



Baafi

Bastón-Figuri

GUÍA DIDÁCTICA

OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

La manipulación de BaFi desarrolla la motricidad fina aunque sus objetivos prioritarios son:

- ❖ Fomentar el interés y el aprendizaje significativo de la geometría.
- ❖ Mejorar la actitud ante las matemáticas, evitando bloqueos, ya que al manipular y visualizar, el objeto se procesa mejor.
- ❖ Favorecer la concepción espacial, porque en una figura también pueden verse otras alternativas.
- ❖ Diferenciar los objetos de tres, dos y una dimensión.
- ❖ Desarrollar la imaginación y la creatividad al existir distintas maneras de formar una figura.
- ❖ Generar la dinámica de ensayo y error.
- ❖ Ayudar a verbalizar los razonamientos.
- ❖ Potenciar el trabajo en equipo.

Con BaFi se reconocen las figuras geométricas muy fácilmente. De esta manera, se supera el error de visualizarlas siempre en la misma posición, que es lo que suele ocurrir en los libros de texto. Debería ser fácil pensar que un cambio de posición no puede alterar la esencia de la figura. Pero esto no ocurre espontáneamente y es necesario que se visualice y manipule.

NIVEL DE UTILIZACIÓN

Recomendado para el alumnado de 6 a 14 años. Puede ser útil a cualquier edad.

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

BaFi es un material didáctico para la enseñanza de la geometría. Es un cubo que se transforma al manipularlo en distintas figuras geométricas.

Está formado por doce tubos iguales, ensartados en un hilo elástico, que los mantiene unidos formando así un cubo flexible.

Ha obtenido la concesión de modelo de utilidad (según el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial de fecha 21/10/2014).

Tiene tres colores porque el cubo es tridimensional, pero también para visualizar las rectas que son paralelas.

Los bastoncillos miden 10 cm para que al formar un cubo pueda visualizar un litro, que es la capacidad del cubo = 1 dm^3 .

Además de las medidas de capacidad se puede utilizar para trabajar medidas de longitud, doblando a BaFi hasta conseguir segmentos de 1 dm, 2 dm o 3 dm. Es importante que el alumnado tenga el decímetro asimilado, para poder hacer cálculos aproximados de medidas. De las medidas de superficie se obtiene el dm^2 .

INDICACIONES DE UTILIZACIÓN

Antes de manejar BaFi es conveniente que el alumnado tenga asimilado el concepto de superficie de un objeto. Con BaFi veremos las figuras solamente por sus aristas. Será el esqueleto que el alumnado tendrá que recubrir con su imaginación.

Conviene que al formar una figura la giren, a la altura de sus ojos, para verla en otras posiciones.

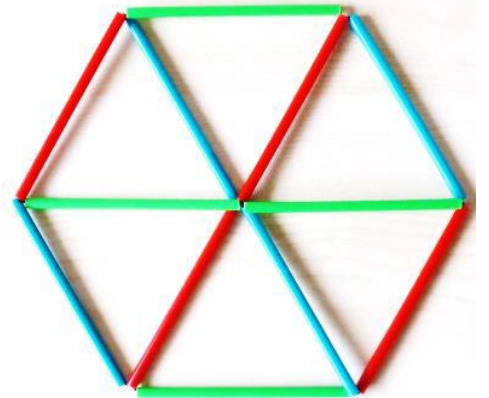
Irán descubriendo poco a poco las distintas figuras. La contemplarán fijándose en sus distintos elementos, que irán aprendiendo progresivamente: aristas, vértices, lados y ángulos.

También observarán cómo en algunas de ellas caben cosas dentro y por tanto son objetos de tres dimensiones o cuerpos (cubo, hexaedro irregular, tetraedro, pirámide cuadrangular y tetrápodo). En otras no caben cosas dentro, pero las podemos colorear o recorrer con la palma de la mano, por lo que son objetos de dos dimensiones o superficies (hexágono, trapecio,

