

SÓLIDOS PLATÓNICOS

Por Alfredo Pérez Jiménez

El presente artículo no trata de ningún tema que realmente tenga que ver directamente con la Papiroflexia, es decir, no incluye ningún diagrama, no describe ninguna técnica de plegado ni de preparación de papeles, ni siquiera habla una vez más de los orígenes de este arte “centenario”, que ya es decir.

Sin embargo, lo que cuento aquí es el resultado de unos ejercicios de ingenio llevados a cabo por 3 aficionados, que sí tuvieron su origen en la Papiroflexia y que terminaron con el diseño de unas plantillas que algunos de los lectores pueden encontrar atractivas.

Moviéndonos por el ciberespacio y usando como vehículo el correo electrónico, Ignacio Molina (Presidente del Grupo Gaditano de Papiroflexia), José Quintana (Canario de Pro y Plegador concienzudo), y el que esto escribe, estuvimos durante un tiempo empeñados en desarrollar una idea, en principio rudimentaria y que se fue perfilando poco a poco, en varias etapas, hasta cuajar por completo.

Como lo de menos es quien hizo “qué” y “cómo”, en lo sucesivo hablaré de A, B y C, despersonalizando de esta forma la labor realizada por cada uno, y entraré sin más dilación en su exposición.

Digamos que A estaba un día plegando un cubo según el desarrollo de Haga/Kasahara, y también había leído recientemente un libro basado en los trabajos de Escher, sus teselaciones, los dibujos periódicos, las simetrías, etc. En ese libro se incluyen muchas fotografías de lo que llama Calidociclos e incluso una colección de recortables para construir varios de estos poliedros y, además, los cinco regulares, los conocidos como sólidos platónicos, decorados con distintos motivos inspirados en la obra del insigne dibujante holandés.

Por una asociación de ideas, a A se le ocurrió que su papiro-cubo quedaría muy bonito “pegando” en cada cara el trozo adecuado de un dibujo del tipo de los de Escher para que encajaran todas las caras, dando continuidad al dibujo con las distintas simetrías por encima de las aristas.

En un momento determinado lo comenta con B y en su intercambio de ideas se pasa de la de “pegar”, a “imprimir” y “de trozos”, a “continuidad”, y surge la de tratar de diseñar una plantilla que cumpla los siguientes requisitos:

- Formato cuadrado.
- Cubierta de dibujos periódicos con alguno de los motivos de Escher: Demonios, Peces, Reptiles, Conchas, etc.
- Al ser plegado este cuadrado según el método de Haga/Kasahara, produzca el Cubo de forma que los trozos de dibujo que quedan visibles sobre las caras tengan continuidad en las aristas, resultando similar al conseguido según el elemental método del recortable.



Fig. 1

En sus conversaciones ciberespaciales y motivado por casualidad durante la búsqueda de material adecuado, interviene C que se une al grupo, centrando entre los tres cada vez más la idea. En realidad, el objetivo inicial de diseñar una plantilla para el **Cubo**, se ve rápidamente ampliada y pasa a ser el de diseñar “**una plantilla para cada uno de los cinco sólidos platónicos**”, para plegarlos según los diagramas de Kazuo Haga incluidos en el libro “Papiroflexia para Expertos” de Kunihiko Kasahara.

Tras una primera evaluación de las dificultades, se decide empezar por el que parece más sencillo que es el **Tetraedro** y, efectivamente, en unas pocas horas de trabajo, utilizando distintas herramientas de software y el motivo de los *Reptiles*, se consigue diseñar la plantilla adecuada, que se representa en la Fig. 1 y que, plegada, da lugar al bonito modelo representado en la Fig. 2.



Figura 2

Animados por el resultado y una vez encontrado el mejor método de trabajo, se acomete a continuación el diseño para las plantillas del **Cubo** y del **Octaedro**, que parecen más sencillas, sobre todo al pensar en los otros dos de mayor número de caras, es decir en el **Dodecaedro** y el **Icosaedro**. Para el **Cubo** se selecciona el motivo de los “*Peces*” y para el **Octaedro** el llamado “*Tres elementos*”, que combina un reptil, un demonio y un pez.

Las plantillas conseguidas se representan en las figuras 3 y 4. Se puede observar en la figura 3, que no está conseguido el evitar que sean adyacentes dos peces del mismo color y que, además, hay un pez en el que una parte de su cola es de distinto color que el resto del cuerpo. No obstante, se considera que la plantilla, por su aspecto en conjunto, cumple suficientemente con el objetivo buscado.

