

Cometa cóncavo

FUNDAMENTO

En el diario vivir nos encontramos ejemplos claros de vuelo. Desde los más complejos, como ver un avión despegar, hasta una bolsa plástica elevarse cada vez que sopla viento cerca de ella; ¿cómo vuelan? Todos ellos cumplen con las leyes de la aerodinámica, una de ellas es la sustentación que dice que es necesario desviar el aire hacia abajo. En el caso de los aviones, las alas empujan el aire hacia abajo (acción), el aire debe empujar las alas hacia arriba (reacción). (Tercera ley de Newton - "con toda acción ocurre una reacción igual y contraria").

Bajo los conocimientos adquiridos por la investigación previa, incluyendo experiencias propias, se decidió observar la bolsa plástica como objeto liviano que vuela o se eleva con viento.

Llama la atención la rapidez con la que puede volar la bolsa de plástico. Siendo niños, comprando volantines de papel, encumbrando lo que pudiera volar, siempre estuvo presente la bolsa amarrada a un hilo y con el viento de septiembre, este entraba en la competencia junto con los otros cometas. O los paracaídas artesanos también hechos con bolsas, tirando los soldados desde gran altura, viendo como estos bajaban lentamente gracias al "juego" que tiene el quiebre que provoca plano interior de este paracaídas con el aire. Por esto se propuso crear un modelo que construya la concavidad que tiene la bolsa plástica y que al momento de elevarse, este interior empujara el aire hacia abajo, por lo tanto, por la tercera ley de Newton, el objeto se elevaría, produciendo también sustentación.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

En el **primer** prototipo se propuso la rotación del objeto en su mismo eje mientras se elevaba en el aire. Este tenía forma ovalada ahuecada, de tal manera que en su interior fluyera el viento, provocara la sustentación y se elevara.

Constituido por un eje central y tres paneles arqueados, este primer modelo buscaba tres momentos en el aire. Para esto, se ocupó un eje central de cartón con perforaciones para poder integrar los paneles arqueados y lograr la figura deseada.

Para el **segundo** prototipo, tomando en cuenta los problemas anteriores, se pensó en un eje central más firme, y grande, por ende, más pesado. Este constaba de cuatro palos de volantín de 40 cm de largo que mantenían su cuerpo por cinco círculos de cartón de 5 cm de diámetro. En cada palo se sostenía un panel arqueado por medio de 2 conectores tubulares (en total, cuatro paneles). Uno de ellos conectando el eje con uno de los lados del arco y otro uniendo los palos que forman el panel dándole extremos angulares.

Los conectores se hicieron a partir del ancho de los palos de coligüe. Se tomó un trozo de 3x2cm. Se enrolló en el palo, se pegó con agorrex y hizo un semicorte en el tubo de cartón para dar la unión requerida.

Corrección

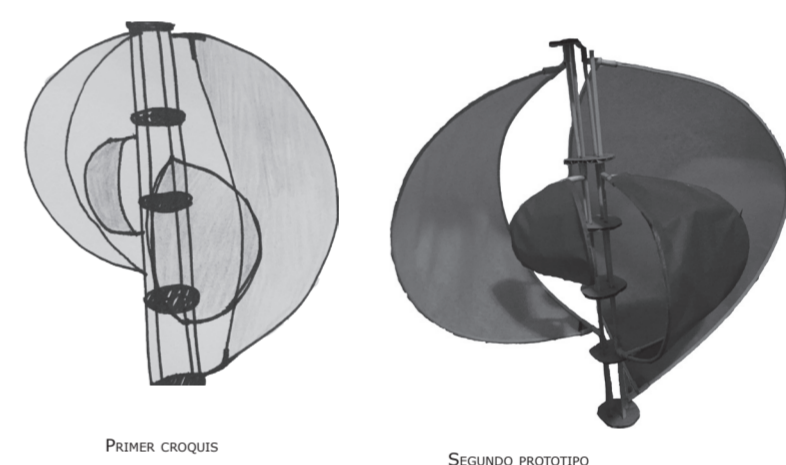
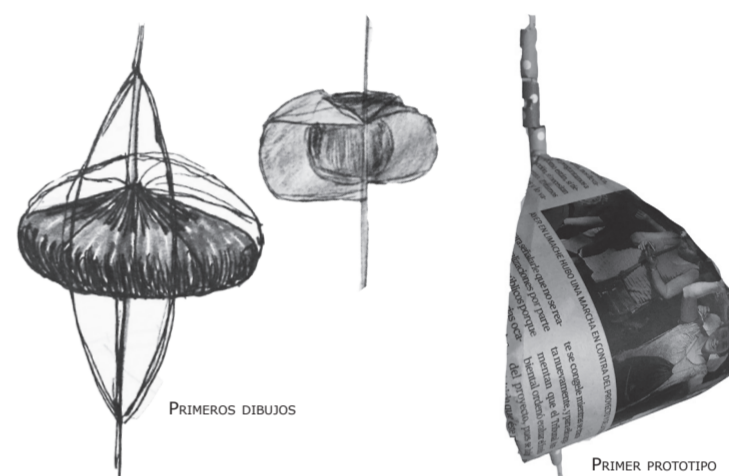
La cantidad de peso del cometa impidió que este se elevara o al menos se alzara por unos segundos por lo que en el siguiente prototipo se cambiaron las uniones para limpiar el objeto y se pensó en rebajar el peso total.