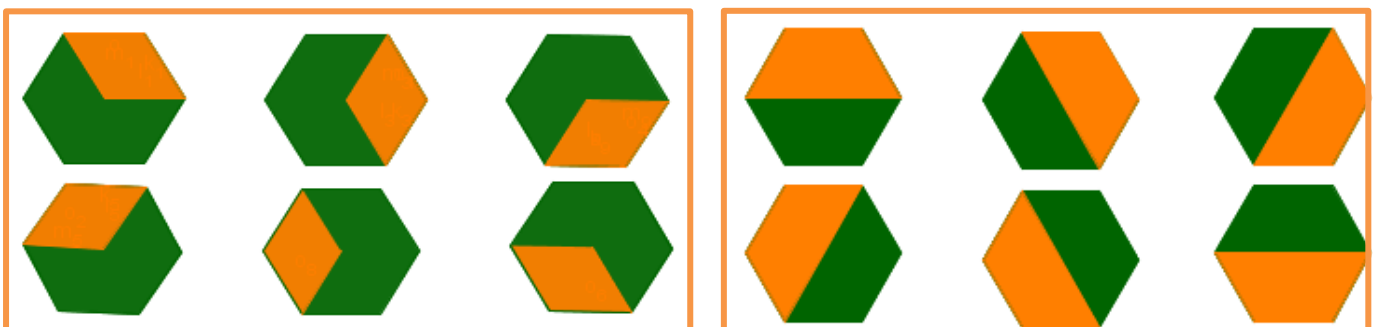
rombo, triángulo, rectángulo, romboide, rombo, cuadrado y ángulo). Y por último aquellas que no son ni cuerpos ni superficies, sólo tienen una dimensión y las podemos trazar con el dedo (segmento, secantes y perpendiculares).

Para formar las figuras hay varias posibilidades. A continuación se indican algunas de ellas. También actividades que se pueden realizar.

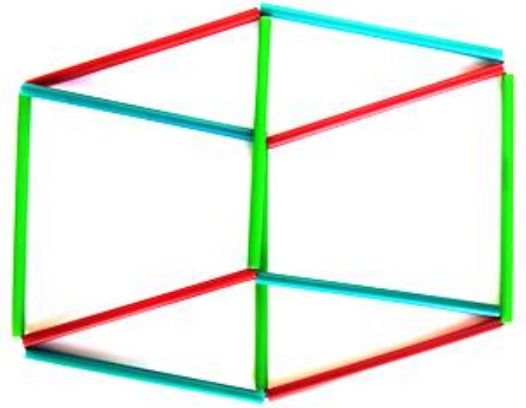
1. **Hexágono regular:** unir del cubo dos vértices opuestos a una diagonal. Se visualizan un hexágono, seis trapecios, seis rombos o seis triángulos.



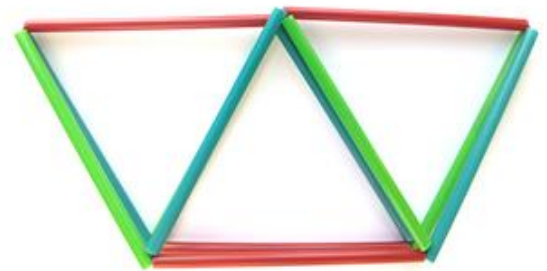
Es necesario “aprender a ver” ya que a simple vista vemos los 3 rombos en los que se descompone el hexágono. Pero se pueden contabilizar 6 rombos si se solapan parcialmente. Lo mismo ocurre con el número de trapecios que hay en un hexágono. Primero vemos dos trapecios en los que se descompone. Pero se pueden identificar seis, si se solapan. Para visualizarlo conviene recortar un rombo o trapecio de papel y desplazarlo. Luego es conveniente que el alumnado plasme en el papel la representación de los rombos y trapecios que hay en un hexágono regular.



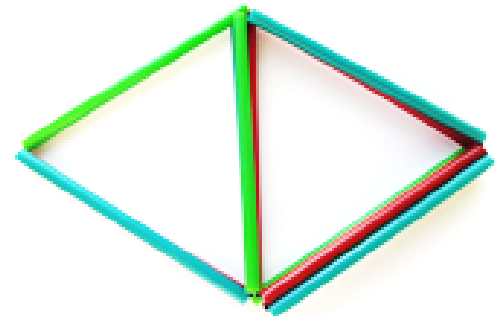
2. **Hexágono irregular:** mover el centro superior superponiendo parte de los radios. Se visualizan un hexágono, cuatro trapecios, seis rombos o cuatro triángulos.



