

Taller Experimental 1

Nombre: International Builders

Integrantes: Gianmarco Baldassarre
Federica Leone
Giulia Scalia
Selin Unlu
Pablo Pastor de Miguel

Logo:

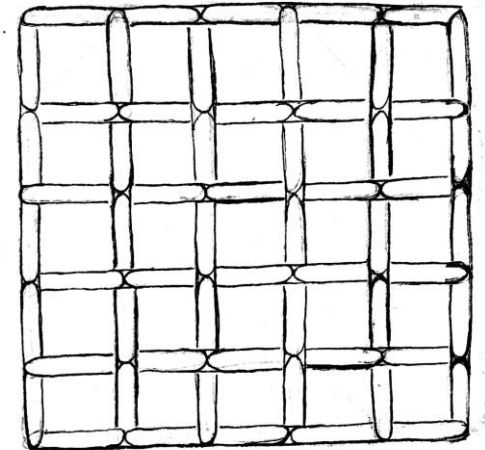


Responsabilidades:

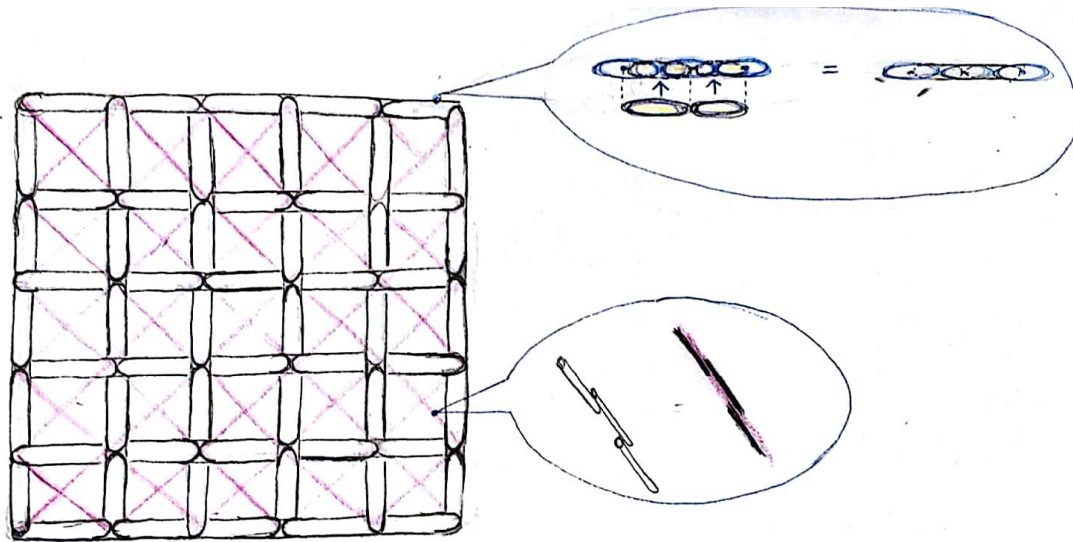
Pablo Pastor de Miguel (Portavox)
Gianmarco Baldassarre (Edicion digital)
Federica Leone (Edicion digital)
Giulia Scalia (Edicion digital)
Selin Unlu (Relatoria)

PROYECTO INICIAL

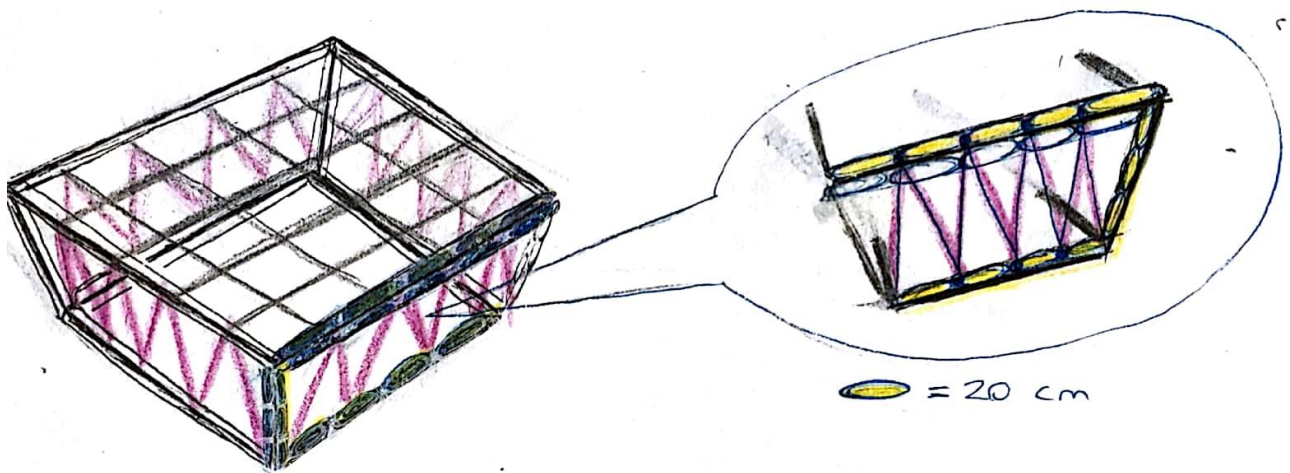
En este, nuestro último construir y romper, planteamos desde International Builders un suelo cuya solución estructural pasaba por el empleo de un tronco de pirámide. El suelo, de 1x1m, se elevaba a 25cm del suelo y tenía un contacto con la estructura portante de una superficie de 1x1m, limitándose el contacto de la estructura portante con la superficie en la que iría apoyado a 80x80cm.



La manera más sencilla de mantenerlo en altura hubiera sido con unos pilares perpendiculares al plano del suelo, pero consideramos que lo óptimo era servirnos de la triangulación y de un mayor contacto con el suelo. Con la pirámide truncada no solo conseguimos aprovechar la triangulación en los laterales sino que la superficie de apoyo era mucho mayor. En términos de áreas el plano de nuestro suelo y el plano de la parte superior de la estructura portante eran las mismas. No obstante, empleamos unos listones de madera en las esquinas para darle mayor estabilidad.