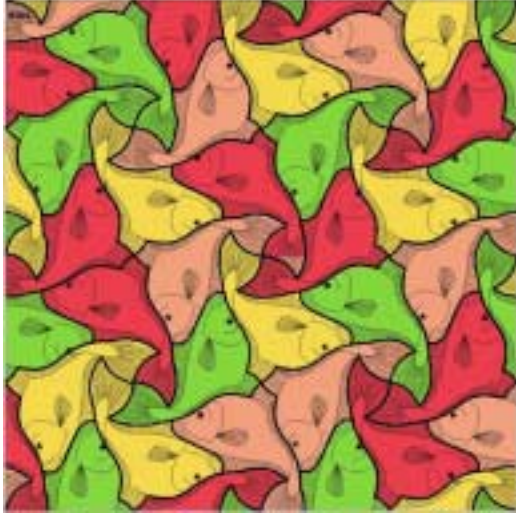


Figura 3



Figura 4

A continuación le toca el turno al **Icosaedro** ¿por qué?. La razón es muy sencilla. En principio, una teselación con triángulos equiláteros no debe representar una gran dificultad. ¡Gran error!. Motivo pictórico: después de examinar y probar con varios se elige el de “*Conchas y Estrellas de mar*”.

Siguiendo el método empleado para los anteriores y que resultaría un tanto farragoso explicar aquí con detalle, se procede a dibujar y plegar con distintas pruebas pero, lo que parecía sencillo se resiste: ¡no hay forma de que los brazos



Figura 5

de la estrella de mar encajen bien en las aristas entre cada dos caras! Algo que se creía que no iba a presentar dificultades, estuvo a punto de ser aparcado, renunciando a construir la plantilla.

De pronto y como suele suceder con algunos problemas, la solución se presentó en un sueño. Todas las pruebas se habían hecho modificando la longitud de los brazos de la estrella, tratando de disponer de formas distintas las conchas, etc., pero siempre jugando con estrellas de mar de 5 brazos ¡claro!. La solución que se encontró fue crear una estrella de mar ¡de 6 brazos!, de forma que el brazo extra esté dispuesto en las zonas de papel que quedan ocultas al plegar.



Figura 6

Se aisló una estrella de los dibujos que se estaban usando como fuente, y se la transformó para que “la creciera” un brazo. También hubo que modificar las dimensiones de los conchas que incorpora el motivo general para conseguir que todo encajara.

Y tal como se había visto en el sueño, lo que había sido un problema sin resolver durante más de una semana, quedó resuelto en unas pocas horas de trabajo a plena satisfacción.

La plantilla tiene una total uniformidad y todo el aspecto de los dibujos de Escher. Se hicieron varias modalidades en cuanto a color y textura, todas de gran atractivo, una de las cuales se representa en la Figura 7. Como última modificación en el diseño final, de los dos tipos de conchas que contiene este dibujo, se eliminaron las caracolas, dejando únicamente las veneras, además de las estrellas de mar. El motivo fue el que quedara distinto del Dodecaedro, para el que se eligió también el mismo dibujo periódico.

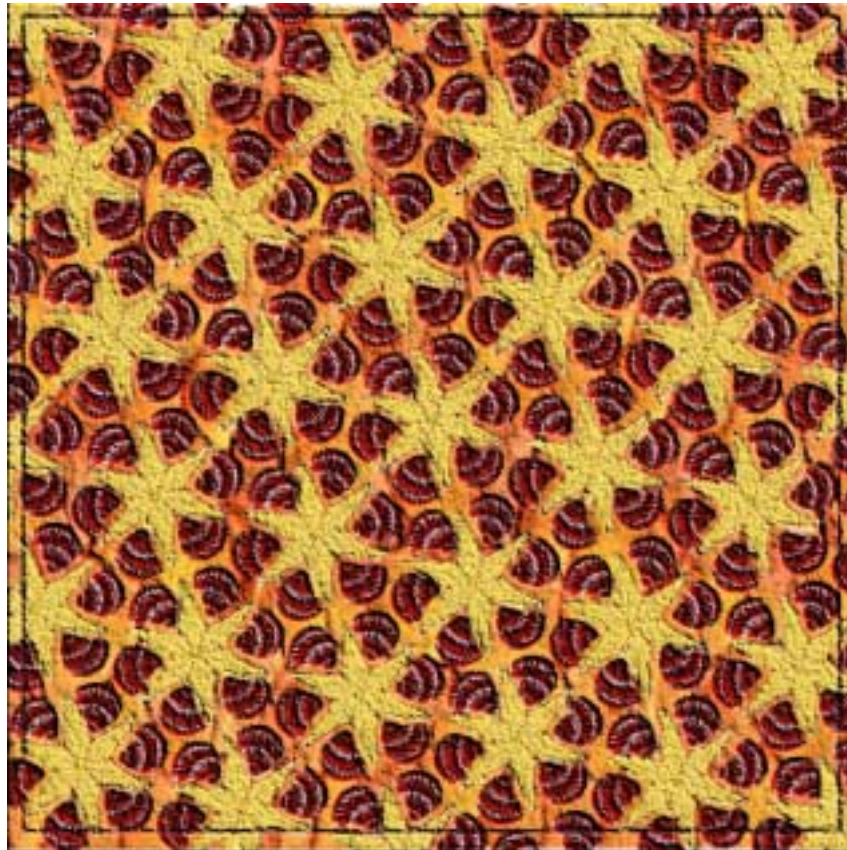


Figura 7

¡Y FALTABA EL DODECAEDRO!

