

## Construcción de cometas tetraédricas con materiales sencillos

**Juan Miguel Suay Belenguer**  
Ingeniero Superior Industrial  
jm\_suay@inves.es

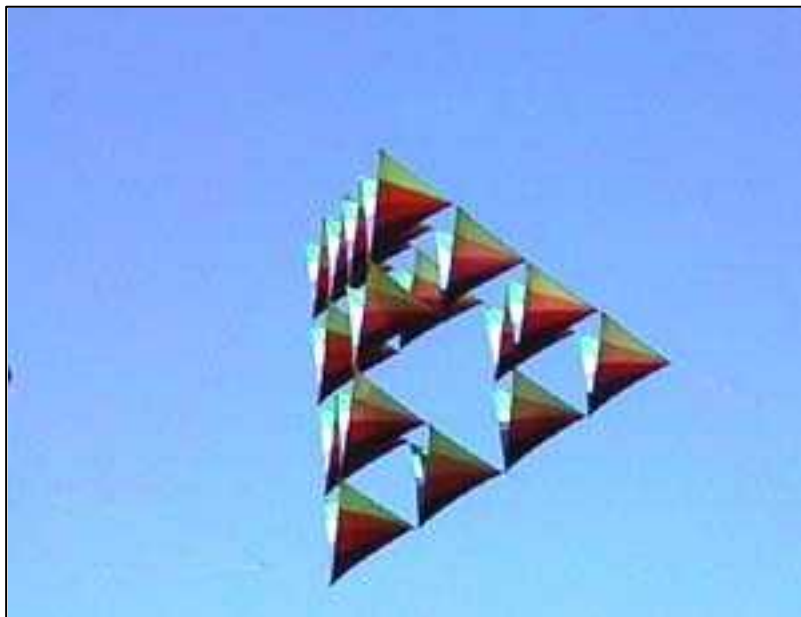
### Introducción

Las cometas tetraédricas de **Bell**, como hemos comentado en los artículos precedentes poseen un vuelo muy estable, cuanto mayor es el número de celdas que poseen.

Las estructuras que se proponen construir, parten de las siguientes consideraciones: se emplearan materiales baratos y sencillos, por lo tanto, las construiremos rígidas, tal como las hizo **Bell**, limitando el tamaño de los armazones, siendo conscientes de los problemas de transporte que pueden ocasionar.

Con estas premisas, se emplearan palillos largos de madera de los utilizados para las *Brochetas*, y como recubrimiento papel de seda o, si queremos una mayor resistencia, de envolver, todo ello pegado con ayuda de cinta adhesiva y pegamento universal.

Construyendo una serie celdas tetraédricas básicas, y luego uniéndolas de manera adecuada, formaremos los tres tipos de cometas que se proponen: de cuatro, dieciséis y veintidós celdas.



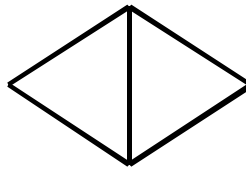
## Construcción de la celda tetraédrica básica

### Materiales:

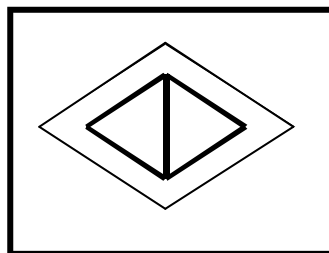
Seis palillos largos de madera  
Papel recortado según patrón  
Cinta adhesiva transparente

### Construcción del patrón para recortar la cubierta de papel

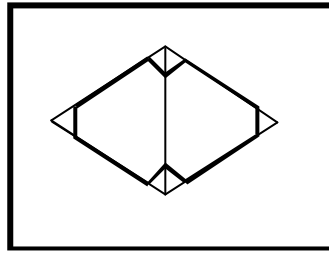
1) Usando cinco palillos, construir un rombo con su diagonal:



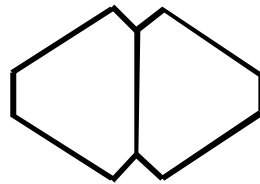
2) Empleando como patrón el rombo, dibujar en un cartón la forma, añadiéndole un margen de 2,5 cm alrededor.



3) Dibujar unos quiebros en los vértices a lo largo de la diagonal y truncar los otros dos vértices.



4) Recortar la figura que servirá de patrón para cortar la cubierta de papel.