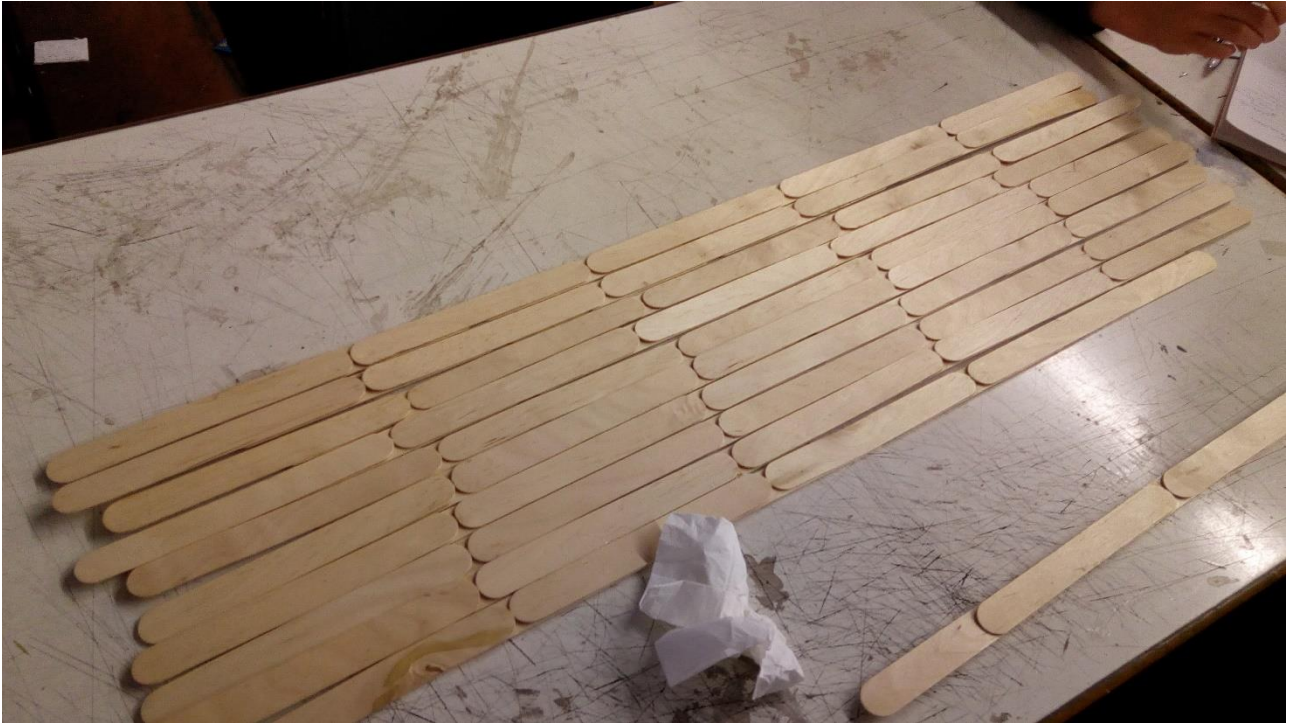


Nuestra estructura bien podría ser descrita como dos en una puesto que el suelo en sí mismo también estaba dotado de una notable complejidad estructural y material. El suelo se componía de baja-lenguas que definían la rejilla de 25 cuadrados de 20x20cm que a su vez se rellenaban (aunque cometimos el error de no hacerlo completamente, de ahí el cartón) con una malla de palitos de brocheta dispuestos a 45°. Los palos de brocheta se usaron también en el soporte al igual que los baja-lenguas. Las uniones serían con cola UHU, silicona y cinta de carroceros.

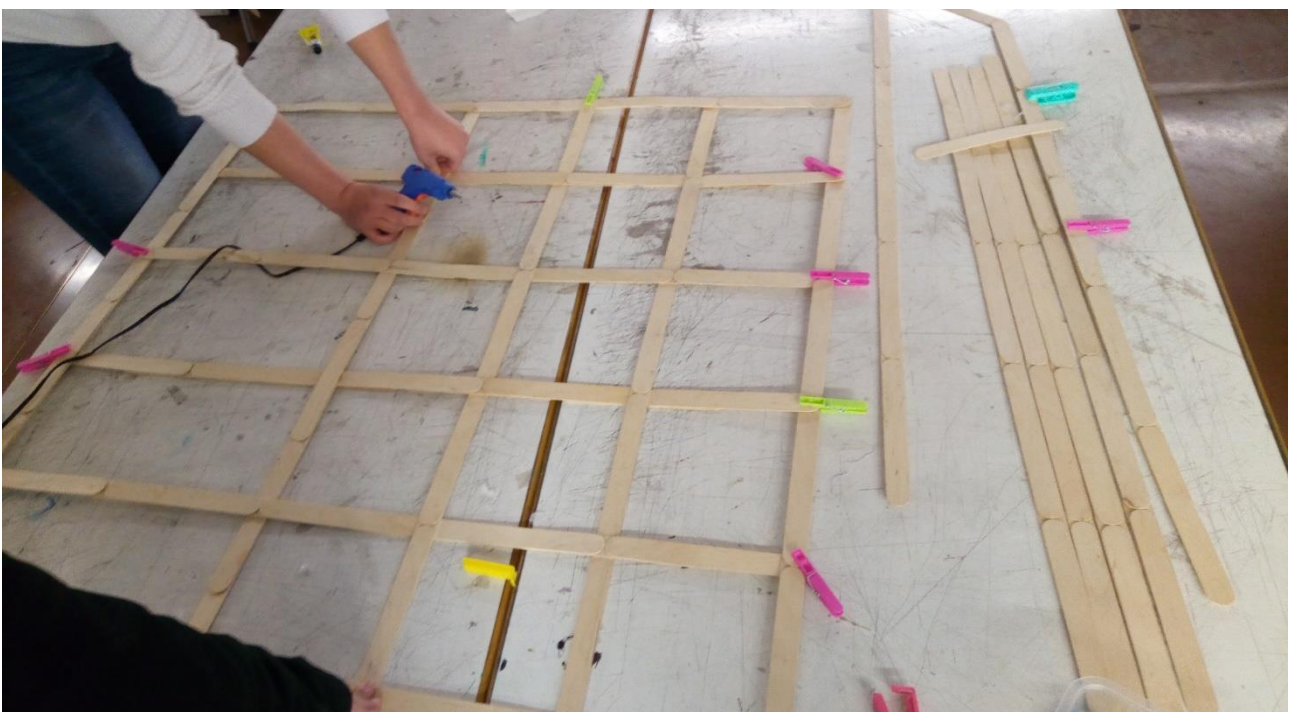


NUESTRA ESTRUCTURA

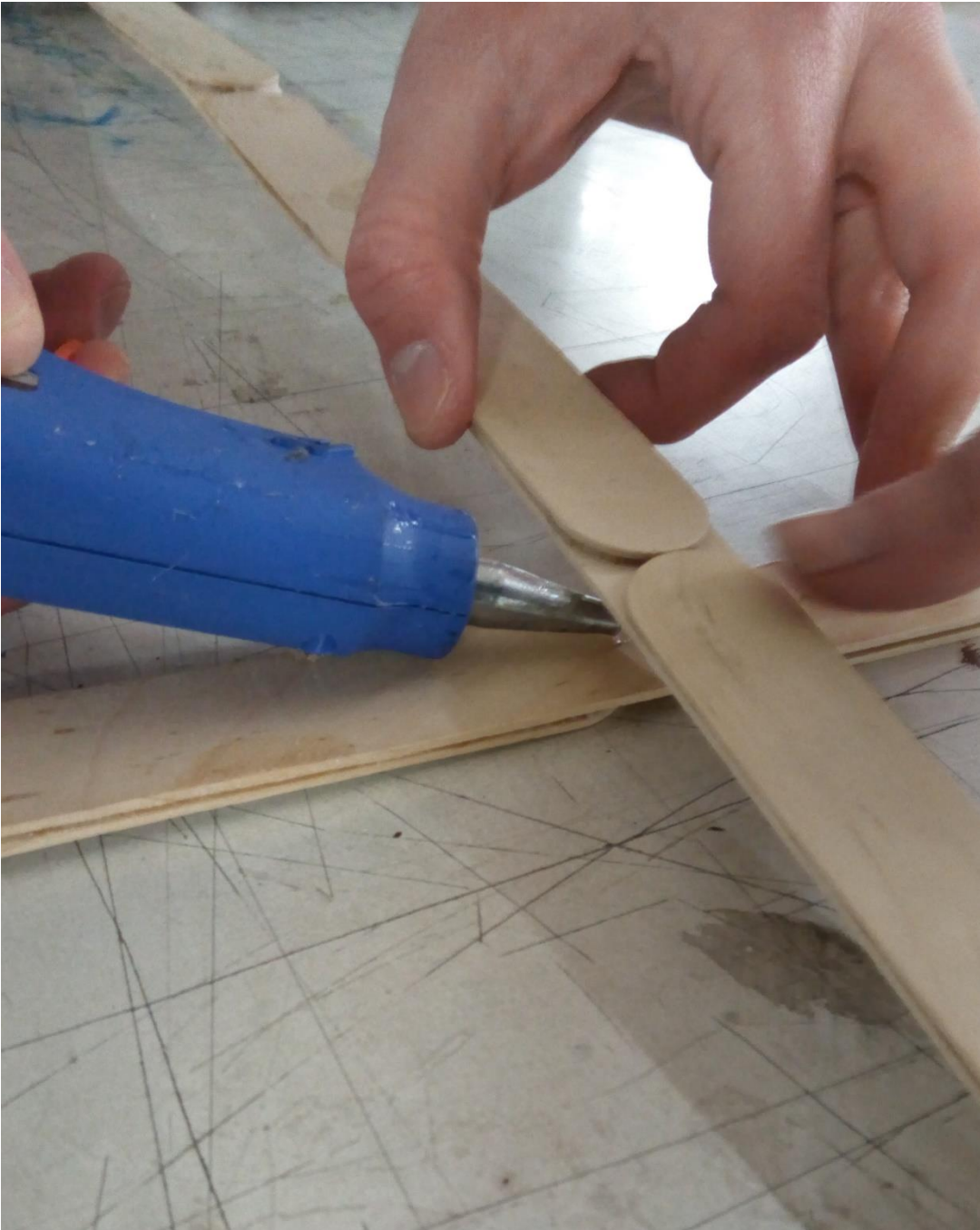
En primer lugar hemos empezado a construir el perímetro de la superficie cuadrada utilizando las bajalenguas. El procedimiento consiste en pegar a medida de una bajalengua a la otra obteniendo de tal manera dos capas y una mayor resistencia. Cada bajalengua 20 cm entonces pusimos 5 para alcanzar la longitud de 1 metro por cada lado.



