

El plegado en papel como herramienta de apoyo en la enseñanza artística

ANTONIO AZNAR MINGUEZ
Facultad de Bellas Artes, Universidad de Murcia. España

1. Introducción

Si cualquier iniciativa tiene su génesis, la nuestra se encuentra en la observación y el estudio de algunas figuras clásicas de las técnicas del plegado en papel.

Todos sabemos que para construir cualquier figura tradicional hay que realizar una serie de pasos intermedios plegando el papel, hasta llegar a su término. Si partimos de un paso intermedio, plegamos y cortamos de mayor a menor en forma de progresión geométrica, (por ejemplo la mitad de la mitad) obtenemos una serie de módulos de igual forma y distinto tamaño. Estos módulos los podemos unir, superponer, ensamblar etc., creando un sistema de trabajo con el cual podemos construir múltiples composiciones.

El hecho de disponer de infinidad de pasos intermedios y de no estar condicionados por la búsqueda de formas geométricas o antropomórficas concretas, ni por esquemas establecidos de antemano, (como ocurre en el origami o papiroflexia) dicho sistema de trabajo nos ofrece un extenso campo de libre experimentación plástica. Plegar el papel lleva implícita una actitud y unos movimientos precisos de las manos, por lo tanto es una herramienta de interés para el desarrollo de la psicomotricidad manual fina, tan importante en las primeras etapas del aprendizaje.

Si consideramos que en cada pliegue del papel subyace, de manera más o menos evidente, una forma geométrica, plegar el papel puede servir para visualizar algunos conceptos y relaciones de la geometría y, de esta manera, convertirse en un material didáctico

Fig.1
(Fotografías del autor).



Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação
ISSN: 1681-5653

n.º 57/1 – 15/12/11

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI-CAEU)
Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI-CAEU)

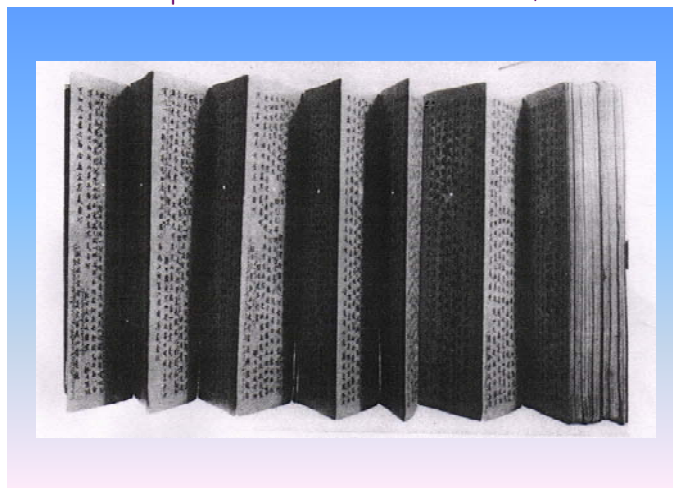
Al plegar el papel se trabaja espacialmente, pasando del plano bidimensional al tridimensional, por lo tanto puede llegar a ser un recurso escultórico y una herramienta de apoyo en la enseñanza artística (Fig.1).

Para poder vislumbrar que la acción de plegar un papel es una herramienta de apoyo para la enseñanza artística haremos, en primer lugar, un breve recorrido por la historia de los materiales escritóreos, sobre todo de los usos y aplicaciones del papel y el pergamino. Encontramos dos tradiciones del plegado, una occidental o europea y otra oriental y más concretamente, la tradición japonesa. En segundo lugar expondremos algunas experiencias prácticas realizadas dentro del ámbito de las enseñanzas artísticas.

2. Génesis de las técnicas del plegado en papel

La forma de plegar más antigua que encontramos, es la denominada en zig-zag, que aparece en Occidente en los llamados flabelos o abanicos especiales hechos con pergamino que la iglesia introdujo en el siglo IV utilizándolos en la liturgia. La misma forma de plegar la encontramos en Oriente hacia el siglo IX d.C en la encuadernación llamada Sutra¹, característica del libro chino, consistente en doblar la tira hasta formar una especie de acordeón (Fig.2). La encuadernación que vemos en la fotografía corresponde a una obra budista de la dinastía Tang formada por 211hojas.