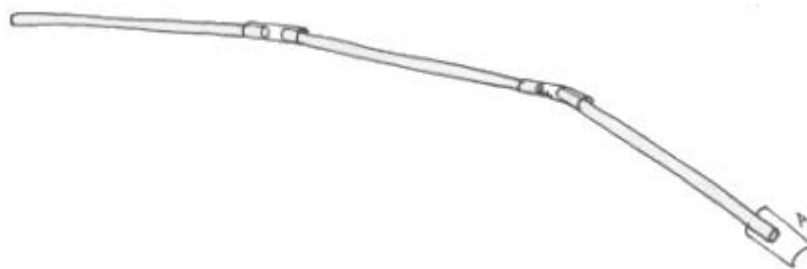


### Construcción de la celda

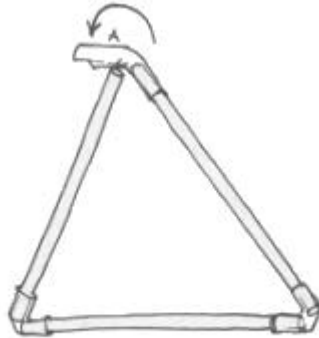
1) Empezaremos uniendo dos palillos con ayuda de cinta adhesiva.



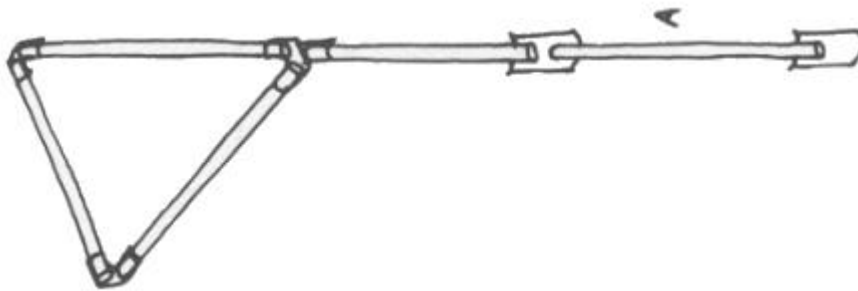
2) Añadimos otro palillo más.



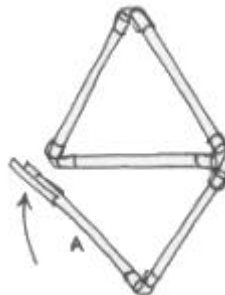
3) Doblamos formando un triángulo.



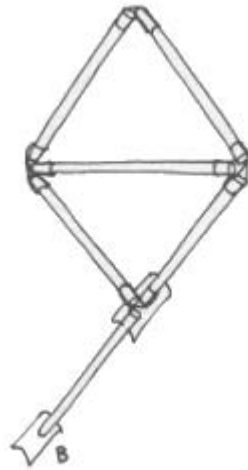
4) Añadimos otros dos palillos, alineados con un lado del triángulo.



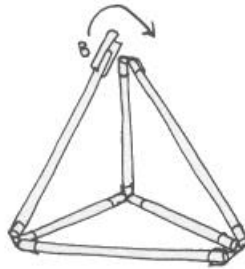
5) Doblamos formando un rombo y pegamos con la cinta aislante.