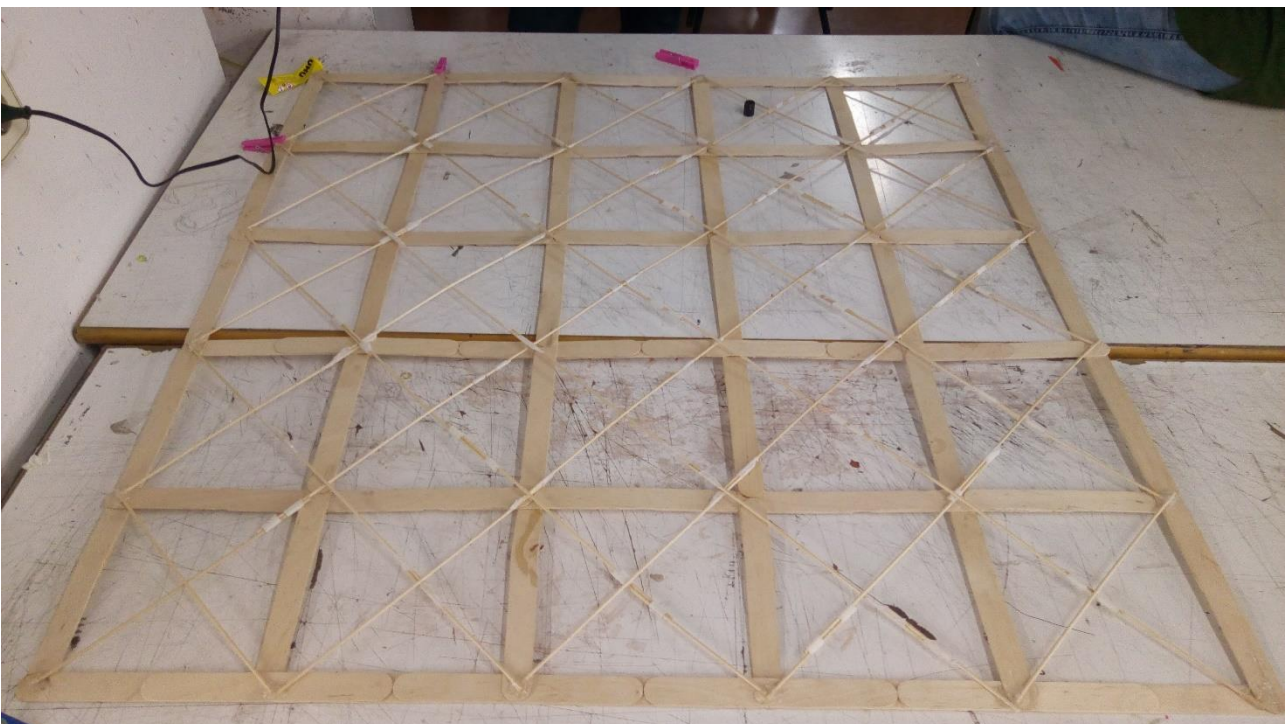
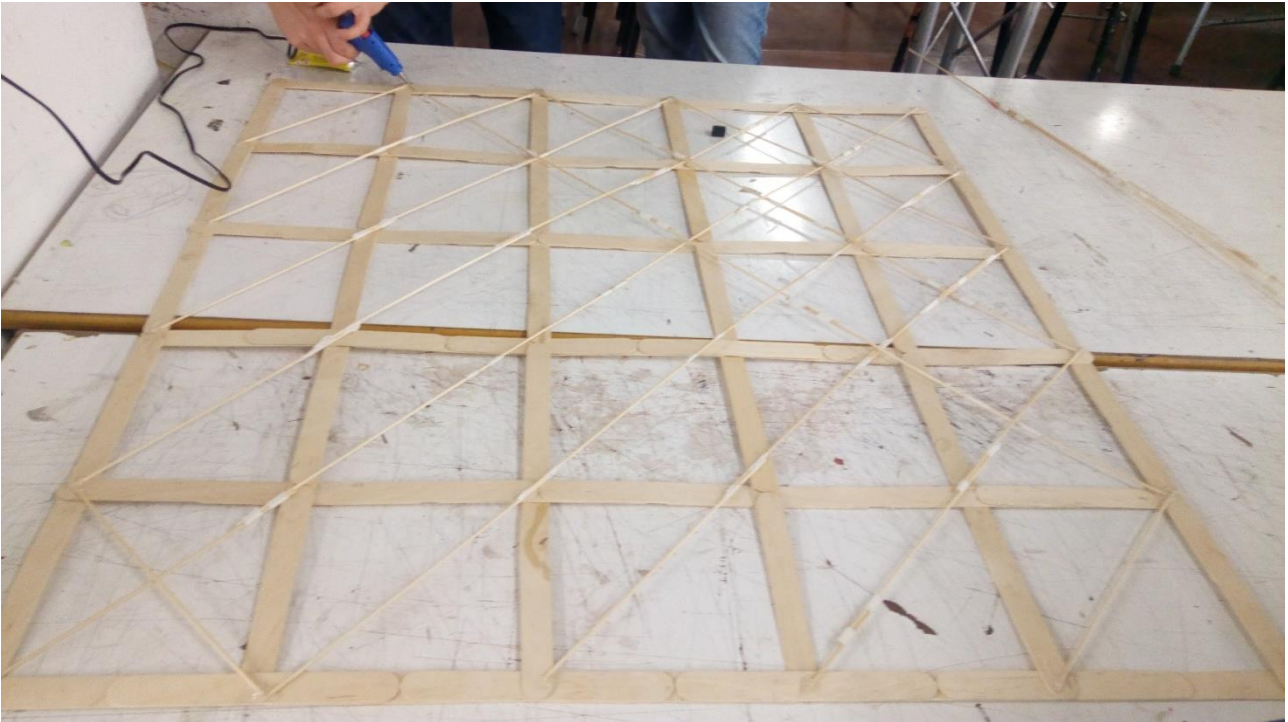
Después pegar los cuatro lados seguimos a pegar otros palillos para hacer la rejilla. La realización de la rejilla hemos procedido con una trama entrelazada con los listones de bajalenguas a 20 cm de distancia lo uno del otro obteniendo cuadrados de 20x20 cm.