El **tercer** prototipo tenía sólo un eje de 70 cm de alto. Desde los extremos, cinco cm adentro parte el primer panel arqueado, es decir, de largo tenía 60 cm. Este estaba construido por dos palos de 90 cm más dos conectores (uno para cada extremo). Estos tenían forma de triángulo que su punta terminaba en un cilindro de 2 cm de alto. La idea de este conector es que mantuviera el ángulo cuando la punta de los dos palos coinciden y poder así mantener la forma del arco. El segundo arco tiene medidas: 80 cm de largo, el tercero: 70 cm largo y el cuarto 60 cm de largo.

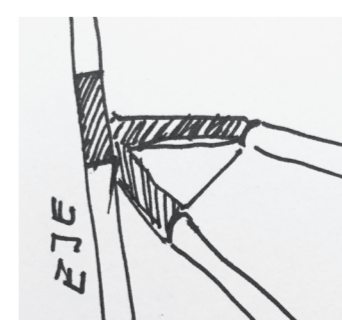
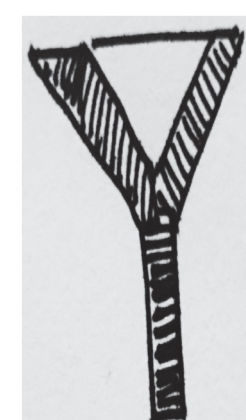
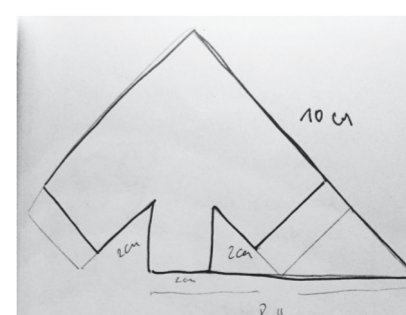
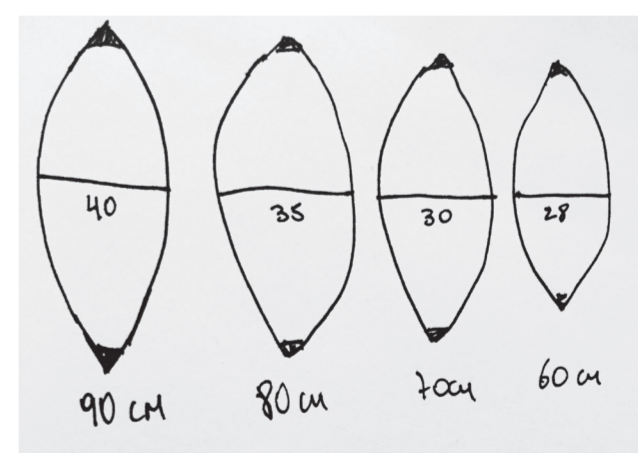
Cada arco, para mantener su ancho mayor, se le adhirió un palo central, perpendicular a las verticales que estaban unidos a los laterales por una unión tubular de 3 cm con un corte en un extremo de 1.5 cm hacia el interior para poder abrirlo como mariposa y pegarlo en los palos laterales.

Corrección.