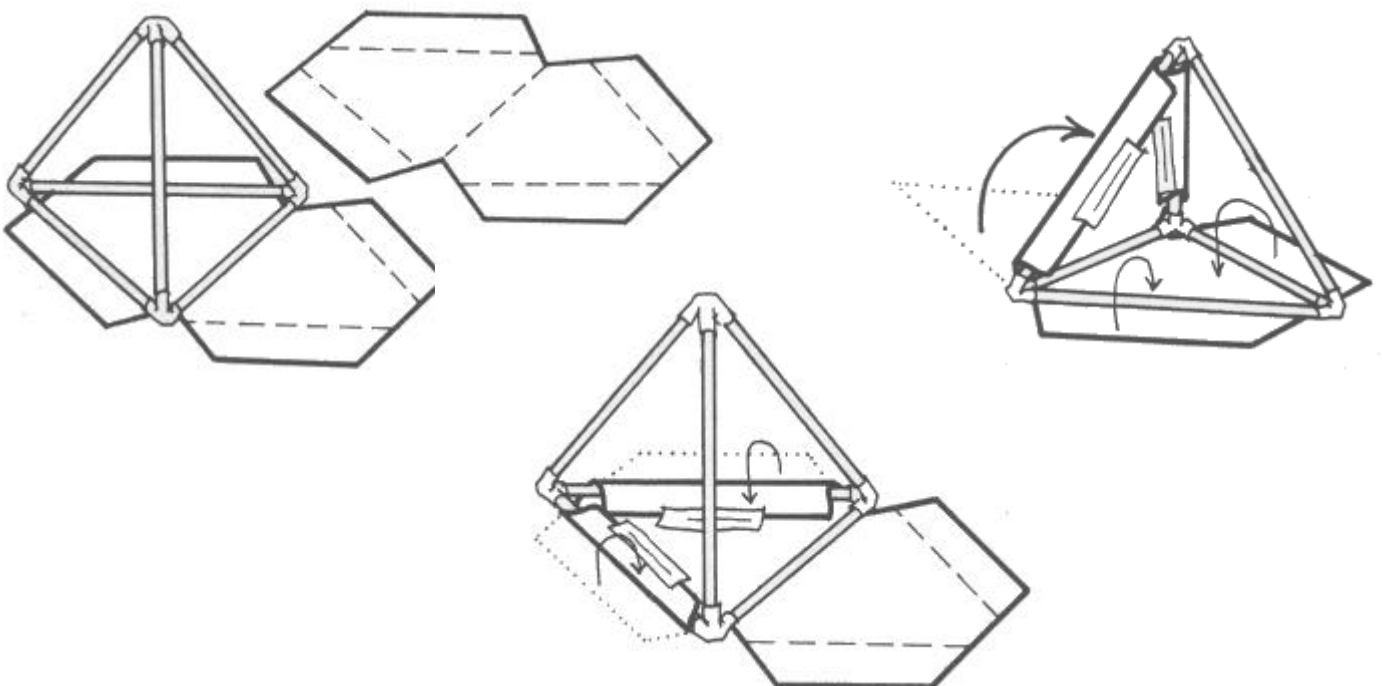
6) Añadimos por último el sexto palillo alineado a una de sus caras.



7) Doblamos y unimos con el vértice superior.



8) Una vez terminada la estructura, pasamos a forrar con el papel cortado, según el patrón anteriormente construido