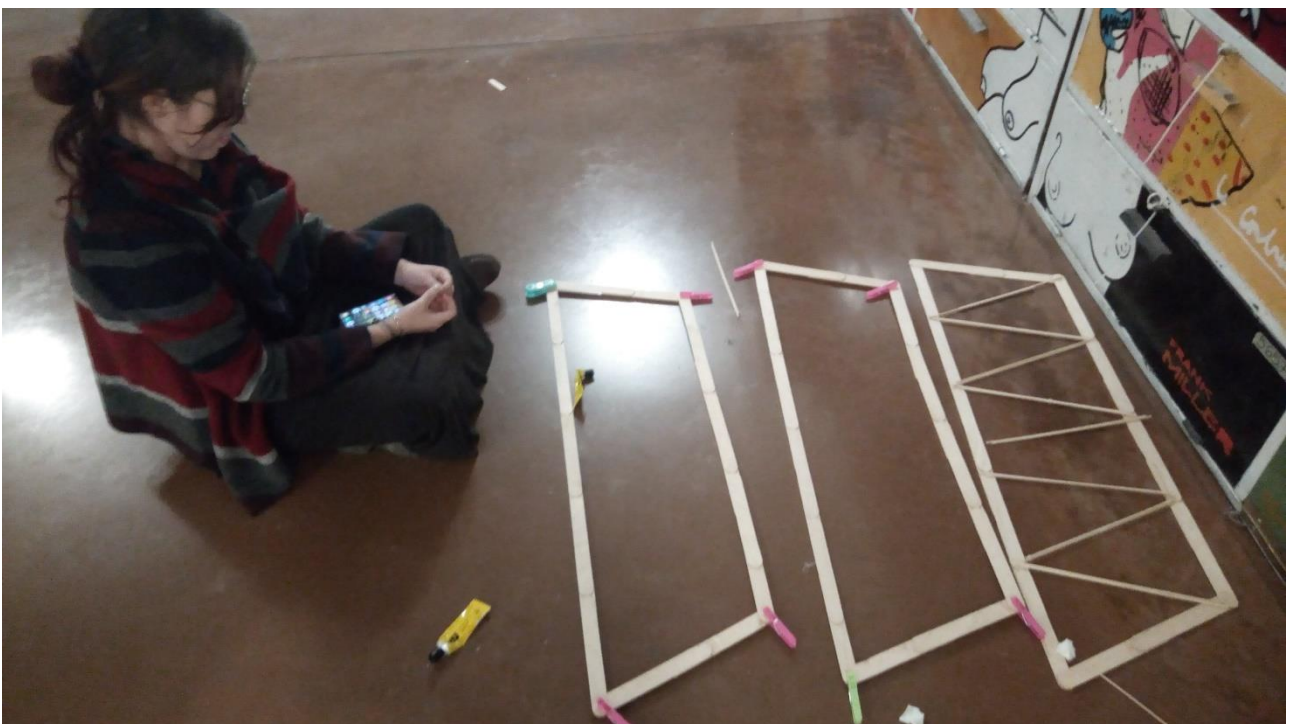
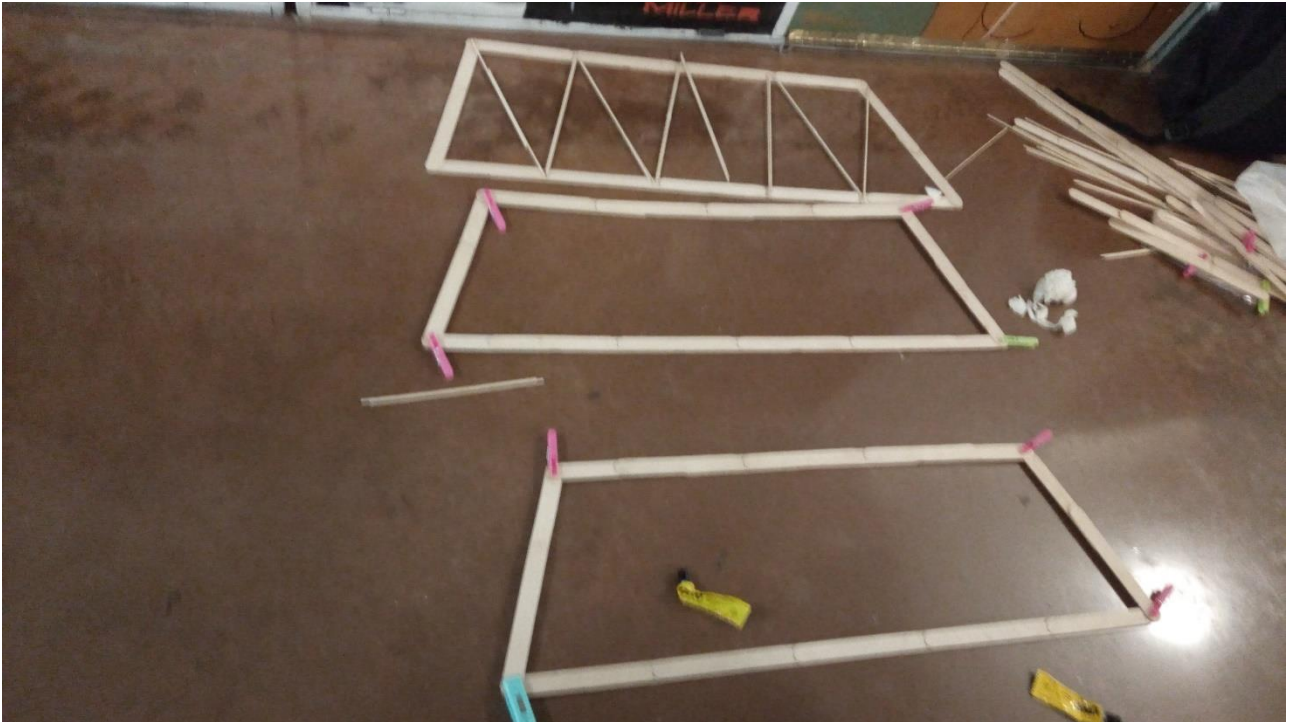
En esta fase de la construcción la utilización de la silicona fue fundamental para unir los palillos sobre todo en los puntos de contacto entre las bajalenguas, en los puntos débiles y en las esquinas.



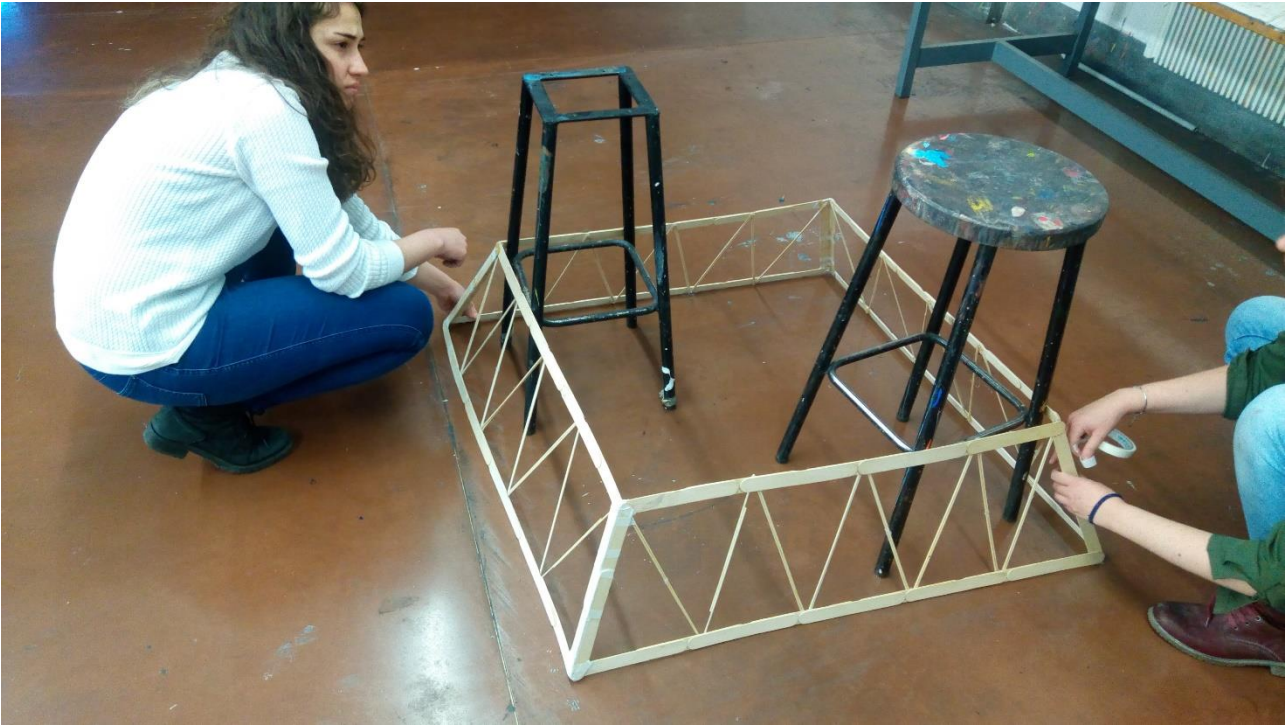
Después haber terminado la trama principal hemos procedido con la realización de la trama menor compuesta por palillos. Esta segunda trama la hemos puesta en manera oblicua respecto a la principal. Cada palillo mide 30 cm entonces hemos pegado los palillos uno entre el otro para llegar a la medida correcta por cada cuadrado.