El movimiento involuntario de los arcos hacía que las uniones con el eje se rompieran. Aparte aún seguía muy pesado para que se pudiera elevar con facilidad. Como punto extra, el transporte del cometa era incómodo por lo que se pensó en piezas removibles



CONECTORES
El palo de coligüe es enrollado en el cartón para formar los cilindros

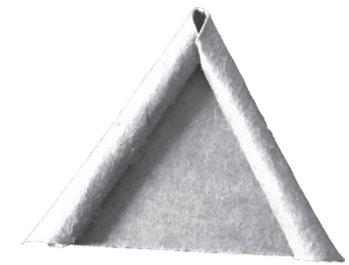
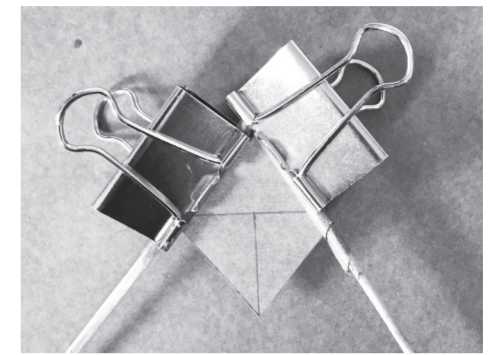
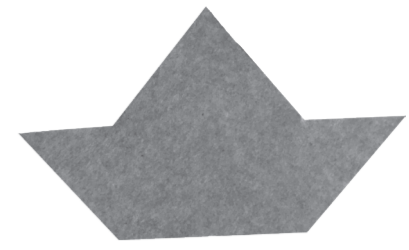


El **cuarto** prototipo mantenía las medidas anteriores pero los conectores de los extremos de los paneles arqueados no tenían el extremo cilíndrico. Este se transformó en una perforación en el centro de los conectores donde pasaba el eje central uniendo así las piezas del cometa y permitiendo también la forma cóncava a los paneles.

Cada panel se distancia por cilindros de cartón de 1 cm queriendo permitir su rotación. Los hilos estaban amarrados a extremos, en el eje central con la intención que con el viento el cometa girara.

Corrección: Encumbrando el cometa se percató que el peso aún desarrollaba problemas para que se elevara. El cometa podía mantenerse "flotando" en el aire, pero no se alzaba más por lo que se decidió quitar los dos paneles menores quedándose con dos más grandes.

Se dispusieron los hilos en dos puntos del cometa lo que resultó en el desplazamiento de los paneles. Estos se juntaban cada vez que se tiraban los hilos. Aún así, se mantenía en el aire, pero no se elevaba.



Construcción de conectores



Encumbración cometas Ritoque

PROTOTIPO FINAL

Para este prototipo se eliminó el palo como eje central. En vez de eso, se ocupó un hilo pasando por todas las perforaciones hechas en los conectores.

Este modelo también tiene tres arcos en vez de uno. Para las uniones perpendiculares se creó un conector más seguro y que permitiera que los palos se pudieran desconectar. Para esto se utilizó la misma forma de los conectores de los arcos, con la diferencia que a estos últimos se les agregó una tapa para permitir que el palo horizontal permaneciera en ese lugar.

El peso total descendió y con un poco de viento el prototipo se elevaba pero aún así faltaba un plano que permitiera hacer fuerza opuesta a la que hace el aire para que se elevara.

Por esto se pensó en un plano sobre el objeto final constituido por dos palos en forma de X de medidas 70x60 cm que fue puesto en la superficie del cometa.

La colocación de hilo en el prototipo procuró que todos sus puntos estuviesen a la misma distancia del nudo que ataba los 4 hilos. De este nudo se enlaza el hilo con el que se eleva el volantín.



