

CONSTRUID Y RAJAD

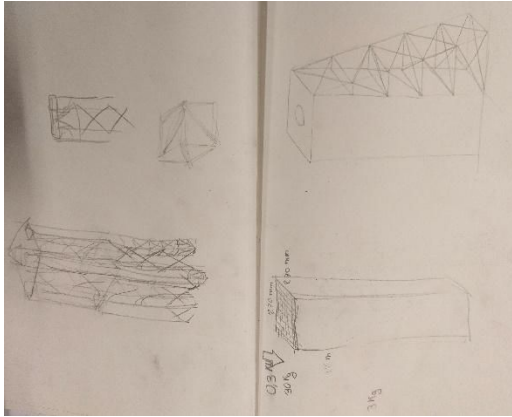
ESTRUCTURA 2: TORRE DE PASTA



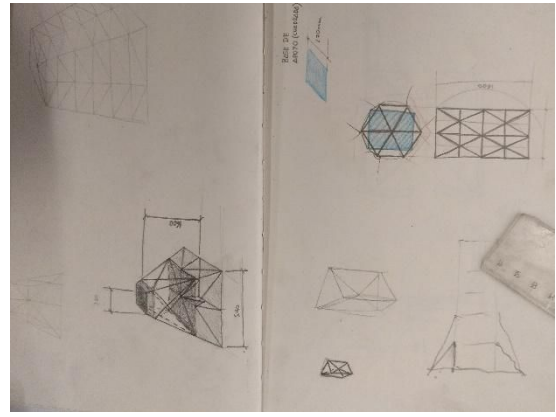
DESARROLLO DEL PROYECTO

PRIMER INTENTO

El segundo “Construir y Romper” consistía en diseñar una torre de 1,6 metros y un peso máximo de 3 kilogramos, construida únicamente con pasta. Nuestro grupo, tras considerar diversas posibilidades, escogió un diseño de aparente simplicidad constructiva y resistencia.

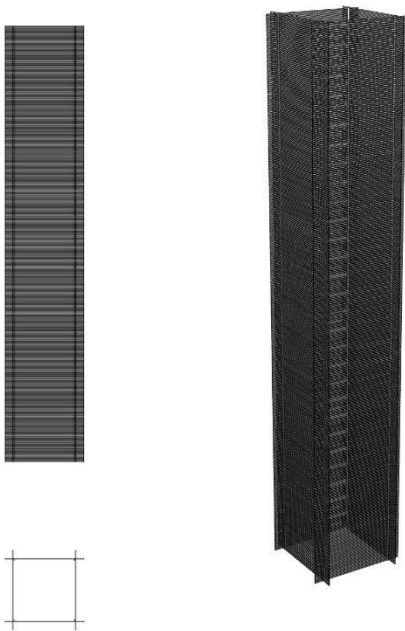


Bocetos

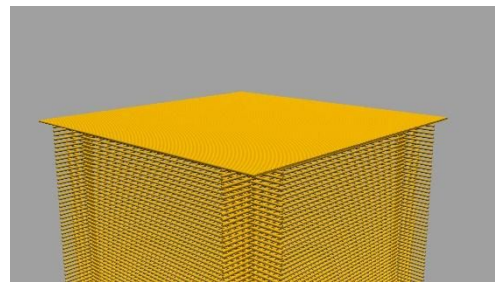


Bocetos

Inicialmente, nuestra propuesta consistía en superponer distintos niveles de espaguetis. Para ello, dispondríamos dos espaguetis paralelos (primer nivel). El segundo nivel estaría formado por dos espaguetis perpendiculares a los primeros y paralelos entre sí, cuya intersección con el primer nivel se sitúa en los extremos (generando un cuadrado en planta). Los niveles se superponen, dando lugar a un prisma cuyas paredes tienen el grosor de un espagueti, y se apoyan en cuatro pilares. Para reforzar la transmisión vertical del empuje, en las esquinas pegamos pilares de macarrones (más resistentes) rellenos de espaguetis.



Vistas de la torre 1



Detalle del apoyo superior de la torre 1

Renderizado de la torre 1

El método constructivo que resultaba más factible consistía en disponer los espaguetis entorno a un módulo de cartón con forma de prisma, de una altura máxima de 20 cm para poder retirarlo fácilmente. Después, se montarían los distintos módulos.

El desarrollo del proyecto, sin embargo, resulto más laborioso de lo que habíamos pensado en un primer momento. Nos vimos obligados a descartar la construcción modular, ya que al retirarlo rasgaba la pared de espaguetis. Al construir "in situ", utilizamos de referencia las vigas de macarrones. Sin embargo, a medida que aumentábamos en altura, la estructura comenzaba a torsionarse. La rotación de las vigas y la poca estabilidad de los pilares provocaron que, durante la noche previa a la ruptura, la estructura venciese.