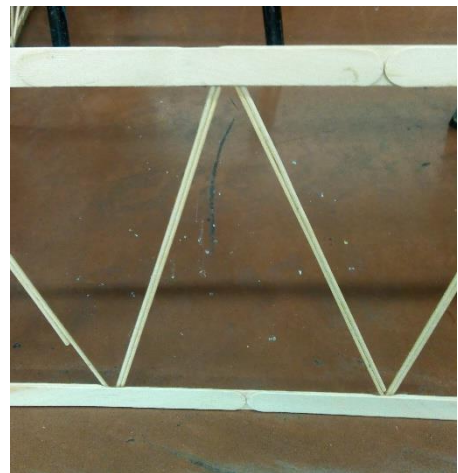
Para la realización de la pirámide troncada, hemos construido perímetros trapezoidales con bajalenguas con base menor, la que apoya al suelo de 80cm y base mayor, que se junta a la base cuadrada, de 1 m. Al interior del trapecio hemos puesto palillos para crear una estructura triangular.



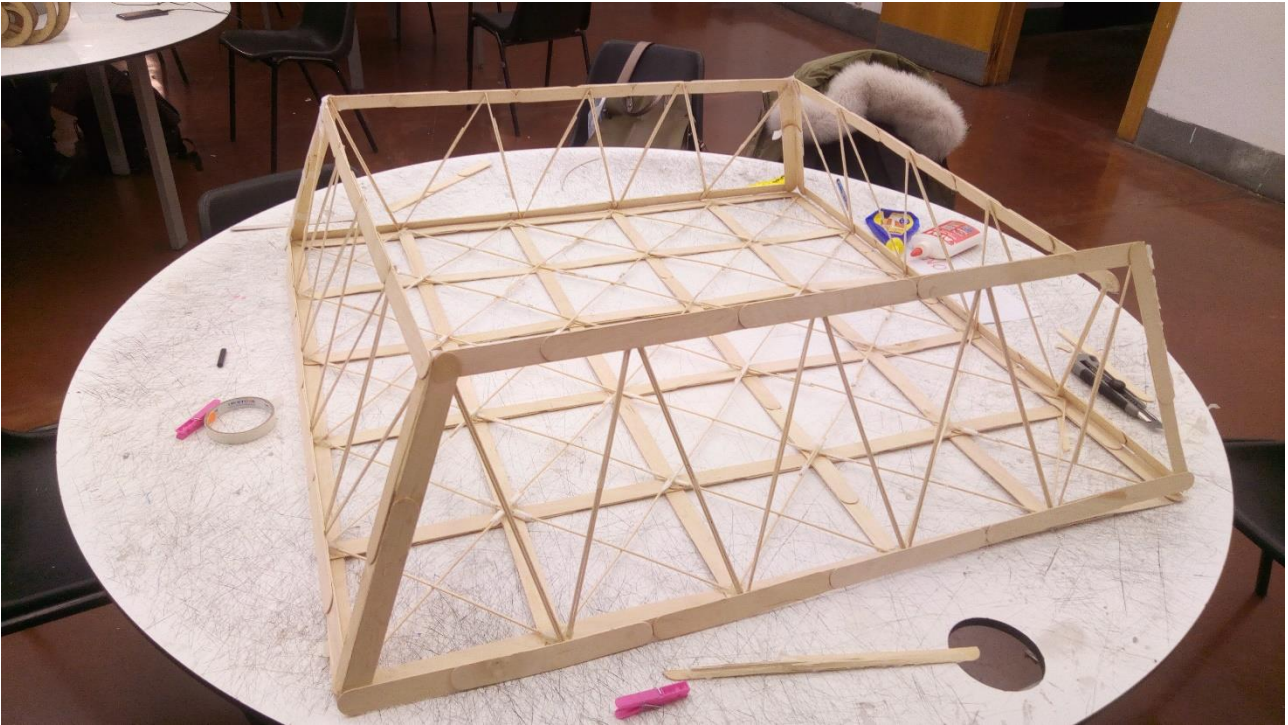
Después cada pieza trapecio teníamos que unir todo con la silicona y celo para formar la pirámide truncada, que es la base de apoyo de la superficie cuadrada.



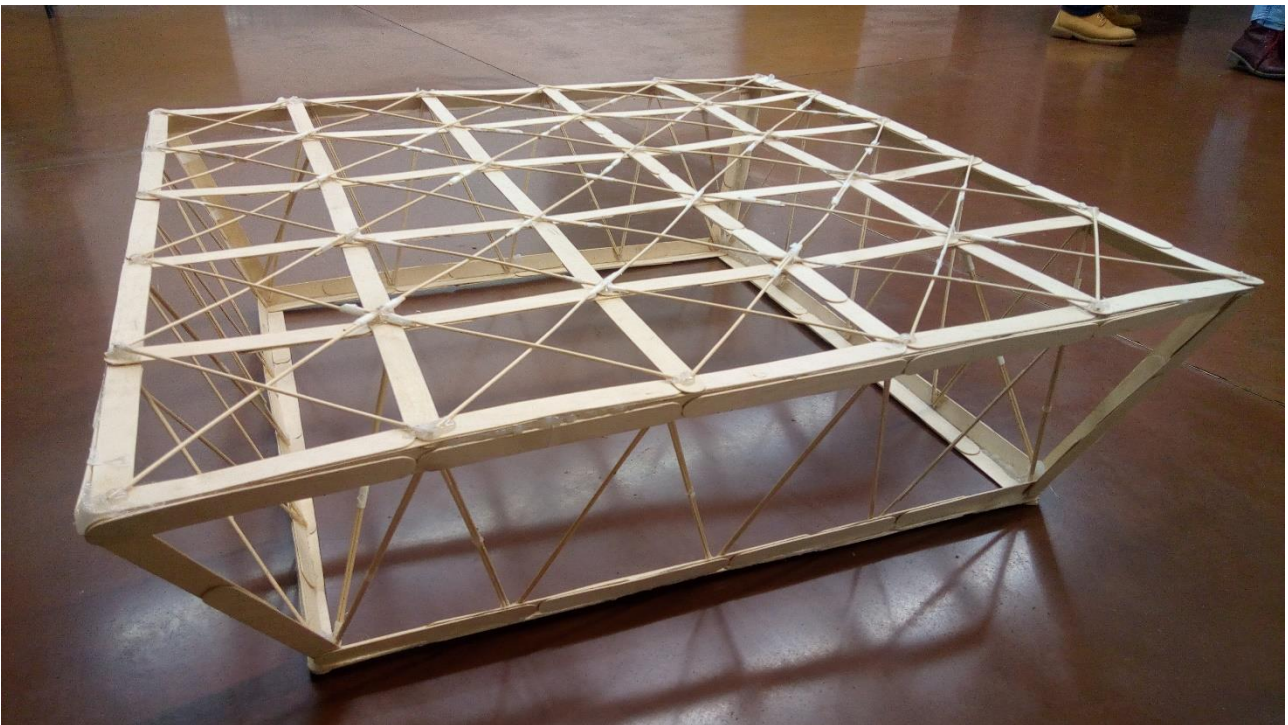
Según el proyecto inicial teníamos que realizar una capa de rejilla en la parte inferior de la pirámide truncada sin embargo a causa del peso no conseguimos a hacerla.

