

MUSEO DEL JUEGO

UD: PAPIROFLEXÍA

David Algaba Medina
Martina Arenas Moreno
Carlos Barragán Carballar
Daniel Bores García
Andrea Pereda Pérez
Marta Sánchez Martínez

Curso 2009-10



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Introducción
- 1.2. Origami
- 1.3. Ventajas de la papiroflexia

2. OBJETIVOS

- 2.1. Conceptuales
- 2.2. Procedimentales
- 2.3. Actitudinales

3. HERRAMIENTAS Y MATERIAL NECESARIO

4. TALLER DE CONSTRUCCIÓN

- 4.1. El vaso
- 4.2. El barco
- 4.3. La pajarita
- 4.4. Dado de papel
- 4.5. Sombrero

5. PROCESO DE ENSEÑANZA

6. EVALUACIÓN

7. BIBLIOGRAFÍA



(Grulla de papel)



1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Introducción.

Papiroflexia u Origami es la técnica de doblar y desdoblar papel, con suma paciencia y sin prisas, con el objeto de que las figuras obtenidas, tengan una semejanza más o menos remota con la realidad, partiendo generalmente de un cuadrado o de un rectángulo. Además del origami, también hay un método parecido que se conoce como Papercraft.

1.2. Origami.

Arte de origen japonés del plegado de papel, en el que no se utilizan tijeras ni pegamento o grapas, tan sólo el papel y las manos. Por lo tanto, con sólo algunas hojas de papel pueden obtenerse distintos cuerpos geométricos (incluso a veces, poliedros) o, figuras parecidas a la realidad. Las distintas figuras obtenidas a partir de una hoja de papel pueden presentar diferentes áreas (según la porción de papel que queda debajo de otra) y varios volúmenes.

Origen del término

El origen de la palabra procede de los vocablos japoneses "oru" (plegar) y "kami" que designa al papel (Origami = 折り紙). Pero éste no ha sido su único significado, ya que a través del tiempo este arte ha tenido cambios en el nombre que lo identifica. En los primeros siglos de su existencia, se le llamaba *Kami* por el significado que se había creado para papel, que en realidad es homónimo de la palabra que usan para los *espíritus de los dioses*. Pasaron los siglos y tomó el nombre de Orikata, que significa en español "ejercicios de doblado". No fue hasta 1880 que se desarrolló la palabra Origami a partir de las raíces "*Oru*" y "*Kami*", antes mencionadas. Uno de los centros importantes en el género del origami es España, en donde asignaron el vocablo papiroflexia al arte geométrico de hacer plegados para figuras en papel.





Una grulla sobre hojas de papel del mismo tamaño que la usada para hacerla.

Según la filosofía oriental, el origami aporta calma y paciencia a quien lo practica, rasgo común de bastantes terapias basadas en el ejercicio manual.

Origami en la actualidad

El origami es definido como *un arte educativo en el cual las personas desarrollan su expresión artística e intelectual. También lo exponen como la esencia que se esconde tras los dedos de quienes pliegan papeles para darles nacimiento a innumerables figuras.*

La particularidad de esta técnica es la transformación del papel en formas de distintos tamaños y simbología, partiendo de una base inicial cuadrada o rectangular que pueden ir desde sencillos modelos hasta plegados de gran complejidad. Los sujetos preferidos para modelar son animales y otros elementos de la naturaleza como flores, árboles entre otros motivos.

Kirigami y Maquigami

Otra forma de arte con papel son el kirigami y el maquigami, totalmente distintos al origami.

El kirigami es el arte y la técnica de cortar el papel dibujando con las tijeras. Se diferencia de los "recortables" en que estos necesitan de un trazo o dibujo previo, y en el kirigami al hacerse las figuras directamente con las tijeras, lo convierten en una técnica muy creativa. Su término deriva de las palabras japonesas kiru, que significa cortar, y gami, papel. El kirigami tiene muchas variantes. El kirigami milenario practicado en oriente desarrolla modelos decorativos y muy artísticos. Hay un kirigami arquitectónico que usando cuchillas desarrolla modelos muy elaborados. Y tenemos la variante educativa del kirigami, desarrollada especialmente en sudamérica, en la cual se usa como técnica y material educativo. Para lo



cual se han creado dinámicas, juegos y aplicaciones didácticas del recorte del papel.