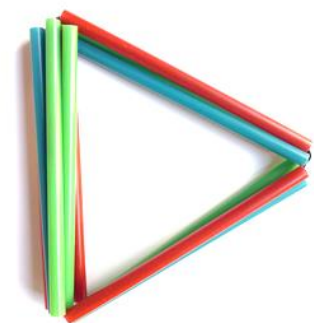
3. **Trapezio:** doblar el hexágono por la mitad. Se visualizan un trapecio, dos rombos o tres triángulos.



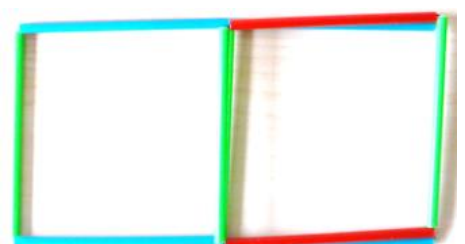
4. **Rombo a partir del trapecio:** doblar el trapecio por una arista interior. Se visualizan un rombo o dos triángulos.



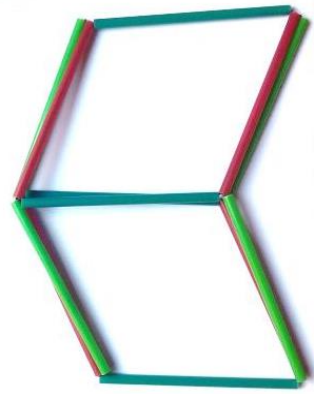
5. **Triángulo regular:** doblar el rombo por la arista interior. Se visualiza un triángulo.



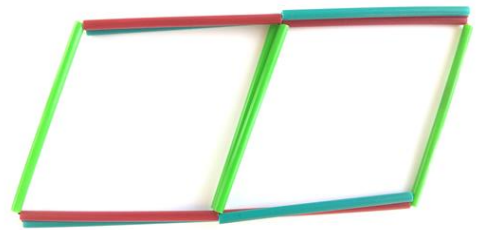
6. **Rectángulo a partir del hexágono:** estirar completamente dos lados opuestos del hexágono. Se visualizan un rectángulo o dos cuadrados.



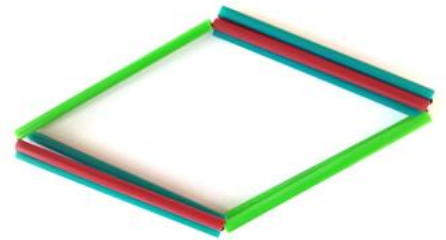
7. **Hexágono irregular a partir del rectángulo:** mover dos lados modificando el ángulo. Se visualizan un hexágono irregular convexo o dos rombos.



8. **Romboide:** estirar el rectángulo por dos de sus vértices opuestos. Se visualiza un romboide que puede modificarse variando sus ángulos, al estirar dos vértices opuestos o dos rombos.



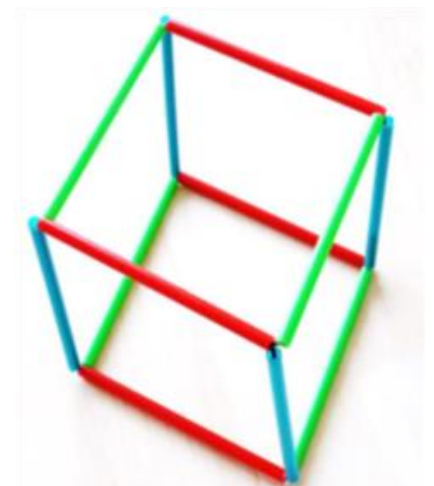
9. **Rombo a partir del romboide:** doblar el romboide por la arista interior. Se visualiza un rombo que puede modificarse variando sus ángulos, al estirar dos vértices opuestos.