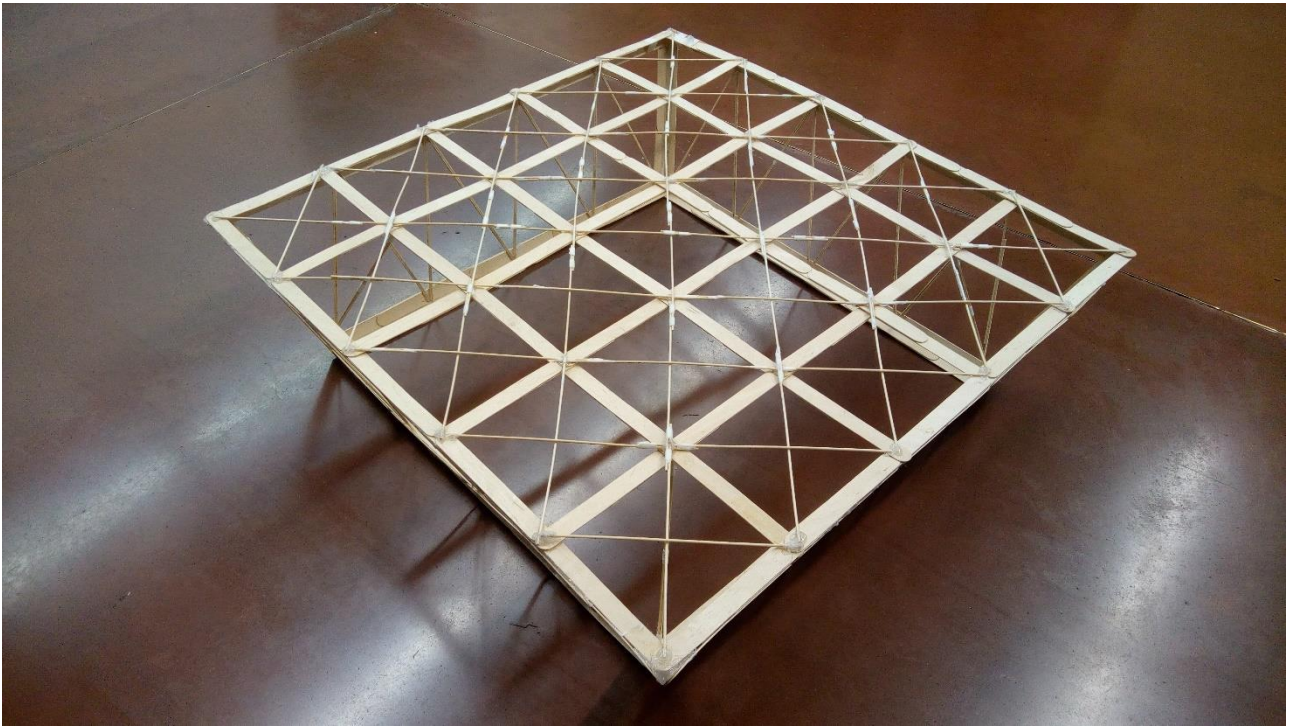
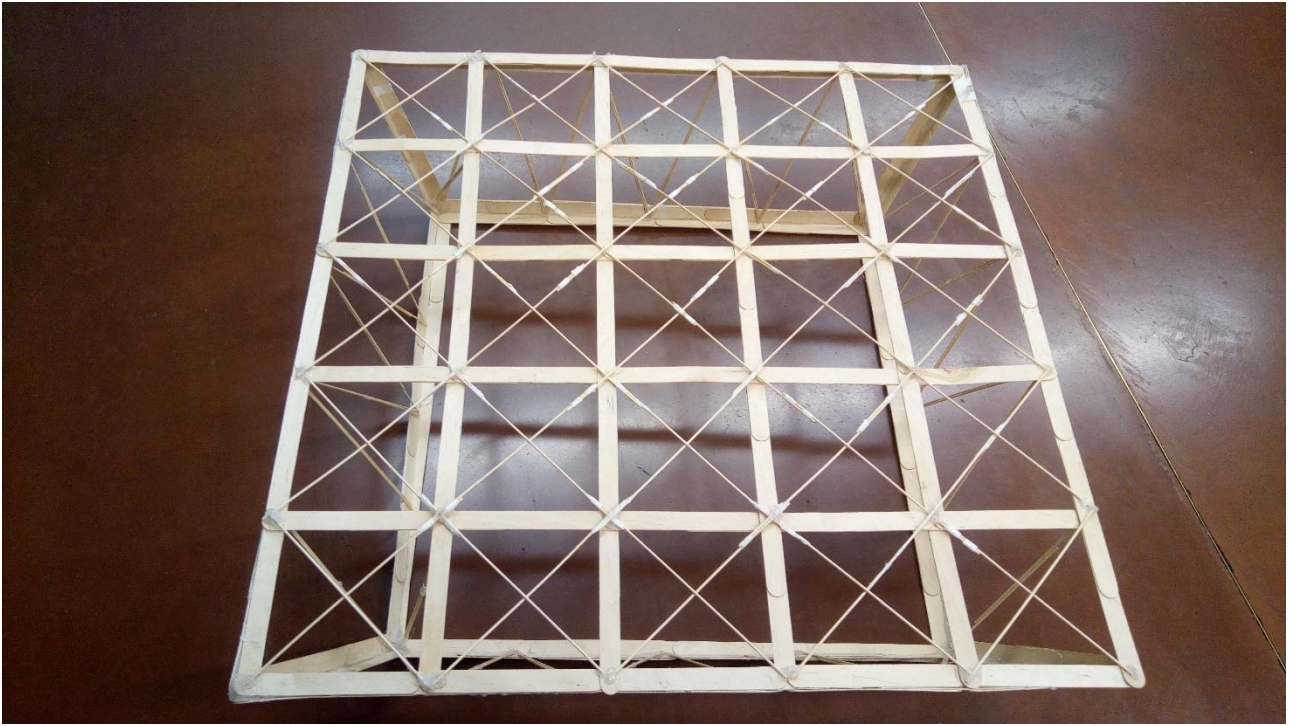


En la última fase se pegó la parte superior, la plataforma de madera, con la pirámide truncada siempre utilizando silicona y celo.



Por fin para distribuir el peso y transmitir los empujes fue necesario añadir unos listones de palillos puestos en diagonal en las cuatro esquinas.





LA ROTURA

Después de la construcción ha llegado el momento de la ruptura. La estructura completa, lista para ser cargada, pesaba 1,45 kg y debía soportar al menos 25 kg. Debido a la falta de una superficie homogénea donde poder distribuir los pesos, por lo que usamos un recorte cuadrado de cartón de tamaño 1x1 m para colocarlo encima de la plataforma. En esta superficie de cartón se ha creado una cuadrícula de 25 cuadrados donde es posible descansar los pesos. Para distribuir pesos en la plataforma hemos utilizado la lamina con muchos decimales de π griego en base 25. En cada porción de la superficie hemos puesto 1 kg de barras de hierro.