Fig.2
(Fotografía recogida del libro de Escolar Sobrino,
Hipólito: Historia Universal del libro).



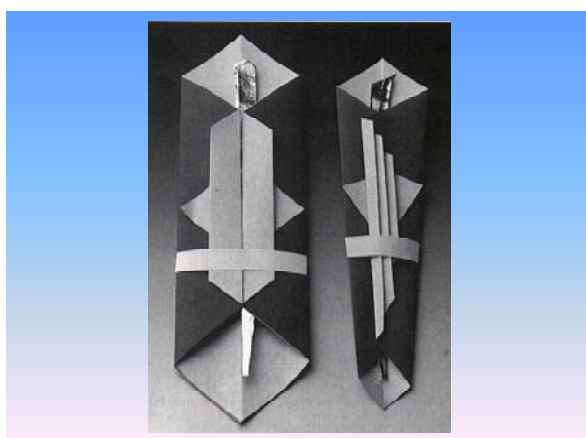
En los siglos XVI y XVII, en Europa, nos encontramos con la tradición de plegar servilletas de manera artística para las grandes ceremonias y banquetes, las figuras que se realizan tienen un significado simbólico y se hacen plegando el lino y modelando algunas partes con madera, cera o miga de pan. Todas estas formas de plegar serán incorporadas más tarde a las técnicas del plegado en papel tanto en Europa como en Japón.

¹ Escolar Sobrino, Hipólito: Historia Universal del Libro, Fundación Germán Ruipérez, Ed. Pirámide S.A. Madrid, 1993, pp. 104-106.

La tradición de plegar el papel la va a sugerir con más vehemencia Oriente, y más concretamente la historia del Japón, que debido a su proximidad con China, (inventora del papel) le dará a este material una estima relevante, convirtiéndolo en un material polifacético. Las técnicas del plegado en papel en Japón se transmitieron de generación en generación dentro de la casta sacerdotal de la religión Sintoísta, propiamente japonesa. Siendo un espejo expresivo de diversas manifestaciones religiosas, festivas y artísticas. Una de las formas de plegado más antiguas, que se desarrollaron hacia finales del siglo XII en Japón, fueron los Noshis que simbolizaban fortuna (Fig.3). Entre las diversas fuentes de inspiración para la realización de figuras plegadas, encontramos la forma poética del Haiku. En su brevedad expresiva es enteramente imagen, impacto de un momento sentido en profundidad, de ahí su relación directa con la pintura y con las técnicas del plegado en papel.

Fig.3

(Fotografía recogida del libro de Irman Kneissler: *Origami, papel plegado*).



Detrás del Haiku estaban las enseñanzas del budismo Zen, al igual que en la forma de expresión del teatro Nō: y más tarde en el Kabuki, siendo éste una mezcla del teatro Nō y del Jōruri o teatro de títeres. Chūshingura es la obra de teatro de títeres más popular, realizada con plegados de papel.

Durante este breve recorrido por la Historia, observamos que el carácter simbólico y ceremonial de las formas plegadas tienden a perderse con el tiempo, relegándose al mundo ocioso de los niños. Aquí es donde encontramos un punto de inflexión importante, y decisivo para nuestra investigación, el encuentro de las dos tradiciones de plegar, europea y japonesa en la Exposición Universal de París, hacia el año 1878, en la Sala de Exposición de trabajos Froebelianos. Japón, por ese tiempo, había adoptado el modelo de enseñanza francés, que incluía los trabajos de F. Fröbel².