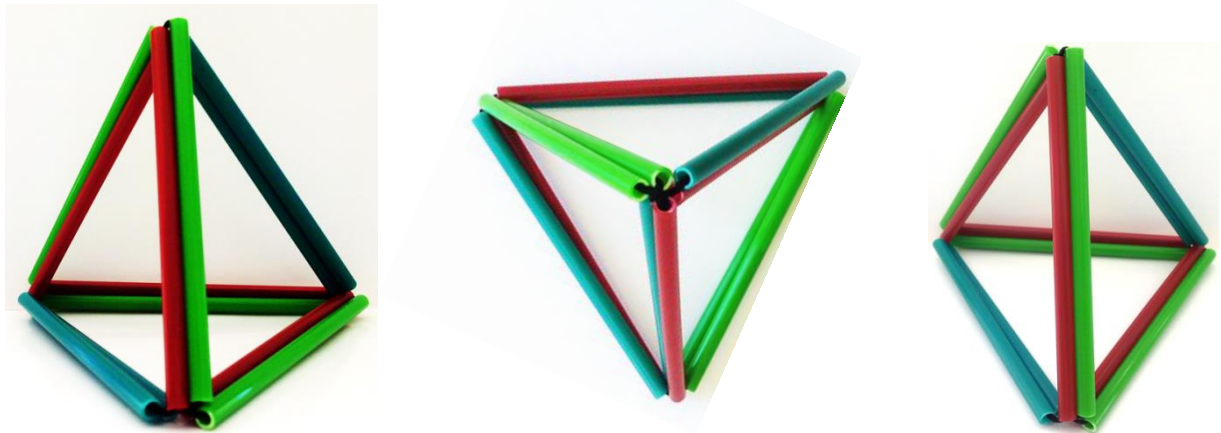
10. **Cuadrado:** doblar el rectángulo por la arista interior. Se visualiza sólo un cuadrado.



11. **Cubo a partir del hexágono:** elevar un punto central del hexágono, direccionándolo hasta que las cuatro aristas laterales sean perpendiculares a la base



12. **Tetraedro a partir del trapecio:** elevar hasta unir, los vértices del lado mayor.

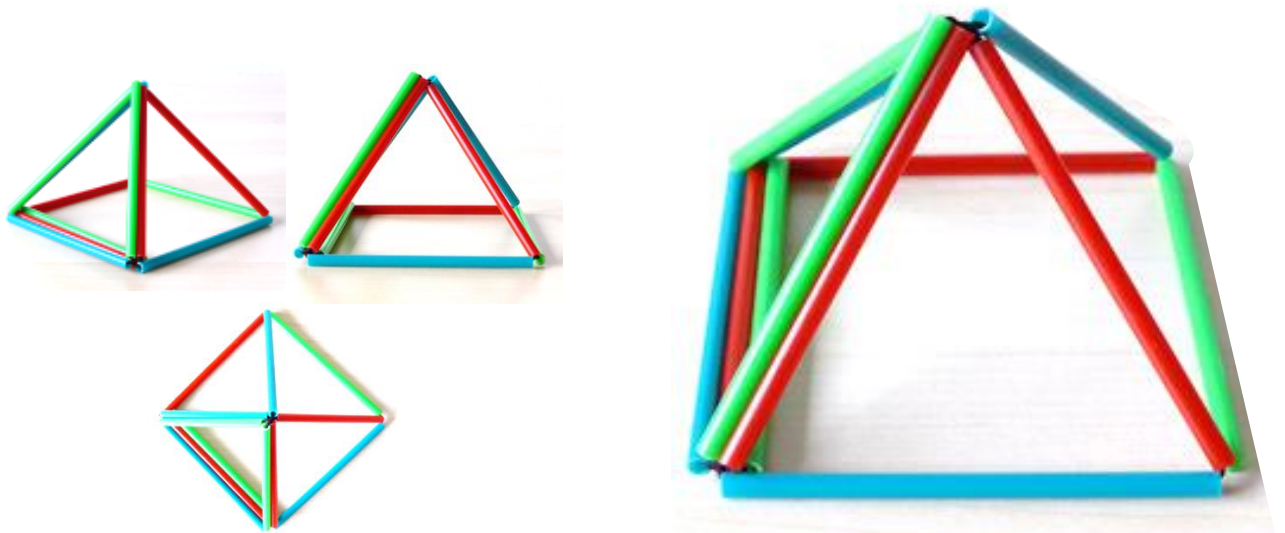


13. **Pirámide regular de base cuadrada y caras laterales triángulos.** Se puede obtener de varias formas:

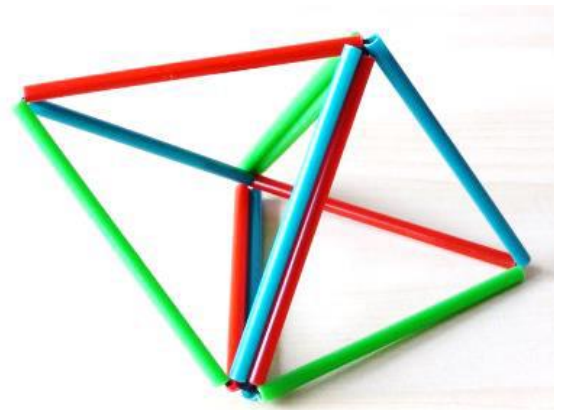
A partir del hexágono uniendo dos vértices alternos para superponer dos triángulos y a continuación unir otros dos vértices alternos para superponer tres triángulos, el centro del hexágono será la cúspide de la pirámide.

También partiendo del rombo y separando dos vértices que están superpuestos.

Otra forma es con el trapecio al unir un vértice del lado mayor con otro del lado menor y posteriormente separar los vértices que están superpuestos.



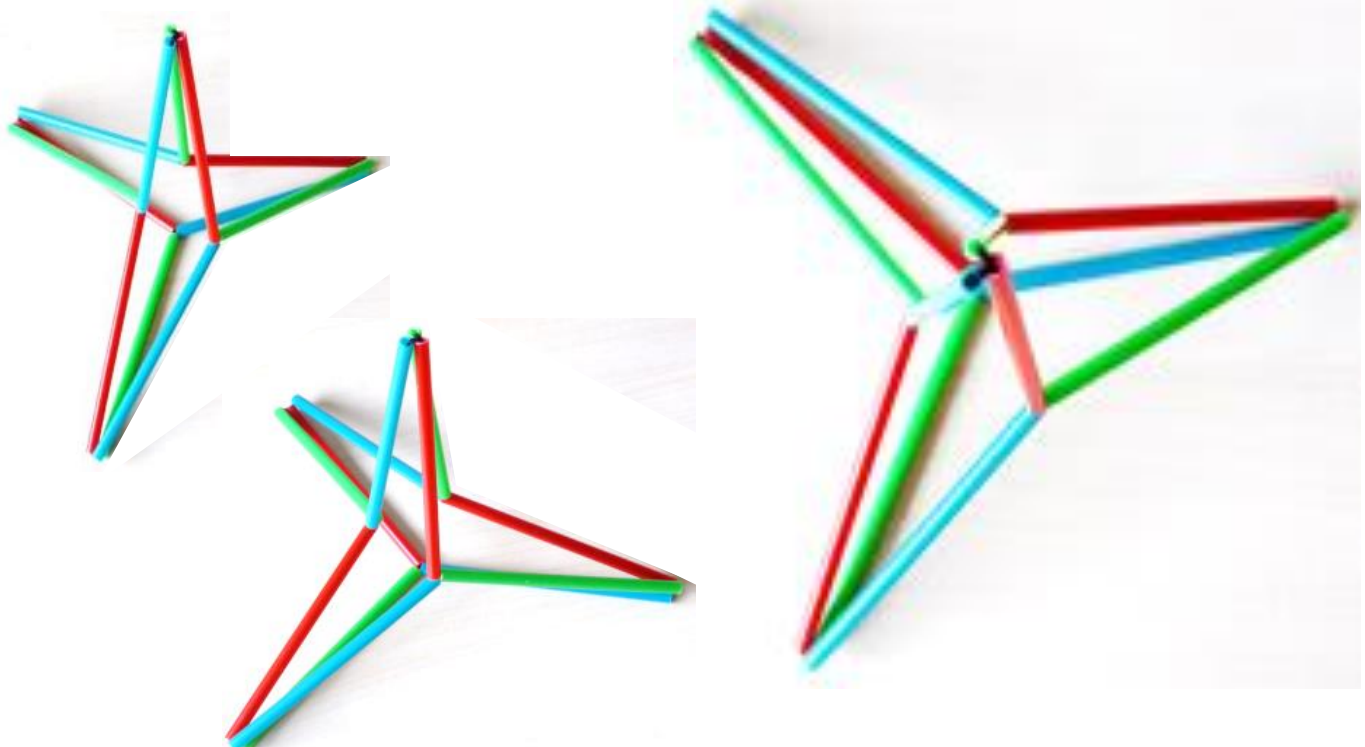
14. **Hexaedro irregular de caras triángulos equiláteros iguales a partir de la pirámide cuadrangular:** separa el vértice, con dos triángulos unidos, y unirlo al vértice contiguo.