Lámina 1. Muchos decimales de π en base 25

Decimales de π de 25 en 25 sin repetición cada 25

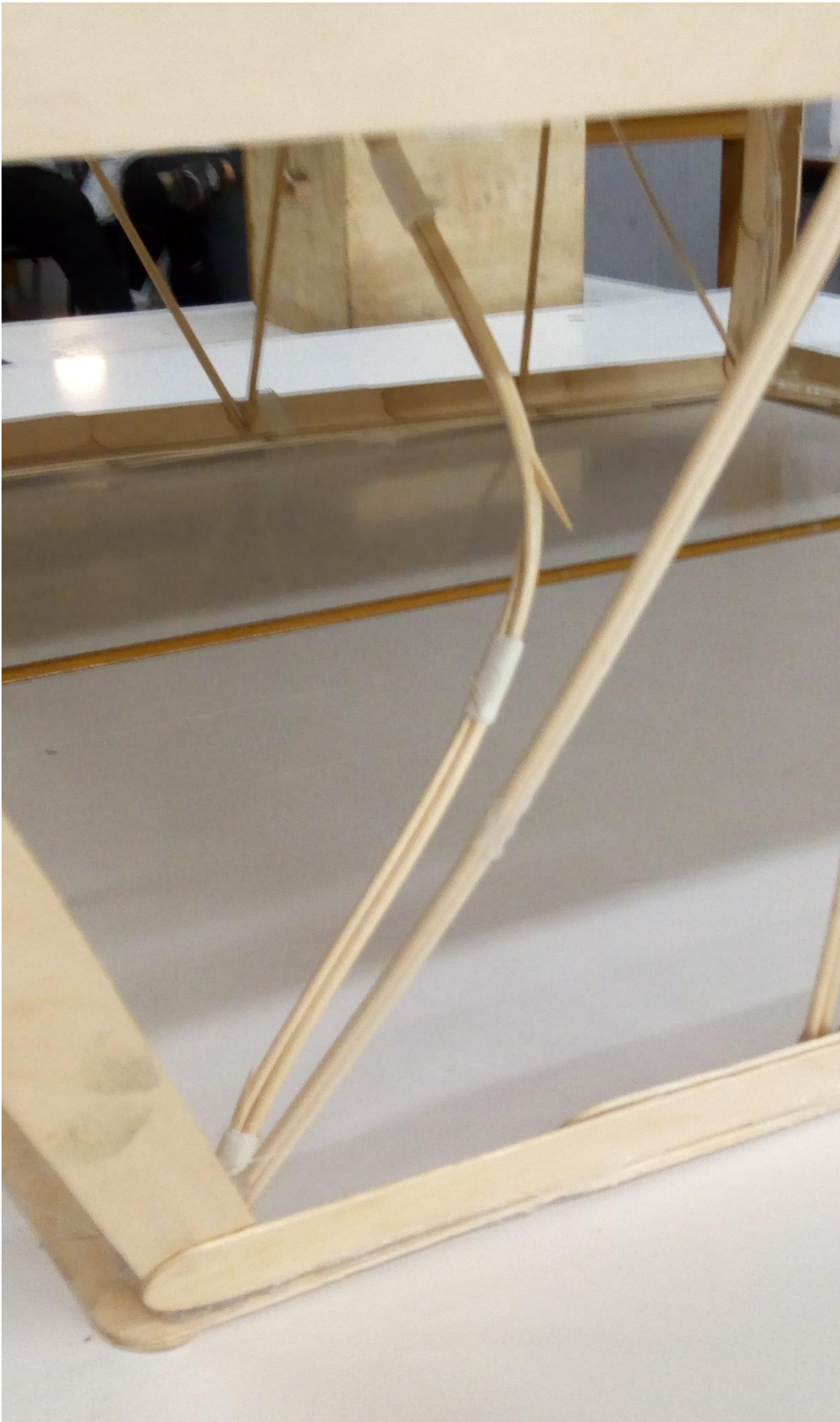
07 21 08 18 11 14 09 10 16 22 23 06 17 05 15 24 01 02 19 20 03 13 00 04 12
11 04 20 05 13 01 08 06 12 07 19 21 10 24 15 17 23 00 03 14 09 16 02 22 18
00 14 23 21 11 05 17 09 06 07 12 13 04 02 19 03 08 01 16 24 10 20 22 15 18
02 13 03 05 21 00 14 01 10 22 23 08 11 24 15 18 06 04 16 12 20 17 19 09 07
05 22 23 10 18 04 08 01 17 19 21 03 11 24 07 14 13 00 12 15 02 06 16 20 09
16 11 07 04 01 00 06 17 20 22 14 10 02 19 13 15 09 24 05 03 21 12 08 23 18
07 15 16 10 08 02 00 23 20 19 18 04 14 22 11 17 05 09 24 06 12 01 21 13 03
04 09 15 24 02 22 08 19 17 16 13 20 21 01 03 05 12 10 07 06 18 23 14 11 00
10 17 24 05 08 03 20 01 09 07 13 19 23 06 02 18 21 22 12 14 15 04 16 00 11
14 12 22 20 19 13 02 04 23 05 17 01 16 00 06 15 10 03 21 11 08 24 18 07 09
09 13 07 04 19 11 24 00 21 08 05 22 18 12 16 02 23 20 03 14 15 10 17 01 06
09 24 16 22 06 15 14 20 01 10 18 00 03 17 02 07 04 12 11 19 13 23 21 05 08
15 20 04 02 03 19 23 21 09 24 16 12 17 10 18 14 05 22 07 01 13 00 06 08 11
08 16 15 02 14 00 10 24 07 01 12 06 23 04 20 17 18 11 09 22 21 19 13 05 03
04 14 10 22 07 12 16 15 21 00 06 02 18 17 19 13 08 03 24 11 20 23 09 05 01
17 03 06 18 00 20 10 16 04 15 14 01 11 19 05 07 13 02 08 09 12 24 21 23 22
15 04 22 17 16 09 03 24 01 14 10 00 05 11 19 23 08 20 13 21 02 07 06 18 12
08 00 01 02 22 12 24 17 11 07 05 18 14 06 10 19 04 16 03 21 20 15 09 23 13
02 23 13 15 18 08 01 07 21 09 03 10 14 24 06 20 11 05 17 19 00 16 12 04 22



Durante el posicionamiento de los pesos en los diversos cuadrados se evidenció una flexión de las fibras inferiores de la plataforma, especialmente en el centro donde el estrés es mayor. Cargando la estructura, además de la deformación central, también se ha notado el movimiento de los lados laterales de la pirámide troncada hacia el exterior.