El maquigami es el arte y técnica de trabajar el papel para rasgar, unir, doblar y arrugar, únicamente con las manos. Podemos entenderla como "kirigami con las manos". Se origina del término quechua maqui, que designa a las manos. Estas técnicas permiten y promueven el trabajo en conjunto, el desarrollo de la creatividad, la integración de áreas y tiene una fuerte influencia en el desarrollo de la inteligencia emocional de los niños al influir en su autoestima positiva. Se tiene que aclarar que, tanto en el origami como en el kirigami y el maquigami, sus beneficios y sus metas concuerdan, pero la técnica es la que se debe diferenciar, aunque en el origami también está permitido el uso de pinzas y tijeras especialmente para darle la forma deseada para generar la figura, antes de comenzar a plegar la hoja de papel con que se trabajaron.

El Origami en Occidente

El origami llegó a Occidente cuando había terminado la Ruta de la Seda al Este Cercano. El papel hizo su aparición cuando Marco Polo llevó el origami en el siglo XIII, pero no fue bien recibido por los europeos. En el Occidente prefirieron el pergamino para empapelar.

El papel no duró más que el pergamino pero se aceptó finalmente por las ventajas que tenía a favor: porque era más fácil de manipular y el producto era menos caro. La invención de la prensa ayudó después en su aceptación. Sus orígenes también se remontan a la Invasión árabe en el siglo VIII, cuando trasladaban los prisioneros chinos a Samarcanda en el año 751. De los prisioneros aprendieron a hacer y a doblar papel, inicialmente figuras clásicas simples como animales. Desde que la religión musulmana prohibió la representación del ser humano y las formas animales en el arte, por la creencia de la idolatría a imágenes, entonces sus investigaciones en papiroflexia iban dirigidas al estudio de formas geométricas y el estudio matemático de los patrones lineales que quedan al doblar el papel. Como máxima expresión de esta actividad fueron los *edificios de arquitectura morisca*, en la cual utilizaron esos mismos patrones para su diseño.

Existen actualmente una infinidad de teoremas y principios relacionados con el doblado de papel, muchos de los cuales han desarrollado nuevos conceptos de matemática aplicada, como por ejemplo en la topografía. Después de que los árabes fueran expulsados de España durante la Reconquista, los españoles se quedaron con los diseños y desarrollos, incorporando formas que representaban la naturaleza.



Encuentro entre Oriente y Occidente



Castillo de papel creado por los Shumakov

Hace unos 100 años tuvieron lugar cambios decisivos en Japón, ya que los norteamericanos querían extender su comercio hacia Asia y necesitaban concesiones y socios en esta región. Bajo la amenaza de emplear las armas obligaron a los japoneses a abrir sus puertos. Japón reabrió sus puertas al mundo en el año 1854 gracias al comodoro norteamericano Perry, después de siglos de aislamiento.

Todos estos acontecimientos sociales y culturales repercutieron de forma significativa en el Origami clásico (el Orikata), naciendo así el Origami moderno. En el Origami clásico se recortaba, pegaba y pintaba. Para el Origami "las tijeras son tabú", "la pintura se debe evitar" y "la utilización del pegamento es impensable". La forma pura, lograda solamente mediante el plegado, debe responder de sí misma. No existe otro elemento de configuración que el material en su estructura, dibujo o color. Así los maestros japoneses crearon las nuevas normas para el origami moderno.

En la Exposición Universal de París en 1878, durante el Período Meiji, se fusionan los conocimientos orientales y occidentales, creando así un solo origami, un solo arte, el cual había evolucionado aisladamente. A finales del siglo XIX, Friedrich Fröebel, incorpora y desarrolla el origami en



sus técnicas de enseñanza a nivel escolar, siendo adoptado rápidamente en los jardines infantiles japoneses por la utilidad en el preescolar para enseñar las figuras geométricas, entre otros beneficios que brinda el origami en la educación. Por esta época, un vendedor europeo llevó a Tokio papel de colores, desconocido allá, este tuvo una amplia acogida que hizo que el origami mejorara su calidad en la realización de los modelos.

En América del Sur, quien introdujo el origami en la década de 1930 fue el escritor español Miguel de Unamuno, pionero en el mundo de la ciencia, quien se tomó en serio el hacer "pajaritas de papel", publicando varios libros de plegado, entre ellos el ensayo "Amor y Pedagogía", en donde *habla del origami en el apéndice*. También los argentinos Vicente Solórzano Sagredo y Ligia Montoya practicaron la papiroflexia dándole gran importancia a este arte de plegados y figuras inimaginables.

