unidos con cola blanca.

La construcción tiene que tener 32 puntos en los que apoyar el dispositivo de puesta en carga organizados de manera simétrica.

Para la construcción se utilizarán espaguetis unidos del modo en que cada grupo considere más eficaz.



Fases de realización

Este ejercicio tiene diferentes pasos intermedios que habrá que completar de manera sucesiva, haciendo entregas y presentaciones a medida que se vayan completando.

1. Lectura colectiva del enunciado y, en su caso, discusión y aprobación de enmiendas (1 hora el martes 4 de noviembre).
2. Redacción de un proyecto de la solución ideada. Cada grupo redactará el proyecto de la solución que propone. El proyecto estará formado por una parte escrita y otra gráfica. La parte escrita consistirá en una memoria descriptiva en que se explique la solución adoptada. Deberá incluir la definición precisa de la forma y cantidad de elementos necesarios para construirla, concretando las dimensiones de cada pieza. La parte gráfica estará formada por los planos necesarios con las indicaciones precisas para su construcción.

Tanto para la fabricación de las piezas como su organización para realizar el proyecto. Se entregará un PDF con la información suficiente *como para que otro equipo (distinto del redactor) pudiera acometer la construcción del diseño ideado*. Para realizar el documento se puede trabajar tanto digitalmente (programa de dibujo) como manualmente (croquis a mano alzada convenientemente acotados y textos manuscritos, escaneados), o por cualquier combinación de los dos métodos anteriores. (5 horas + *homework*, semana 3-5 de noviembre)

Para la redacción del proyecto recomendamos realizar pruebas con modelos a escala con barras de madera de balsa con las que probar las soluciones ideadas para realizar los distintos elementos, por ejemplo, las uniones entre las piezas.

3. Presentación pública del proyecto y crítica en asamblea (5 minutos por equipo, 1 hora el martes 8 de noviembre).
4. Construcción del diseño según el proyecto (10 horas + *homework*). Las modificaciones del proyecto que sea necesario introducir durante la construcción para resolver cuestiones no previstas, o por cualquier otro motivo, deberán documentarse e incluirse en el informe definitivo que ilustre el proyecto finalmente construido. Con este fin será de utilidad que escriban un diario en el que registren las actividades, descubrimientos, dificultades y soluciones que realicen cada día (semanas 10–17–24 de noviembre y 01 de diciembre).
5. Puesta en carga de las estructuras realizadas el miércoles 6 de noviembre (el tiempo necesario el martes 9 y el miércoles 10 de diciembre).
6. Entrega final en PDF en que se resuman todas las actividades realizadas, proyecto, construcción y rotura. Incluirá un vídeo que entre dos y tres minutos en que se resuma el proceso seguido (se entregará antes del domingo 14 de diciembre).

Condiciones generales

- **Puesta en carga.** El equipo constructor será el encargado de realizar la puesta en carga.
- **Supervisión.** El resto de los equipos delegarán en un representante la labor de comprobar que la construcción cumple con las condiciones exigidas en el enunciado, así como la comprobación de que el proceso de carga se ajusta al procedimiento establecido. En caso de descubrir algún incumplimiento deberán decidir la manera de corregirlo y, en su caso, las penalizaciones que consideren oportunas. Se prestará especial atención al peso de la estructura construida.
- **Resultados.** Los miembros del equipo constructor se encargarán, además de la aplicación de las cargas, de registrar los movimientos que experimenta la estructura a medida que se aplica la carga. Deberán llevar una contabilidad precisa de la carga aplicada y el valor de los movimientos observados. El objetivo es dibujar una gráfica que represente la relación de carga a desplazamiento. Además, se deberá anotar la carga de rotura y obtener el rendimiento en carga de la estructura.

Pistas

- **Los pesos empleados en el proceso de carga.** Para cargar la estructura se utilizarán los pesos disponibles, lingotes de acero (3,10 N), cilindros de acero (2,69 N). También se podrán utilizar las chapas de 1 kg, 2 kg, 5 kg y 10 kg si fuese necesario. Por ello, deberá estar prevista la manera de poder colocar los pesos en la plataforma.

Versión provisional del 4 de noviembre de 2025.