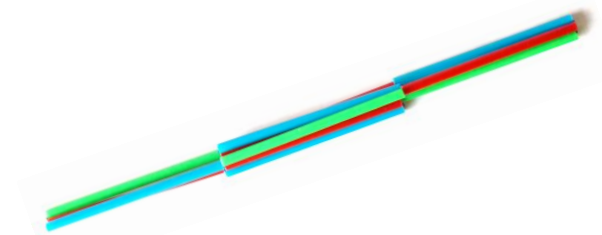
BaFi ayuda a entender la diferencia entre hexaedro regular o cubo (Figura 11), y hexaedro irregular (Figura 14).

La mayoría de las veces la dificultad está en ver los ángulos. Los lados es fácil comprobar que son iguales. En el caso del hexaedro irregular, se ve como es obtuso el ángulo formado por las dos aristas que llegan a cada cúspide. Y son agudos los ángulos formados por dos aristas que llegan a la misma cúspide.

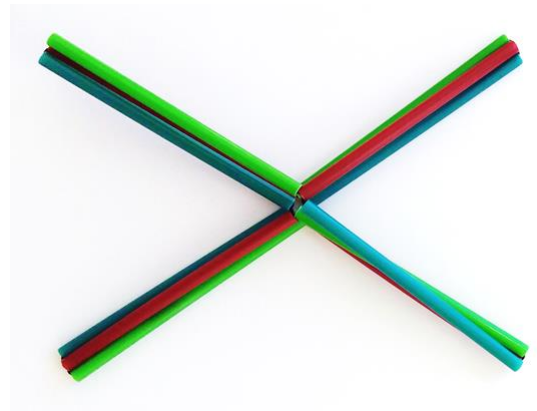
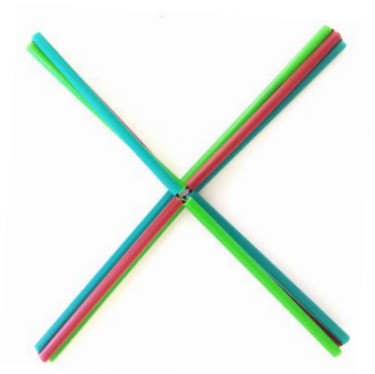
15. **Tetrápodo con doce caras triángulos isósceles a partir del hexágono:** elevar el centro superior bastante y el centro inferior un poco, hasta conseguir cuatro extremos iguales.



16. **Segmento a partir del cubo:** estirar un vértice hacia arriba.



17. **Segmentos secantes, incluyendo las perpendiculares, a partir del tetrápodo:** unir las aristas de cada extremo.