Popularización del arte

Durante esta misma década, los educadores impusieron que los estudiantes en sus creaciones mostraran originalidad y creatividad, por lo tanto, el origami fue rechazado por faltar en los requisitos anteriores, pero asegurado el paperfolding por su historia milenaria, recobró su popularidad una vez más gracias al revolucionario del Origami del siglo XX: Akira Yoshizawa -el genio del origami, quien ha realizado más de 50.000 trabajos y hoy en día crea nuevos modelos prodigiosos- fue quien desarrolló las nuevas formas de sobrevivir a los modelos tradicionales reestableciendo el origami como forma de arte creativa, poniendo énfasis en la sensibilidad de la forma y exactitud en el plano a trabajar. Los hechos y el renacimiento que sufrió el origami ocurrió en el Período Taisho.

Trabajando en las ideas que ayudaron a seguir en pie al origami, a mediados del Período Showa, Yoshizawa, conoce a Sam Randlett y hacia la década de 1950 crearon un código internacional para representar los dobleces que componían las figuras para poder ser realizadas, las cuales son las que actualmente se utilizan como herramienta para el desarrollo de los plegados. A partir de este sistema de líneas, la publicación de libros aumentó considerablemente, inicialmente en el Japón con Isao Honda y luego en Inglaterra con Robert Harbin. Esto hizo que la gente comenzara a agruparse y en 1958 se creó FOCA ("Friends of Origami Center of América", actualmente *Origami USA*), en 1967 la British Origami Society y así se desarrollaron grupos en todos los países como Francia (1978) y España (1981).



Actualmente existen autores de renombre mundial como Kunihiko Kasahara y Tomoko Fuse en Japón, Robert Lang y John Montroll en Estados Unidos, Vicente Palacios en España, Peter Budai en Hungría (quien publicó su primer libro a los 12 años). Aparte de eso hay muchos origamistas, que aunque no han publicado mucho son muy conocidos en el mundo de origami, como Jeremy Shafer, Tom Hull y Mette Pederson en Estados Unidos, Joseph Wu en Canadá; Alfredo Guinta en Italia, Marteen Van Gelder en Holanda y otros muchos que harían una lista interminable. Prontamente, la papiroflexia pasa rápidamente al olvido, pero seguía latente en sus raíces, de este modo se volvió a recordar este precioso arte reanudando la tradición del noshi, colocándolo en un regalo para recordar que el obsequiar este plegado, según la tradición japonesa, da buena suerte a quien lo recibe.

Actualmente el origami está en el Período Heisei, el cual es una etapa de un cambio en su concepción. Años anteriores se lo consideraba como una artesanía, ahora como un arte incluido entre las aficiones intelectuales y científicas. En países latinoamericanos como Colombia existen varios grupos de importancia. En los últimos años se han publicado artículos divulgativos en revistas y periódicos y apenas están llegando a las librerías y bibliotecas los primeros libros especializados. Ya se han realizado varios (1997 a 2009) "Encuentro Origami Colombia" al igual que un sin número de exposiciones nacionales e internacionales con mucho interés de los participantes. La actividad principal es encontrar a los origamistas ocultos en Colombia, ya que se sabe que existen muchos por lo que se ve reflejado en la actualidad, es decir, hipotéticamente salen de la nada las figuras, pero todas fueron hechas por manos hasta ahora desconocidas.

Con el origami se hace posible elaborar lo pensado y lo inimaginable, todo lo que constituye el medio que nos rodea y en el cual vivimos: Fauna y flora de todos los continentes, la vida urbana, herramientas de nuestra cotidianidad, dinosaurios, dragones, estrellas y otros astros que imiten el universo.

La materialización de las ideas y el uso que ofrece

Toda innovación del ser humano es para beneficio de él mismo, pese a que no se tenga en mente, para bien o para mal. El origami no es la excepción, pues si se analiza desde una perspectiva más objetiva, se encuentra en los lugares menos pensados, como la pedagogía.