3. Fröbel y los plegados en papel

Efectivamente, van a ser los pedagogos los que valoren la actividad de plegar el papel al entrever sus posibilidades pedagógicas y didácticas. Siendo el pedagogo más relevante Friedrich Fröbel (1782-1852) que incorporará en su sistema educativo los trabajos manuales y, por lo tanto, los plegados en papel. El sistema educativo creado por Fröbel constituye el primer modelo de educación preescolar que se configura

² F. Fröbel: *La Educación del Hombre*, Madrid, Daniel Jorro, Editor, 1913.

en la primera mitad del siglo XIX. Dentro del pensamiento filosófico romántico alemán, Richter fue el que más va a influenciar a Fröbel, sobre todo con sus teorías sobre el juego. Richter consideraba al juego como una actividad seria, mediante la cual los niños desarrollaban sus aspectos psicológicos y creativos, defendía que el niño debía jugar con materiales simples en plena libertad. Fröbel recoge estas teorías y las de sus antecesores Comenio, Rousseau y Pestalozzi y se convierte en el primer pedagogo que realiza un diseño práctico del juego aplicándolo a la educación, y en el configurador de un tipo específico de arquitectura o espacio escolar donde aplicaría su sistema pedagógico; los *Kindergarten* o Jardines de Infancia.

El arquitecto americano Frank Lloyd Wright³, en su autobiografía, hace referencia a su estancia en un *Kindergarten* cuando era niño, y de cómo los métodos utilizados con los trabajos manuales, le sirvieron durante toda su trayectoria profesional como arquitecto, resaltando que los trabajos manuales, incluidos los plegados en papel le despertaron en su mente de niño la idea de la estructura rítmica de la naturaleza.

Plegar el papel, partiendo del cuadrado, en los métodos froebelianos tenía por objeto además de la enseñanza intuitiva de la geometría, el ser utilizadas sus formas, para un acercamiento al conocimiento del mundo exterior en las denominadas lecciones de cosas, donde se aprovechaba la figura resultante del plegado en papel, para generar una dinámica de preguntas y respuestas, por parte del profesor y los alumnos; sirviendo todo ello para desarrollar el sentido de observación y el sentido crítico del niño.

El pedagogo Pedro de Alcántara García, que fue uno de los introductores del sistema educativo de Fröbel en España, hacia el año 1883, cuando hace mención a los trabajos manuales, incluidos los plegados en papel, nos habla de *una cultura de la mano*. Hoy, la Psicología nos dice que el niño se construye a sí mismo a partir del movimiento. Que su desarrollo va del acto al pensamiento. De lo concreto a lo abstracto, y que en todo el proceso se va desarrollando una vida de relación, de afectos, de emociones, y de comunicación. Es la psicomotricidad quien subraya la importancia de este proceso y ofrece las claves para entenderlo mediante unos indicadores que son, básicamente, la coordinación (expresión y control de la motricidad voluntaria), la lateralidad, la organización espacio-temporal, las praxias, la grafomotricidad, y la relación con los objetos y la comunicación⁴.

El acto de plegar es una actividad encaminada al desarrollo de la psicomotricidad manual fina y, por lo tanto, de la sensibilidad de las yemas de los dedos, de la prensión y la presión, la desinhibición de los dedos, y la disociación de las manos. En general la coordinación de manos y dedos va a contribuir al desarrollo de la orientación y estructuración espacial, al acostumbrar al niño a pasar del plano horizontal del dibujo al plano vertical de la figura, desarrollando el sentido estereognóstico es decir, la representación mental en el espacio.

Todo ejercicio de plegado conlleva una constante manipulación de elementos geométricos, ángulos, bisectrices, diagonales, ejes de simetría, convirtiéndose el papel en una pantalla donde poder representar diversas relaciones y conceptos de la geometría.

³ Frank Lloyd Wright, "Autobiografía, 1867 - (1943)". Biblioteca de Arquitectura; El Croquis Editorial, Madrid, 1998, pp. 31-34.

⁴ Rius Estrada, M^o.D.: *Grafomotricidad*, Seco Olea, Madrid, 1985, p. 25 y ss.