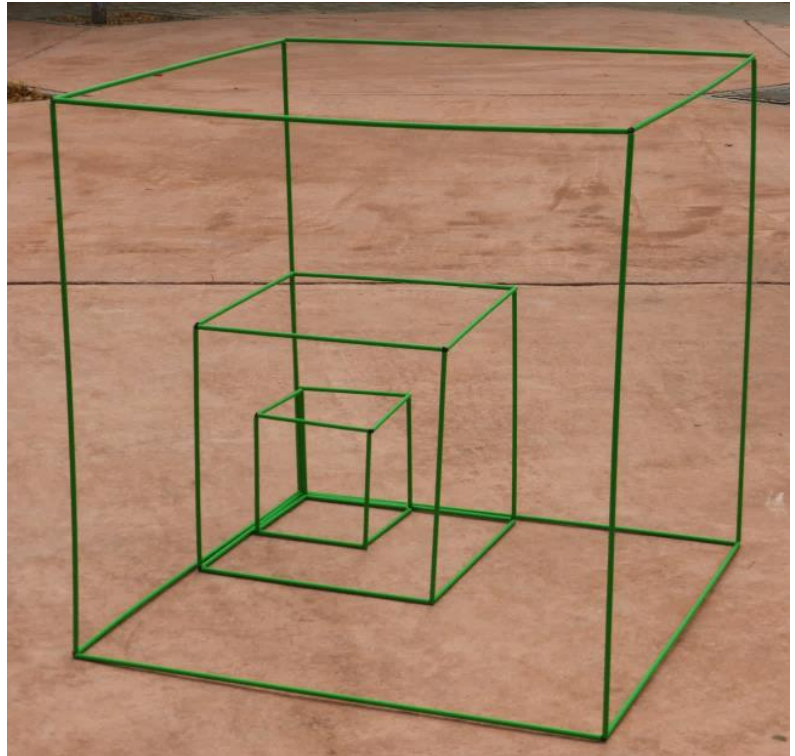
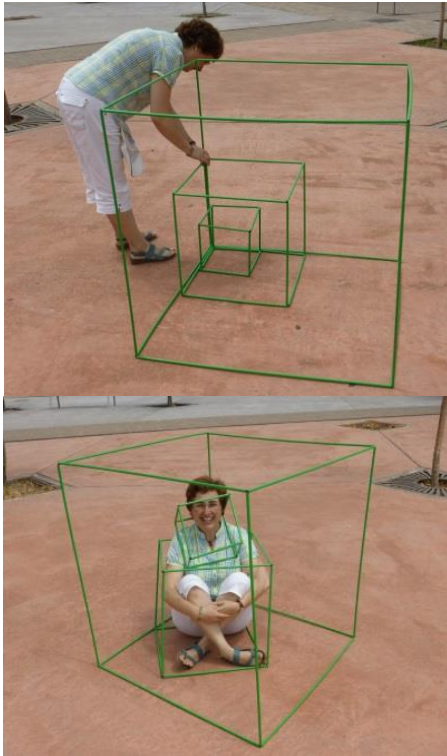


18. **Ángulo a partir del cuadrado:** unir dos vértices opuestos.



Hay que insistir mucho en que el término “ángulo” corresponde a la abertura y no a longitud del lado. De hecho cuando se muestra el mismo ángulo con BaFis de distintos tamaños, la mayoría dice que el primero es mayor, sin darse cuenta que ambos tienen la misma abertura.

ACTIVIDAD CON LOS BAFIs DEL PROFESORADO



Con el BaFi de aristas de un metro el profesorado puede trabajar medidas de longitud (m), superficie (m^2) y volumen (m^3).

¿Cuántos litros caben en un cubo de medio metro de arista? La contestación de la mayoría del alumnado es que contiene 500 litros, sin darse cuenta de su error. Esta equivocación se origina porque el alumnado deduce que será la mitad de la capacidad de un cubo de un metro de arista. Si bien es cierto que el alumnado domina, que en un cubo de un metro de arista caben 1000 litros, en cambio falla al pensar que la mitad de la longitud implica la mitad del volumen total.

Este error se puede evitar si disponemos de un cubo BaFi de un metro de arista, e introducimos dentro otro cubo BaFi de medio metro. El alumnado se dará cuenta al instante que su volumen es mucho menor. Entonces es más fácil llegar a la solución: el volumen es la octava parte, donde caben 125 litros.

CURIOSIDADES

¿Cuál fue su origen?

Se remonta al año 1989, cuando se celebró en Las Palmas de Gran Canaria la exposición Horizontes Matemáticos. Allí se mostraban distintos cuerpos geométricos contruidos con pajitas y limpia pipas, usados para ayudar al aprendizaje de esta materia.

Al intentar reproducirlos en clase, se sustituyeron los limpia pipas por hilo elástico, pero la estructura no permanecía rígida. Lo que al principio parecía un inconveniente, se reveló como una gran ventaja. Sin buscarlo, apareció un instrumento perfecto para la comprensión de la geometría.

Durante todos esos años se fue poniendo en práctica con el alumnado, lo construían y manipulaban. Probamos las ventajas e inconvenientes de distintos materiales: pajitas, rotuladores, cañas, bolígrafos, bastoncillos,...

¿Por qué se llama BaFi?

La denominación de este material es BaFi, que es la abreviatura de Bastón Figuri.