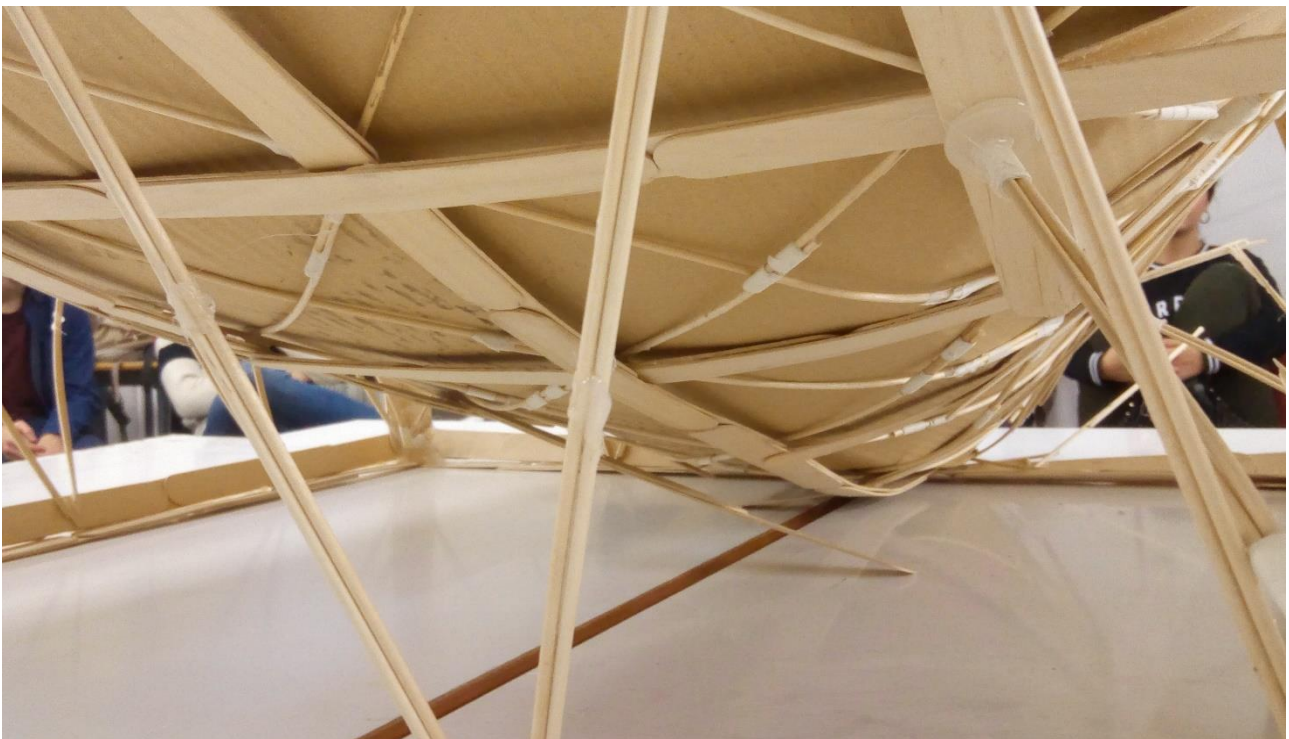


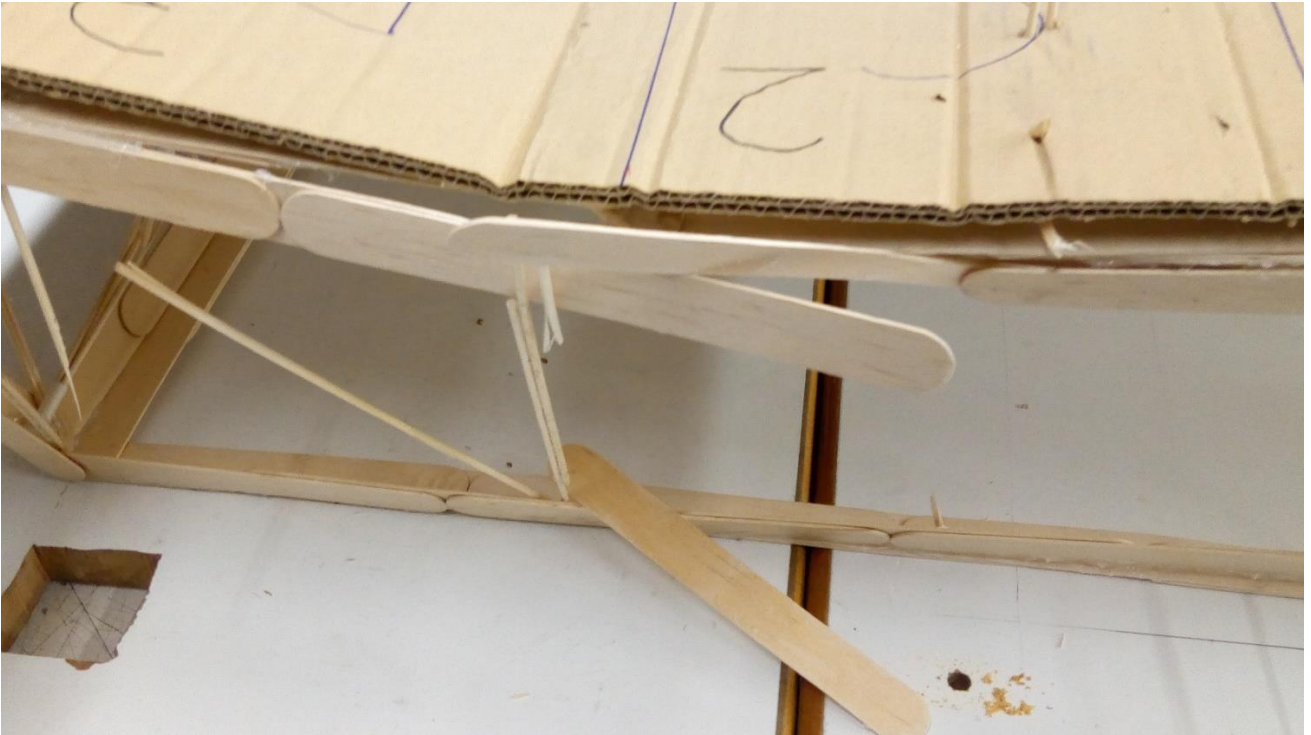
Sin duda, la deformación más llamativa y interesante fue la de los palillos diagonales en las cuatro esquinas de la estructura. Las cargas que transmiten el peso al exterior han doblado completamente cada palillo desde una posición inicial inclinada a una deformación parabólica, que empuja a la mitad hacia adentro arriesgándose a romperlos.



Después de alcanzar los 25 kg y luego cubrir todos los cuadrados de la superficie, seguimos agregando peso con el mismo sistema hasta la rotura.

La ruptura se produjo en la parte más débil de la estructura, es decir, en la parte central, después de alcanzar una carga de peso de 57 kg. La deformación central provocó una extensión de las partes laterales de la estructura hacia el exterior, rompiendo los palillos de los laterales de la pirámide truncada. Los palillos en las cuatro esquinas, que ya habían sufrido una gran deformación, se partieron a la mitad como se esperaba. El uso del pegamento UHU y la abundancia de silicona impidieron la rotación de las baja-lenguas de los lados laterales hacia el exterior y retrasaron la rotura.

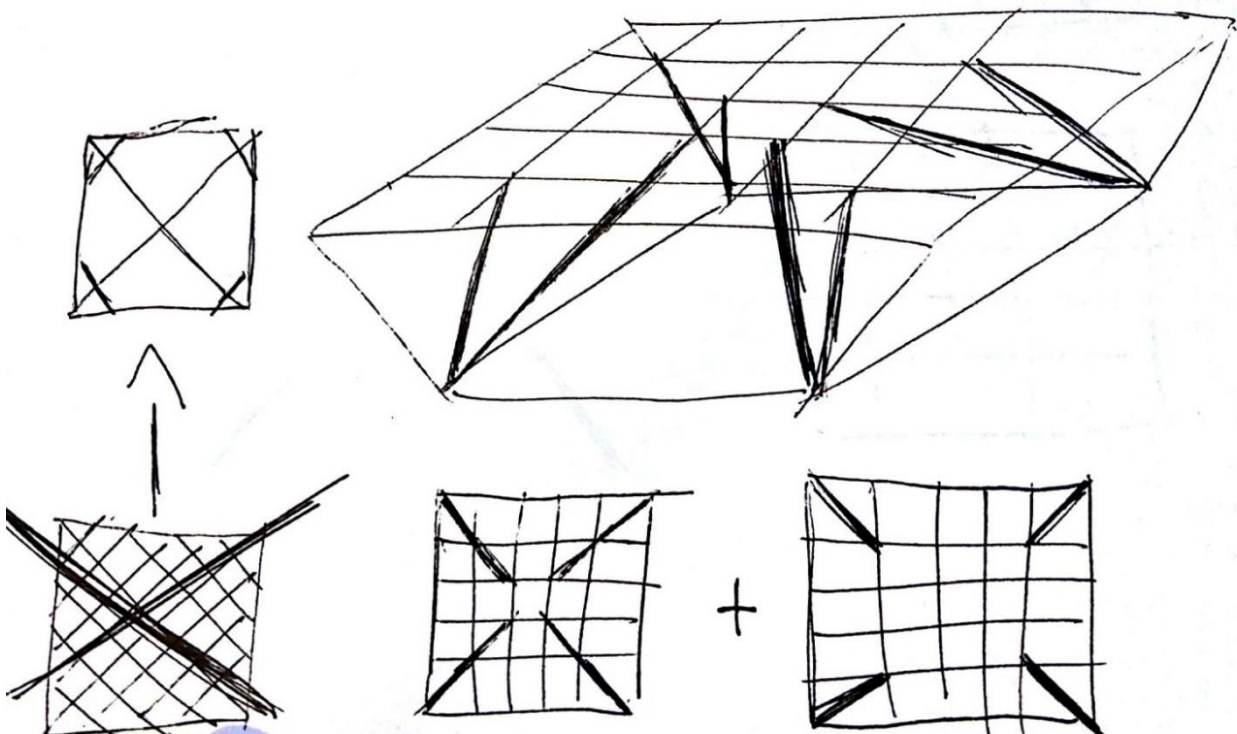




COMO DEBRIA SER LA MAQUETA

Tomando en consideración el daño sufrido por nuestra plataforma de madera, más allá del punto de ruptura, tomamos nota de las precauciones de otra estructura similar, pero mejor en la reconstrucción del mismo modelo. En cuanto a la base de cobertura, sería ideal una subdivisión tridimensional de los 25 compartimentos. Es decir, mientras se mantienen los listones de madera para los cuadrados, en lugar de disponer los palos cilíndricos para formar cruces planas en las formas geométricas bidimensionales, deben construirse, con los mismos elementos, pirámides, para convertir la flexión pura, debido al peso, en esfuerzo de compresión. De hecho, vamos a componer una rejilla estructural, con el cuidado, en la implementación, para que sea lo más regular posible para la "prueba de carga" posterior.

El mismo procedimiento se repetiría entonces a lo largo del perímetro, para conectar la estructura reticular de la plataforma de la cubierta con el perímetro, de modo que sea más eficiente y justificado de lo que era en el anterior, donde diagonales estaban presentes en cantidades insuficientes. En las esquinas de las cuatro diagonales de apoyo, que han demostrado ser muy útil en la resistencia de las cargas en el techo, deben ser reforzadas o reconsideración sobre la base de lo que sucedió. Sería útil para multiplicar estas diagonales a partir de la parte superior hacia el centro, por la adición al mismo de refuerzo de piezas a la mitad de los lados de la plataforma, con la ayuda de los listones de madera.



No es casualidad que el colapso haya ocurrido precisamente en el medio de los lados de la plataforma, por lo que no es incorrecto suponer un reforzamiento de estas áreas con una serie adicional de diagonales que convergen en elementos verticales robustos.

No debemos olvidar la corrección en el sistema de transmisión de peso en la parte central, la más estructuralmente frágil. Luego hipotetizamos una conexión redondeada unida a las celosías perimetrales con el uso de palos cilíndricos. El peso añadido de tales materiales se puede restar al sótano perímetro de la correa que no ha demostrado ser particularmente útil o que todavía puede ser reservado en las esquinas. En esta manera la escora y la ruptura de la construcción reticular ocurrirían con diferentes dinámicas y más tarde con respecto a la estructura construida.