Prototipo final

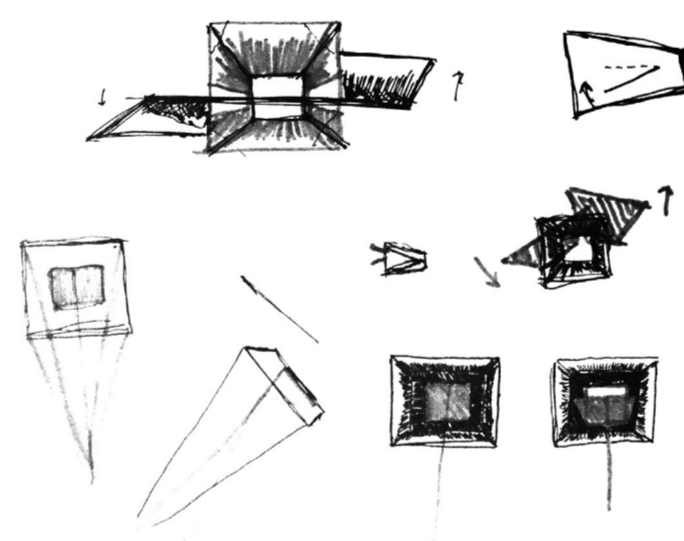
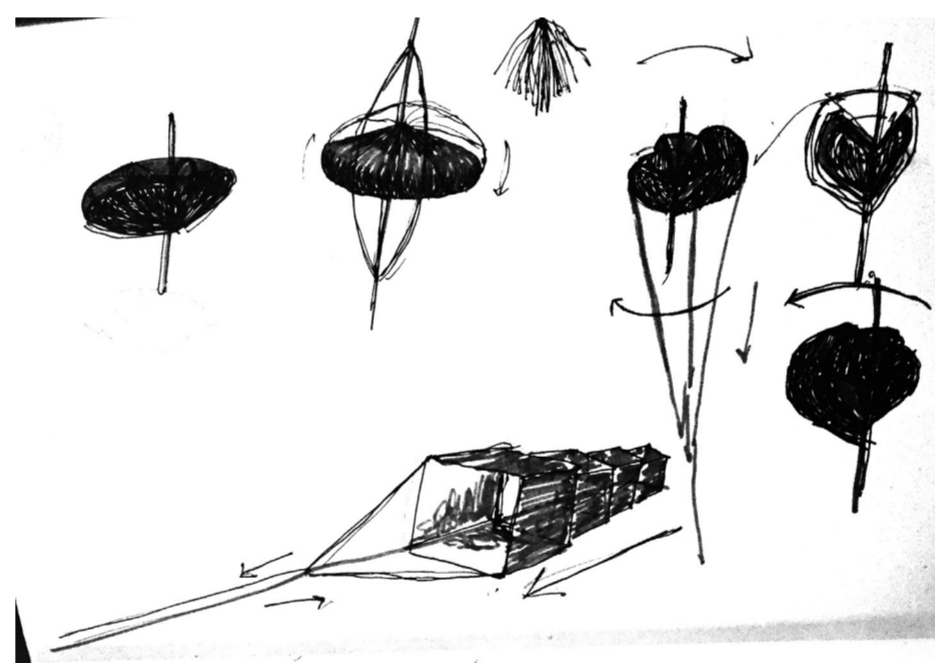
Máquina voladora I

PROPUESTA

Las ideas surgieron a través de la observación del juego de la bolsa de plástico con el aire, elevándose. Dejar que el aire juegue con el cometa, haciéndolo rotar sobre su eje.

PRIMEROS DIBUJOS

Los primeros dibujos dejan ver la idea que el aire fluya en el interior del cuerpo del cometa, produciendo a su vez que este se eleve por la presión que ejerce el aire contra el cometa.



Dibujos bitácora

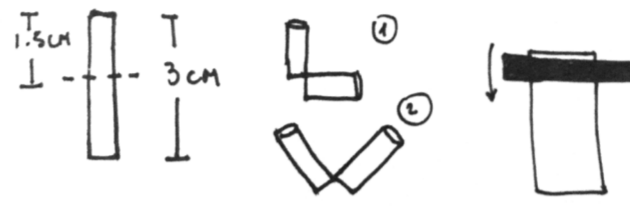


Primer prototipo

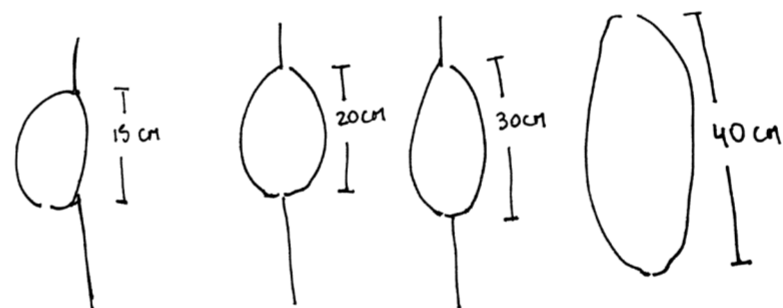
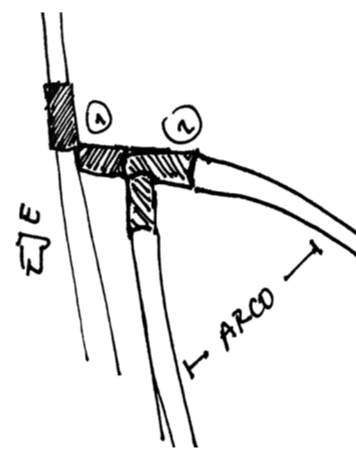
Máquina voladora II

Se creó un eje central formado por cuatro palos de 40 cm de largo para estructurar el cometa unidos por 5 círculos de cartón de 5 cm de diámetro.

Para las uniones se usaron tubos de cartón de 3 cm con un semicorte a 1.5 cm hacia el interior.



La unión entre los palos para formar el arco y el arco con el eje central.



Medida de los arcos