4. Los plegados de papel y la geometría

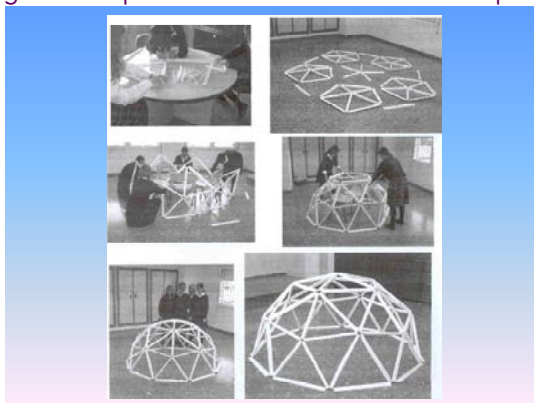
Algunos matemáticos han llevado a cabo todas las construcciones de la geometría plana de Euclides mediante los plegados en papel. Siendo el primero y más relevante Sundara Row, quien publicó hacia el año 1893, el libro titulado "Ejercicios de geometría con papel plegado". Sin embargo, serán los profesores de matemáticas Victor Osorio y Noraisa González con sus trabajos, que han sido fruto de una tesina, presentada en Querétaro (México)⁵ hacia el año 1994, los que organizaron en unidades didácticas, diversos planteamientos geométricos, plegando el papel.

Si observamos con atención, la operación matemática que aparece continuamente en la construcción de formas plegadas, es la división geométrica, esto nos hace entrar en el mundo de los módulos y de las estructuras poliédricas, siendo figuras que pueden utilizarse como básicas, para realizar construcciones.

Según el arquitecto americano Peter Engel, si partimos de que fuerzas simples producen diseños complicados, podemos aplicar estos principios de la naturaleza al plegado en papel. Trabajar con formas geométricas y unidades, nos proporciona una gran variedad de resultados, con la simple alteración de los métodos de ensamblado o de los pliegues. Estudiando la relación entre los poliedros hechos con plegados en papel y las geodésicas (estructuras basadas en los diseños de Buckminster Fuller); la profesora Belén Garrido ha llevado a cabo, con alumnas de 1º de bachiller, una serie de experiencias que han consistido en la construcción de varias cúpulas geodésicas realizadas con cartulinas plegadas (Fig.4).

Fig.4

(Fotografía recogida de <http://www.oocities.com/tictaller/cupulas/cupulas.html>)



5. El plegado como rasgo distintivo en el arte y en la arquitectura

De la misma manera que el pedagogo Fröebel ha sido considerado como el precursor en la utilización de las técnicas del plegado en papel como material didáctico, al introducirlas en los jardines de infancia, Josef Albers se puede considerar el primer artista/pedagogo que utiliza dichas técnicas para la enseñanza artística, aplicándolas en los cursos, llamados preliminares, que impartió en la Bauhaus. Albers se mostró como un pedagogo que trasladó con buenos resultados al ámbito de la formación de artistas, los

⁵ Fue publicada en Asociación Nacional de Profesores de Matemáticas, AC. En 1997. Memoria del XIV. Congreso Nacional de Enseñanza de las Matemáticas, pp. 43-47. México: ANPM/ENSEM.

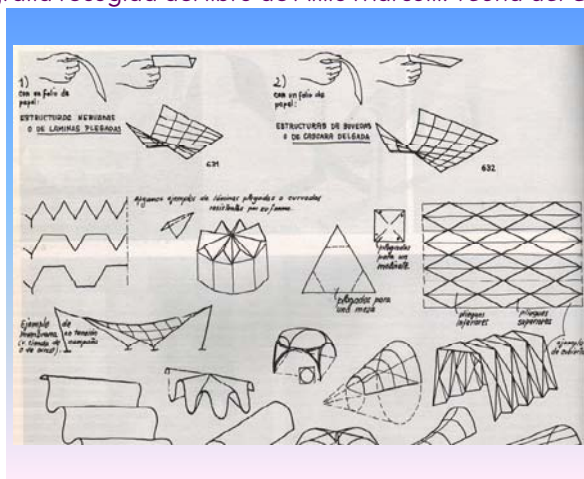
ideales educativos de los años anteriores y posteriores a 1900. Los principios de su trabajo se aprecian claramente en un relato de un antiguo alumno de la Bauhaus.