El origami es una gran ayuda en la educación, trayendo a quien lo ejercita grandes beneficios y grandes cualidades, no sólo a los estudiantes que lo realicen, sino también le será bueno a cualquier persona; algunas de ellas son:

- Desarrollar la destreza, exactitud y precisión manual, requiriendo atención y concentración en la elaboración de figuras en papel que se necesite.
- Crear espacios de motivación personal para desarrollar la creatividad y medir el grado de coordinación entre lo real y lo abstracto.
- Incitar al alumno a que sea capaz de crear sus propios modelos.
- Brindar momentos de esparcimiento y distracción.
- Fortalecimiento de la autoestima a través de la elaboración de sus propias creaciones.

Si se incentiva en un niño el trabajo manual desde pequeño, seguramente crecerá desarrollando habilidades artísticas y estará en capacidad de ubicar espacialmente un objeto cualquiera en un papel, acción que muchos niños no pueden hacer, precisamente porque no potenció en los primeros años de su vida el trabajo manual.

Lo ideal es que comiencen una actividad manual a edad temprana, ya que está comprobado que el entrenamiento de los dedos de un bebé acelera el proceso de maduración del cerebro, porque el ejercitar el movimiento de los dedos de ambas manos es realmente una base de desarrollo bilateral del cerebro y el adelanto del desarrollo intelectual, aprovechando que el cerebro está en su mayor plasticidad.

El trabajo de coordinación de ambas manos, el trabajo activo de la inteligencia y la atención es necesario en el desarrollo y en el empleo del origami porque necesita la memoria, la imaginación y el pensamiento. Como se envuelven las manos activamente en trabajo, hay un masaje natural en la punta de los dedos por turnos saludablemente, afectando el equilibrio dinámico de los procesos de excitación en la corteza cerebral, frenando en las áreas corticales del cerebro. El espectro de movimientos de las palmas y dedos también se extiende por el impulso motor de las zonas de la corteza de los largos hemisferios que están activados. Las ricas comunicaciones del analizador del impulso con varias estructuras del cerebro, permite la actividad se transfiera de últimas. El trabajo de coordinación con las manos, requiere suficiente actividad del cerebro y un armonioso trabajo con las diferentes estructuras.



El origami por su naturaleza es un arte para ambas manos y da una compensación directa en satisfacción de una cierta condición creadora, es por ello que esta técnica servirá de soporte en la formación integral del profesional, adquiriendo así nuevas formas de comunicarse con los demás, e implícitamente crear un ambiente que le permita interactuar con una población determinada.

Geometría en el Origami

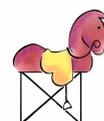
El origami, como se ha dicho anteriormente, ayuda y realiza conexiones con otras asignaturas, pero su mayor contacto es con la geometría, ya que si se tiene una metodología con poca manipulación de objetos y procesos matemáticos, no se podría lograr el objetivo de que el niño aprenda correctamente la figura, lo que se quiere decir es que si se le enseña al estudiante sólo a memorizar, los efectos de la enseñanza memorística y repetitiva en los primeros niveles y sus consecuencias serían la adquisición de conceptos limitados o erróneos y el desinterés de los estudiantes a mediano y largo plazo.

Psicología y pedagogía en el Origami

Ahora relacionemos la rama de la pedagogía con su compañera de siempre: La psicología.

Se ha comprobado que la papiroflexia ayuda a los problemas psíquicos y psicológicos, ya que el estar concentrado realizando una actividad manual ayuda al desahogo, estimula los procesos mentales que, su finalidad es alejar al paciente de sus obsesiones y temores. En algunas universidades israelíes se realizan estudios vinculados con estudiantes que presentan déficit atencional y que son fuertemente estimulados mediante el mecanismo de doblar papel; en el Hospital Carlos Holmes Trujillo, de Cali, este arte se está utilizando desde hace unos años en el tratamiento de niños con problemas emocionales como dificultades de atención, expresión e hiperactividad.

La papiroflexia utilizada como herramienta o como terapia, en una sesión, se comparten sentimientos y conocimientos, ayuda a resolver los problemas, se experimenta una comunicación no verbal, un escenario de metas u objetivos, una oportunidad de un acercamiento no amenazante, un apoyo psicológico (llevar al sentimiento de la aceptación cuando se toma tiempo para demostrar lo positivo), una oportunidad para disfrutar y relajar un futuro pasatiempo, entre otras experiencias que se viven cuando se aplica el origami para la rehabilitación del paciente.