Para este poliedro se consideró que también, el mejor motivo era el de las “*Conchas y Estrellas*”, aunque aquí no era necesario recurrir al truco del brazo extra en la estrella de mar, ya que se la podía inscribir perfectamente en un pentágono.

Aquí el problema es que es imposible crear un enlosado con pentágonos, extremo de todos sabido. Después de dar muchas vueltas al problema y, aunque rompe en cierta forma la continuidad del motivo, se encontró para la plantilla la solución que se representa en la figura 8, la cual conserva bastante el aspecto de uniformidad y los rombos negros le dan cierto misterio. Por supuesto, las zonas cubiertas por estos rombos quedan ocultas al plegar la figura.



Figura 8

Todas las plantillas están diseñadas para imprimirlas en papel de tamaño DIN A4, con lo que se pueden plegar perfectamente, quedando unas figuras con tamaños de entre 4 y 5 cm de diámetro de la esfera que los circunscribiera.

Para conseguir plegar correctamente cada una de las figuras, es preciso colocar la plantilla en su posición correcta. Para identificarla, se ha incluido en el dibujo un pequeño texto que, por supuesto queda oculto una vez plegada la figura.

Como colofón e ilustración de lo que antecede, en la siguiente figura 9, se incluyen unas fotografías de las figuras plegadas.

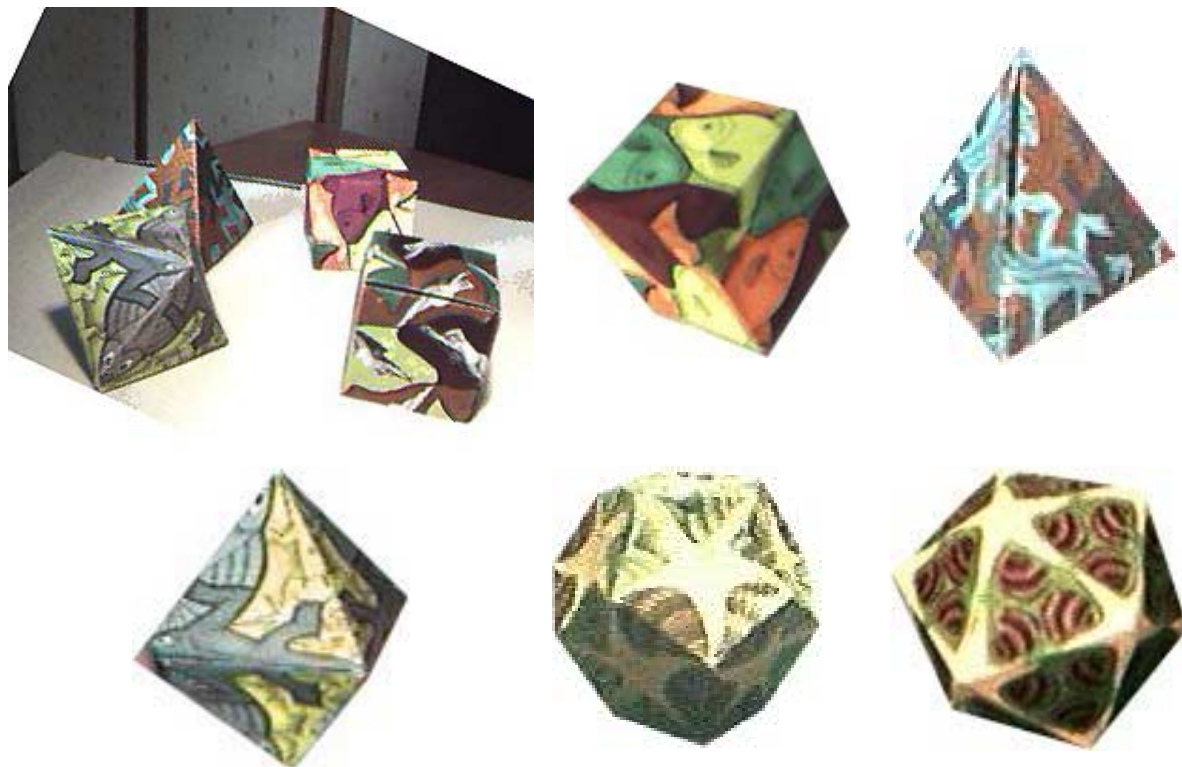


Figura 9

En principio se pensó incluir los ficheros gráficos de las plantillas en la sección de Diagramas de esta página de la AEP o en el servidor FTP habilitado principalmente para la eLista pero, considerando que la obra de Escher, sus diseños, sus motivos pictóricos, etc, están protegidos por distintos Copyright, y en evitación de hipotéticos problemas legales, se ha decidido no hacerlo. No obstante quien tenga interés en conocer con más detalle el proceso seguido, por simple curiosidad o para aplicarlo a otros desarrollos geométricos, puede ponerse en contacto con el autor de estas líneas.

Madrid, Abril de 2002