Albers comienza diciendo; Nuestro estudio debe incitar al pensamiento constructivo... Me gustaría que cogieran unos periódicos e hicieran algo con ellos. Respetando el material y sin instrumentos, como el cuchillo, las tijeras o la cola. Surgieron máscaras, barcos, castillos, animales... pequeñas figuras. Dijo que todo aquello eran objetos de jardín de infancia. Luego señaló una figura realizada por un joven arquitecto húngaro. No había hecho otra cosa que doblar el periódico en sentido longitudinal, de modo que se mantenía derecho como si se tratara de unas alas. Josef Albers explicó lo bien que se había entendido el material, lo bien que se había utilizado y lo natural que resultaba el plegado en papel, precisamente porque hacía rígido a un material tan blando...⁶

Muchos han sido los que, desde entonces, se han preocupado del estudio de los elementos formales que componen el diseño. Los diagramas para plegar o las incisiones que aparecen al desplegar una figura de papel, son diseños potenciales, los cuales nos sirven para el estudio de algunos conceptos ya señalados por Wucius Wong y Munari como son la repetición, la estructura, los módulos y submódulos etc. Atilio Marcolli⁷ enmarca a las deformaciones y a los plegados dentro del llamado espacio topológico, que estudia las propiedades de una forma durante las llamadas deformaciones continuas como el plegado, la torsión, el alargamiento, etc. (Fig.5). Si tomamos con una mano una hoja de papel por la parte de su lado menor y la tenemos suspendida en el aire la hoja tomará una forma pendular hacia abajo, y no se puede decir que esa forma tiene algo de estructural. Pero si plegamos la hoja a lo largo de su eje mayor (Fig.631) o bien la curvamos (Fig. 632) vemos que la hoja toma una forma espacial que se opone al impulso hacia abajo. En ambos casos la hoja ha tomado una forma estructural.

Fig.5

(Fotografía recogida del libro de Atilio Marcolli: *Teoría del Campo*.)



Son innumerables los ejemplos que se pueden poner de estructuras resistentes por su forma, realizadas por medio de superficies plegadas o curvadas, que van desde las tiendas de campaña, o de circo, a las piezas onduladas para cubiertas, desde las cubiertas antiguas de bóvedas de cañón o de crucero hasta las modernas cubiertas para hangares de aviones, desde el juego del molinete (un cuadrado de papel cortado parcialmente a lo largo de las cuatro diagonales, con cuatro bordes plegados en rotación

⁶ Frank Whitford. *La Bauhaus*, Ediciones Destino, S.A. 1984, Barcelona, p. 9.

⁷ Atilio Marcolli: *Teoría del Campo*, Curso de educación visual, XARAIT Ediciones y Alberto Corazón Editor, 1978, Madrid pp.6-7.

hacia el centro) a la mesita hexagonal sobre tres patas de Tapio Wirkkala (derivada del pliegue de los tres vértices de una hoja en forma de triángulo equilátero). Estos estudios abren la posibilidad de proyectar diseños destinados a una determinada aplicación funcional y de considerar el plegado como un rasgo distintivo en el arte y en la arquitectura.

Son muchos los artistas que han trabajado utilizando el pliegue como un elemento plástico característico y como recurso técnico en la elaboración de sus obras; Alexander Archipenko, Katazyna Kobro, El Lissitzky, Vladímir Lebedey, Iván Puni, Naum Gabo, Petr Michurich y Picasso, por nombrar algunos artistas relevantes.

La relación entre geometría y arquitectura constituye un tema abordado por todos los tratados de arquitectura como herramienta para proyectar, como instrumento formal en la composición de órdenes, módulos, simetrías, perspectivas etc. Siendo la geometría la base del plegado, se pueden establecer interrelaciones y hablar de arquitecturas plegadas. Un ejemplo lo vemos en el proyecto de la terminal marítima de Yokohama construida para el mundial de fútbol de Corea y Japón del 2002 por los Arquitectos Zaera Polo y Farshid Moussavi. En una época en la que muchos proyectistas eligen construir arquitecturas de impacto, Toyo Ito apuesta por la sutileza, como en el pabellón de la Serpentine Gallery de Londres, (2002), un cubo recortado y plegado (Fig.6).