Matemáticas en el Origami

Ya desde la misma invención del papel se estaba haciendo ciencia sin saberlo, por casualidad, pero la tecnología, buscaba por necesidad un producto flexible y duradero para escribir. Tratando de encontrar sus funcionalidades le inspiró al hombre este invento.

El origami también tiene una vertiente científica, dependiendo de las preferencias de cada plegador, o de su sistema de creación. Los pliegues no son más que operaciones de simetría, a veces bastante complejas, y pueden ser ideadas y estudiadas metodológicamente en términos geométricos. El carácter matemático que pueda tener el plegado de papel no está reñido con el lado artístico, aunque tampoco tiene por qué coincidir. Por ejemplo del aspecto científico del origami, podemos mencionar a los aficionados que se dedican a demostrar teoremas geométricos utilizando sólo el papel y las hipótesis a punto de ser teoremas, incluso hay trabajos publicados sobre la resolución de ecuaciones de 3^{er} grado sólo doblando el papel. Como consecuencia lógica de este campo es la versatilidad que ha dado el origami a la enseñanza en las clases de matemáticas a nivel preuniversitario. Además, el origami ofrece un ingrediente especial, en tanto se incentive al practicante a crear sus propios modelos, se estará despertando y fomentando la curiosidad científica, ya que, como las matemáticas, el origami es infinito.

Personajes del mundo de la papiroflexia

Personajes en el mundo de la papiroflexia que han demostrado teoremas que llevan su nombre son: Humiaki Huzita, Jun Maekawa, Toshikazu Kawasaki, Robert Lang, Shuzu Fujimoto, Chris Palmer, entre otros.

En el campo de la informática, el Dr. Robert Lang, en Física aplicada en Caltech, ha desarrollado el origami computacional, que es una serie de algoritmos para el doblado de las figuras. Actualmente el Dr. Robert Lang trabaja desarrollando proyectos que vinculan al origami con problemas de ingeniería.

La mayoría de la gente conoce el origami por sus avioncitos de papel o por sus barquitos, con los cuales se hacen competencias de niños. Pero esto de hacer avioncitos salió desde el siglo pasado cuando varios eruditos intentaron hacer una figura con papel que volase, o por lo menos que se mantuviera en el aire, esto se consiguió con gran éxito y hasta la fecha es por ahí donde se ha transmitido de padres a hijos el origami. Pero más que un



entretenimiento debemos mencionar el deseo del hombre por alcanzar el cielo y en su afán buscó todos los medios para poner a volar su imaginación. Gracias a los modelos de aviones de papel, podían hacer estudios detallados del comportamiento del viento con respecto a las alas, o, la influencia del peso en un modelo, y otros muchos factores que ayudaron a mejorar las técnicas de vuelo, la influencia del aire en los alerones y todo un sin fin de operaciones de ingeniería en torno a un avión, un simple avión de papel con el que juegan los niños.

En muchos países los origamistas trabajan como comisionistas, desarrollan proyectos para publicidad y páginas web de renombradas empresas, son profesores de distintas asignaturas cuyo propósito es hacer conexiones con la papiroflexia, entre otros trabajos.

Sabiendo ahora que es realmente el arte de realizar figuras en papel y el gran campo que abarca, comprendiendo su milenaria pero interesante historia, analizando pero a la vez realizando cada uno nuestra crítica hacia este arte hermoso y complejo, y convenciéndonos de su aplicación a las distintas ramas que se dedicaron estas páginas son ciertas y valederas, sólo queda hacer la invitación para que tomen una hoja y experimenten esa bonita sensación que, como dijo Katsuhita Hokuasi: “Un mago es capaz de convertir las hojas de papel en pájaros”.

Galería: Museo de Origami





1.3. Ventajas de la papiroflexia.

Es un arte que además de haber acompañado al hombre durante muchos años, desarrolla una gran capacidad imaginativa y creadora al relacionar la realidad con una figura de papel. Pero además conseguimos demostrar a los alumnos que también se puede jugar con material tan sencillo como un papel y no solo con juguetes rodeados de una gran tecnología.