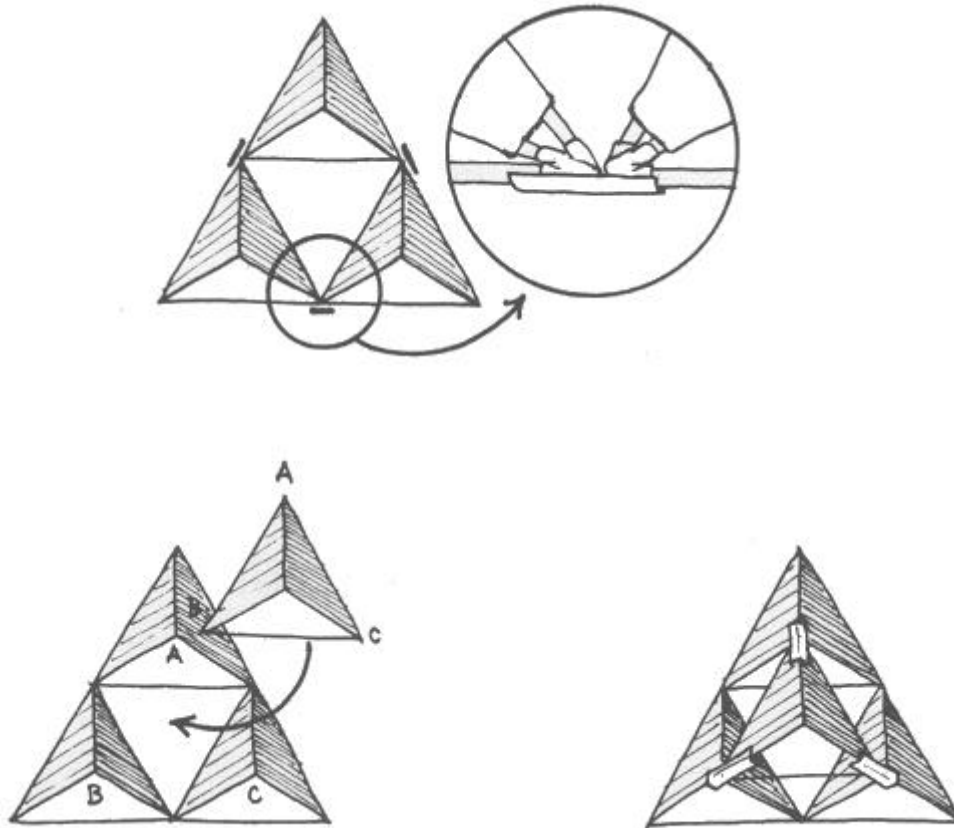


## Construcción de una cometa de cuatro y de dieciséis celdas

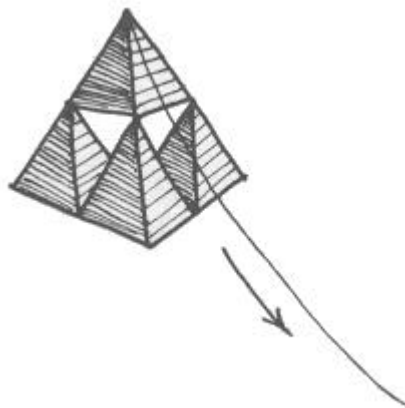
Se necesitan cuatro y dieciséis celdas de las construidas anteriormente.

### Cuatro celdas

Las unimos por medio de cinta adhesiva siguiendo el siguiente patrón:

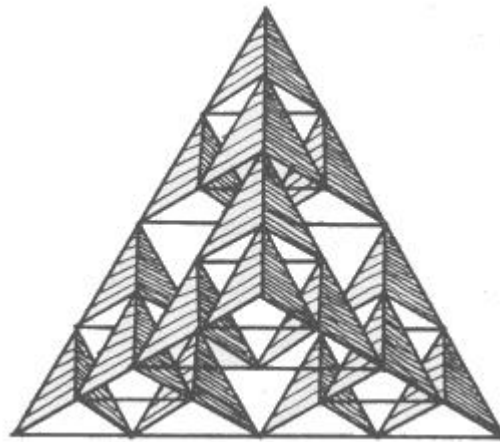
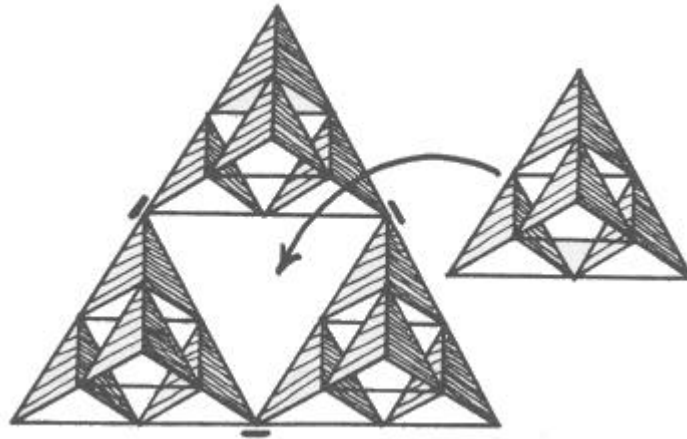


Enganche del hilo:



## Dieciséis celdas

Necesitaremos cuatro cometas de cuatro celdas, y las ensamblamos según la figura:

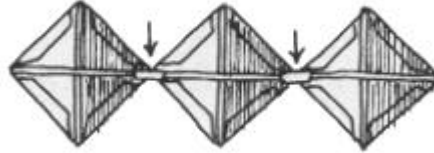


El hilo lo ataremos en la segunda celda:

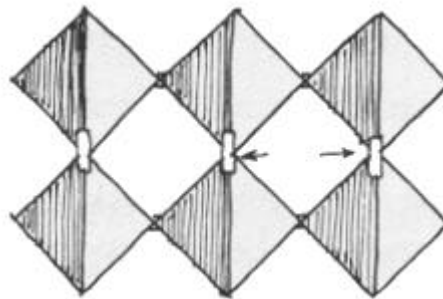


## Construcción de una cometa de veintidós celdas

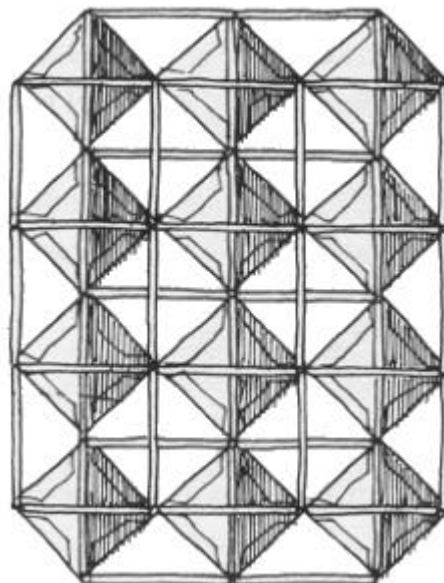
1) Empezamos uniendo tres celdas, por medio de cinta adhesiva, tal como se muestra:



2) Repetir la operación con otras tres, y unir las por la parte superior con la anterior:

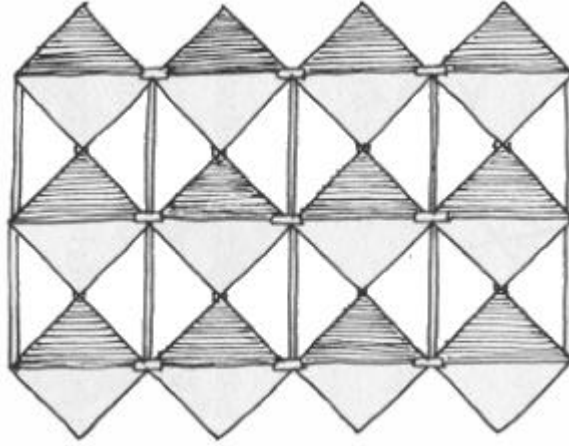


3) Ir uniendo dos tríos más de celdas, hasta conseguir la siguiente estructura, que se refuerza con cinco pares de palillos unidos, por medio de cinta adhesiva y pegamento universal:

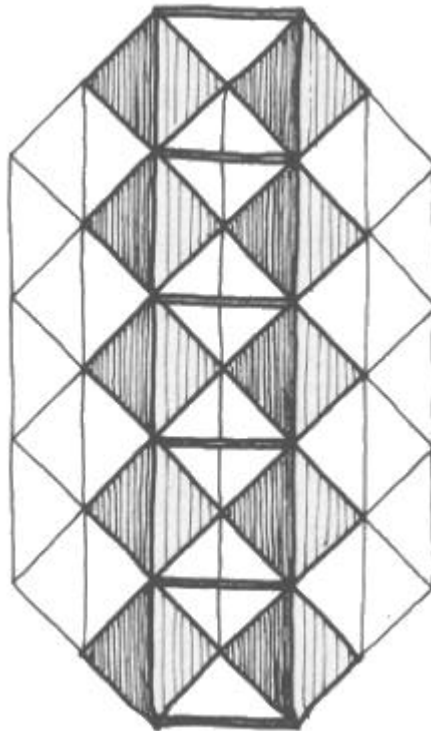




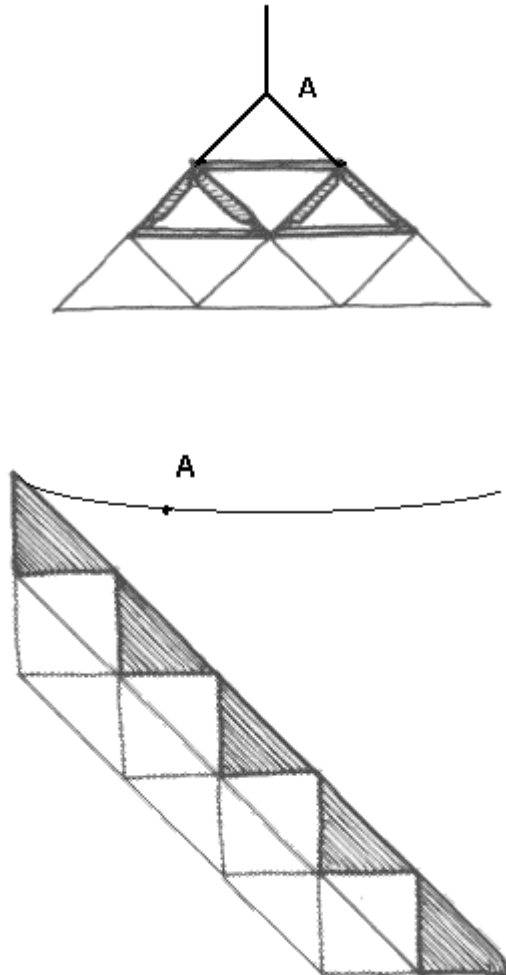
4) Por la parte de atrás, con mucho cuidado, se añaden nuevos palillos para reforzar la estructura:



5) Si añadimos una segunda matriz de dos por cinco celdas, reforzando con seis palillos, llegamos a la forma:



6) Y por último, le colocamos la brida:



Esta cometa tiene un vuelo elegante y muy estable. El inconveniente es, que dependiendo del tamaño de los palillos, la dimensión de la misma puede ocasionar dificultades en su transporte.

## Bibliografía

- Kremer, Ron. *"From Crystals to Kites. Exploring three Dimensions"* Dale Seymour Publications, USA 1995.