Fig.6

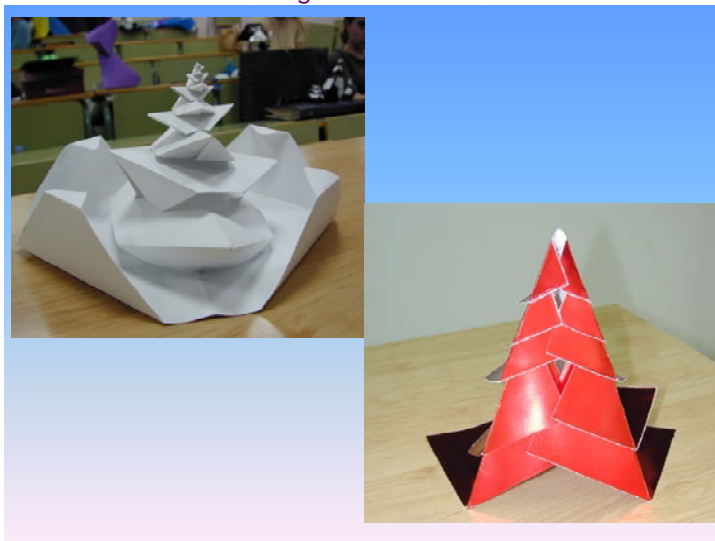
(Fotografía recogida de la p. web: *Toyo Ito & Associates, Architects*)



6. Experiencias prácticas realizadas con las técnicas del plegado en papel, en distintos ámbitos de la enseñanzas artísticas

Con la intención de afianzar lo descrito hasta ahora, hemos realizado algunas experiencias prácticas en distintos ámbitos de la enseñanza dentro del área de Educación Plástica y Visual. La primera se realizó con los alumnos de primer curso de Educación Infantil, en la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia (España) (Fig.7).

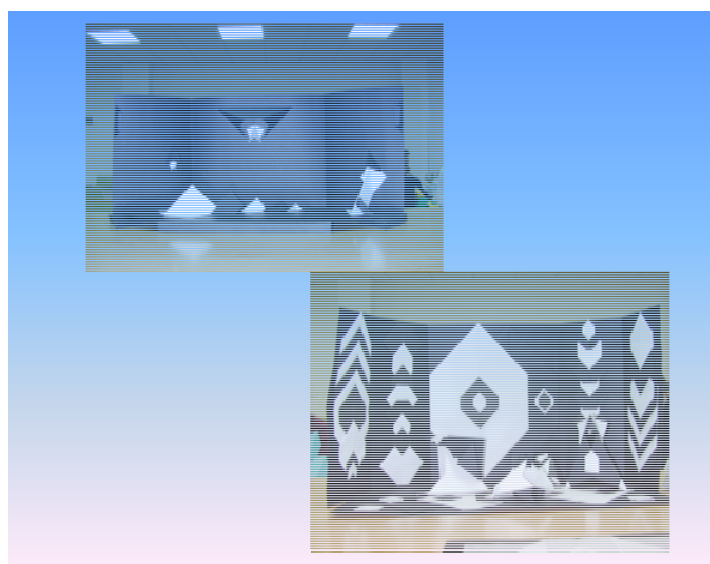
Fig. 7
(Fotografías del autor)



Se partió de un paso intermedio de una figura sencilla tradicional del plegado de papel, para ir consiguiendo módulos y poder realizar construcciones, analizando el volumen y el color.

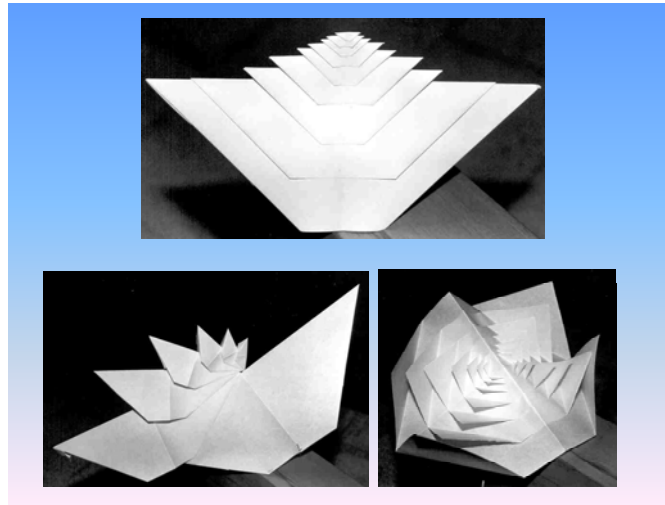
Otro ejercicio consistía en la creación de maquetas para un espacio escenográfico sin texto fijado de antemano (Fig.8).