Vemos adecuado la utilización de esta técnica en el ámbito académico, ya que nos brinda diferentes posibilidades, entremezclando el juego y el ocio con el desarrollo de factores tanto cognitivos como corporales. Algunos de los factores que podemos desarrollar mediante este arte son:

Factores físicos:

- Desarrollo de la habilidad manual.
- Desarrollo de la concepción volumétrica.
- Desarrollo de la coordinación de movimientos y de la psicomotricidad fina.
- Desarrollo del espíritu creativo.
- Facilidad para el seguimiento de instrucciones.
- Desarrollo de la sociabilidad y el trabajo en equipo del alumno.

Factores cognitivos:

- Comprensión de conceptos geométricos.
- Visualización de cuerpos geométricos.
- Desarrollo de la agilidad mental.
- Formación de estrategias para enfrentarse y resolver problemas de lógica o matemática.



2. OBJETIVOS.

2.1. Conceptuales.

- Conocer diferentes técnicas para el manejo del papel.
- Adquirir los conocimientos necesarios para la realización de las figuras propuestas.
- Conocer las diferentes posibilidades que nos ofrece este arte.
- Ser conscientes de la posibilidad de realizar objetos decorativos nosotros mismos.

2.2. Procedimentales.

- Aplicar las técnicas adquiridas de manejo del papel a lo largo del proceso.
- Practicar la realización de las diferentes figuras con el profesor.
- Memorizar los diferentes pasos a seguir en el proceso de realización.
- Realizar correctamente las figuras establecidas.

2.3. Actitudinales.

- Fomentar la comunicación y coordinación entre los compañeros.
- Aumentar la motivación de los alumnos a la hora de realizar manualidades.
- Fomentar el reciclaje utilizando materiales de desecho para la realización de las figuras.
- Desarrollar la creatividad de los alumnos.

3. HERRAMIENTAS.

Más que necesitar herramientas es imprescindible disponer de un lugar cómodo y adecuado para llevar a cabo la papiroflexia. Debemos contar con una mesa o similar pero siempre tiene que ser una superficie lisa, donde poder apoyarnos para realizar convenientemente las figuras. Para cada figura usaremos un papel reciclado para que el alumno aprenda a realizar la figura y posteriormente se les puede dar un papel de color para realizarla.

En caso de no disponer de papel variado con folios normales bastaría. Si disponemos de pinturas, rotuladores o algún material similar lo utilizaremos para que el alumno decore las figuras después de crearlas. Es necesario a la hora de que los alumnos realicen las figuras el uso de unas fotocopias con los pasos desarrollados, para dar la posibilidad a los alumnos de que se aprendan como hacer las figuras, por si no les ha dado tiempo a memorizar los pasos.

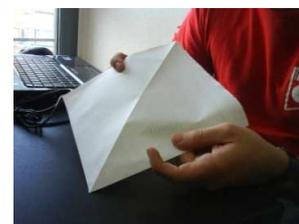


4. TALLER DE CONSTRUCCIÓN.

4.1. El vaso.



1.- Cogemos una esquina de la hoja y la juntamos con uno de los lados, de forma que nos quede un triangulo.



2.- Con el trozo que nos sobra del triangulo, lo doblamos, lo repasamos bien y lo cortamos para formar un cuadrado. Después de cortarlo, volvemos a formar el triangulo

3.- Con las dos esquinas del lado largo del triangulo, las cogemos y las llevamos doblándola al lado contrario.



4.- Volvemos a hacer lo mismo con la otra esquina. Nos sobran dos triángulos en forma de solapa, la doblamos hacia fuera a la altura de los dobleces anteriores.

5.- Cuando doblemos las dos solapas y repasemos bien todos los dobleces, tendremos el vaso acabado.



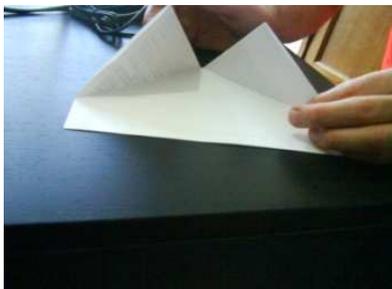
4.2. El barco.



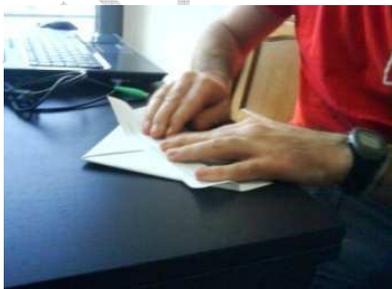
1.- Doblar el folio, cogiendo una punta del folio y haciendo un cuadrado.