Construcción de la torre 1



Detalle de los pilares



"Ruptura" imprevista de la torre 1



Construcción de la torre 1



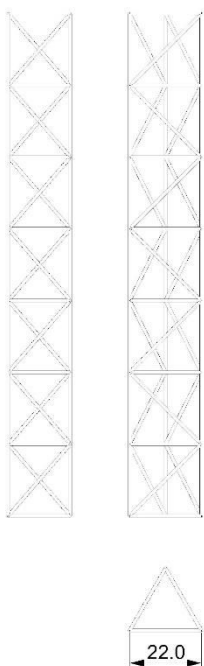
Triangulación horizontal



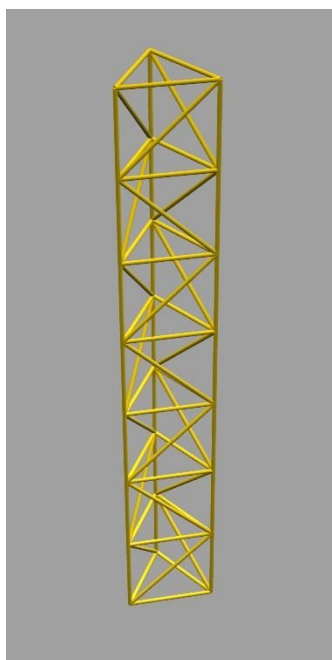
Detalle triangulación vertical

SEGUNDO INTENTO

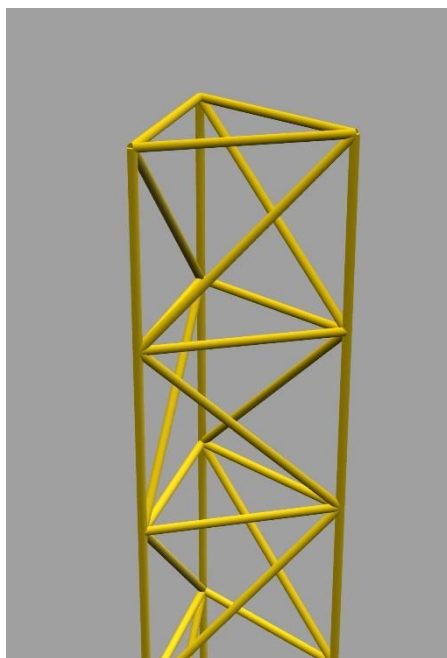
Tras valorar diversas opciones, consideramos inviable repetir el mismo diseño, por lo que finalmente decidimos construir una nueva torre en el tiempo de una semana. Para esta estructura, contaríamos con un diseño más sencillo. Consistiría en un prisma triangular, cuyos pilares serían espaguetis unidos entre sí con cola blanca. Para los pilares se utilizaron 20 espaguetis, mientras que para las vigas transversales de los distintos módulos empleamos solo 12 espaguetis. La triangulación de las caras se llevó a cabo a medida que aumentábamos en altura, solventando el problema del primer diseño. Para ello, se emplearon seis espaguetis encolados en cada triangulación. En las uniones utilizamos dos materiales: en primer lugar, silicona, lo que nos permitía fijar la posición de vigas y pilares; posteriormente, añadiríamos cola blanca.



Vistas torre 2



Renderizado torre 2



Detalle renderizado torre 2

REFLEXIONES Y MEJORAS

PRIMERA TORRE

Nuestro primer diseño acabó en fracaso porque no fuimos capaces de idear un sistema constructivo que permitiese construir rápidamente los módulos sin ningún tipo de problema, como los que tuvimos: rotura de muchos espaguetis al quitar los moldes, deformación de la torre según se iban creando más “pisos” llegando a ser muy inestable porque no estaba triangulada.

Una vez terminamos la primera torre, llegamos a la conclusión de que: teníamos que invertir más tiempo en la ideación del proyecto que en la propia construcción porque un buen proyecto con un plan de trabajo adecuado nos hubiese ahorrado mucho tiempo y además hubiésemos obtenido mejores resultados; y haber triangulado la torre desde el principio porque era una torre muy esbelta.

SEGUNDA TORRE

La segunda torre que construimos tuvo una estructura más sencilla (era una estructura triangulada) mucho más fácil y rápida de construir pero que no obtuvo los resultados esperados porque en el proceso de creación de piezas intervinieron distintos miembros del equipo. De esta forma se obtuvieron piezas de distintos tamaños que tuvieron que ser limadas y cortadas (una vez ya pegadas entre sí los espaguetis que las formaban), acumulando una gran serie de imprecisiones que hizo que la torre sufriese una torsión cuando estaba siendo cargada. A esto hay que añadirle que la estructura estuvo muy por debajo del límite de peso (3kg) siendo de 1,150 Kg, si hubiésemos previsto que iba a ser tan ligera, hubiésemos reforzado más los pilares de la estructura y también hubiésemos aligerado las triangulaciones siendo innecesarias unas triangulaciones igual de gruesas que los pilares. Además al añadir espesor a los pilares, el problema de la verticalidad de los mismos estaría solucionado ya que sería más fácil conseguir que fueran perpendiculares a la base.

En definitiva, hemos coincidido en que para este tercer construir y romper tenemos que sistematizar lo máximo posible el proceso de producción de elementos estructurales con el fin de obtener piezas lo más idénticas posibles. También hemos decidido dedicarle más tiempo a la elaboración de la solución y el método de construcción con el fin de evitar todos los errores que cometimos anteriormente.

Enlace al vídeo de la rotura de la segunda torre: https://www.youtube.com/watch?v=PDMeuSwcS_k