Fig.8
(Fotografías del autor)



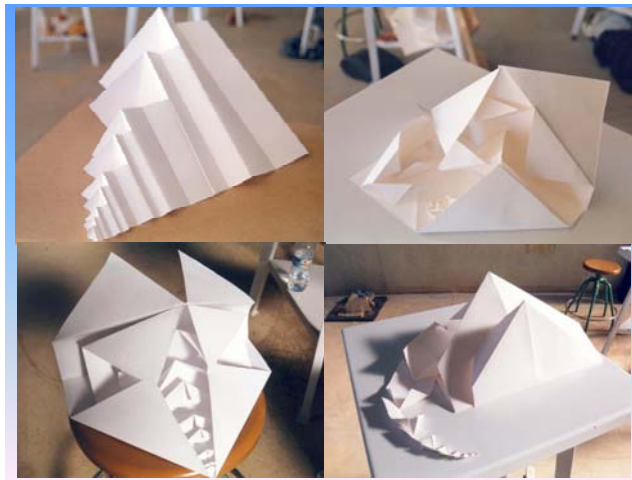
El mismo sistema de trabajo se llevó a cabo con los alumnos de segundo de la ESO de un Colegio, derivándolo hacia un aspecto más funcional, como el diseño de lámparas, utilizando papel de pergamino translúcido. Estos trabajos fueron realizados por niños y niñas de edades comprendidas entre los 12 y 13 años (Fig.9).

Fig.9
(Fotografías del autor)



Finalmente, los alumnos de primer curso de la Facultad de Bellas Artes de Murcia, en la asignatura de Escultura I., desarrollaron algunas construcciones utilizando distintos tipos de papeles (Fig.10).

Fig.10
(Fotografías del autor)



7. Conclusiones

Con el deseo de haber centrado esta reflexión teórico-práctica en una perspectiva distinta, con la intención de ir más allá de lo ya hecho, ofrecemos nuestro trabajo como un eslabón para futuras investigaciones. Por todo lo expuesto, podemos realizar algunas conclusiones:

- a) La actividad de plegar el papel, sirve para desarrollar la psicomotricidad manual fina, consiguiendo así una buena coordinación entre la mente y las manos y un buen desarrollo de

la orientación y estructuración espacial, al pasar del plano horizontal del dibujo, al plano vertical de la figura.

- b) Modelar el papel plegándolo, desarrolla el pensamiento plástico y es una herramienta útil para la realización de proyectos escultóricos, escenográficos y arquitectónicos.
- c) El plegado en papel es un material didáctico, que sirve para apoyar la enseñanza de la geometría y la enseñanza artística.

Bibliografía

ESCOLAR SOBRINO, Hipólito: (1993) *Historia Universal del Libro*, Madrid. Fundación Germán Sánchez Ruipérez, Ed. Pirámide S.A.

FRÖEBEL, Friedrich: (1913) *La Educación del Hombre*, Madrid, Daniel Jorro, Editor.

LLOYD WRIGHT, Frank: (1998) "Autobiografía, 1867 - (1943)". *El Croquis, Biblioteca de Arquitectura*, Madrid, Editorial el Croquis.

RIUS ESTRADA, María Dolores: (1985), *Grafomotricidad*, Madrid, Ed.Seco Olea.

WHITFORD, Frank: (1984), *La Bauhaus*, Barcelona, Ediciones Destino, S.A.

MARCOLLI, Atilio: (1978), *Teoría del Campo*, Madrid, Curso de educación visual, Xarait Ediciones y Alberto Corazón Editor.

WONG, Wucius: (1982), *Fundamentos del diseño bi- y tri-dimensional*, ed.Gustavo Gili.

MUNARI, Bruno: (1980) *Diseño y Comunicación visual*, Barcelona, Ed. Gustavo Gili, S.A.