Su logo es la representación de un cubo, rodeado de segmentos circulares y pequeños círculos. Quiere transmitir dos ideas:

1. Los colores simbolizan la diversidad de personas a las que va dirigido: de todos los países, culturas, capacidades y edades.
2. El situarlos alrededor del cubo quiere simbolizar la metodología activa y colaborativa en la que, a través de la manipulación, las personas descubren y disfrutan la geometría.

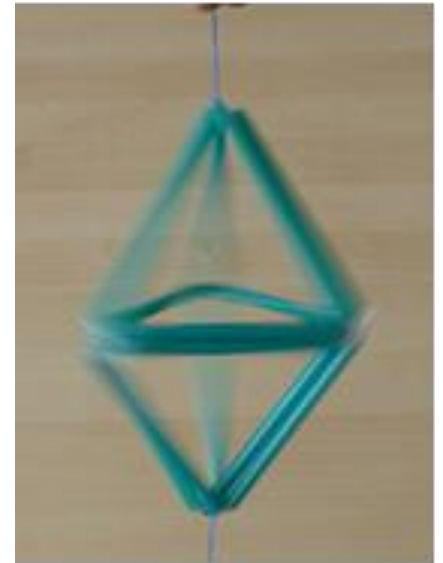
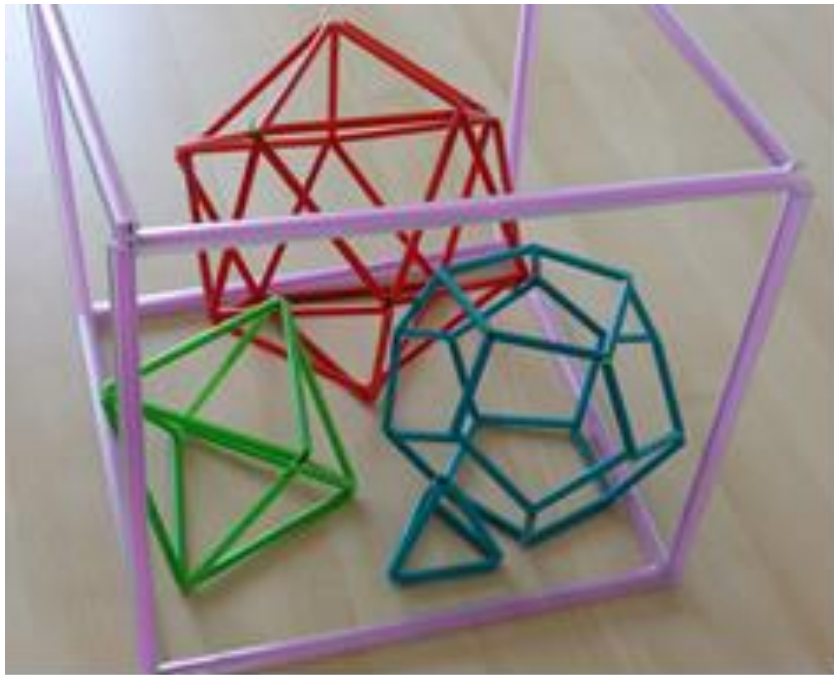
¿BaFi es solamente un cubo flexible?

BaFi es principalmente un cubo flexible, pero existen otras figuras complementarias, también para uso didáctico. Nos referimos a distintas

pirámides cuadradas flexibles que, al manipularlas, se transforman primero en cuadriláteros y luego en los tres tipos de triángulos clasificados por sus lados. Para que se visualice mejor, los tubos con las mismas distancias tienen el mismo color.



Y también a bipyramides y los cinco cuerpos platónicos flexibles, que al rotarlos visualizamos formas de conos y cilindros.



Además está la historia de BaFi narrada en un cuento, recomendado para el alumnado de 6 a 9 años. A través de “*Descubriendo a BaFi*” trabajamos las habilidades sociales en todos los contextos: colegio, familia y amigos. Esto es parte de la educación emocional y para la creatividad. La experiencia está descrita en:

http://www.sinewton.org/numeros/numeros/74/Experaula_01.pdf

Todo ello será un complemento que aumentará la eficacia del aprendizaje geométrico

PARA SABER MÁS

www.cubodidacticobafi.com

Facebook [Cubo didácticoBaFi](#)

LinkedIn [Esperanza Teixidor](#)

Twitter [@CubodidactiBaFi](#)