2.- Después cortar el rectángulo que sobra. Doblar el cuadrado por la mitad, dejando un rectángulo.



3.- Doblamos el rectángulo que sobra hacia fuera, hacia el rectángulo. Los dos lados.



4.- Metemos lo que sobra de los bordes del rectángulo hacia dentro del triángulo.





5.- Cogemos dos puntas del lado largo del rectángulo, y hacemos un triángulo.



6.- Doblamos el gorro en el sentido contrario al que lo hemos abierto. Obteniendo un cuadrado.



7.- Doblamos el cuadrado, y juntamos las puntas quedando un cuadrado.



8.- Abrimos las dos partes del triángulo como si fuera un gorrito.





9.- Volvemos a abrir el triángulo obteniendo otro sombrero.



10.- Tiramos de las puntas hacia abajo.



11.- Finalmente, volvemos a doblar el sombrero al lado contrario del que hemos abierto.

4.3. La pajarita.

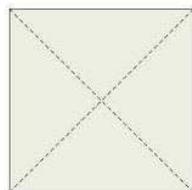
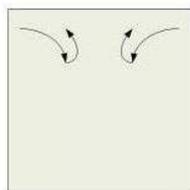
Material necesario:

Tipo de papel: papel estándar de un sólo color o bicolor.

Dimensiones del papel: cuadrado de 15 x 15 cm.

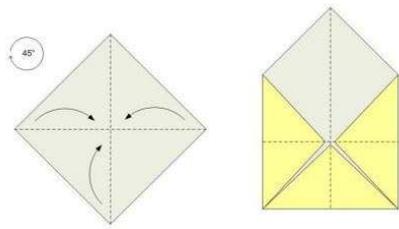
Tamaño del modelo al final: 10,5 cm de altura.

Pasos a seguir:

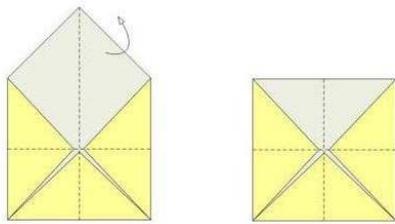


1.- Pliega y despliega para marcar las 2 diagonales.

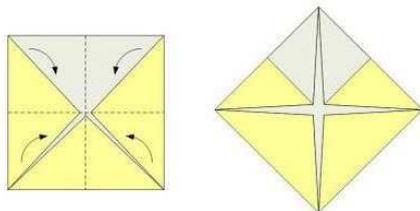




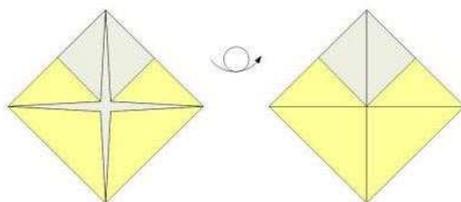
2.- Gira tu cuadrado hacia la derecha 45° y dobla sobre el centro las 3 puntas indicadas.



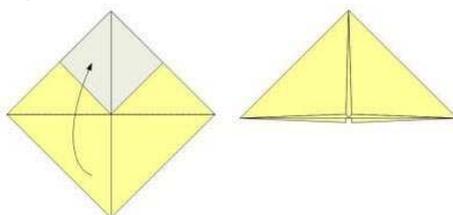
3.- Dobra hacia atrás la punta más alta.



4.- Baja las cuatro nuevas puntas hacia el centro.

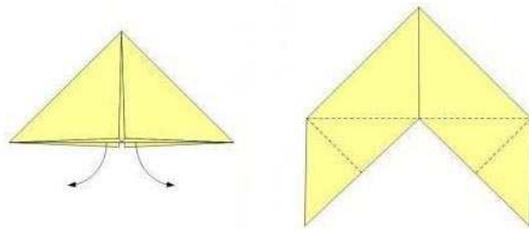


5.- Dale la vuelta a la figura completamente

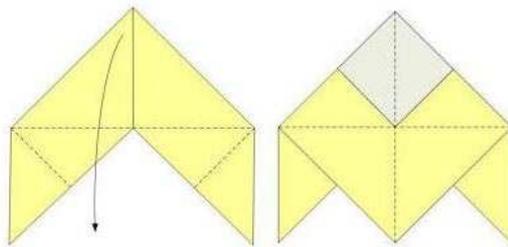


6.- Dobra la punta de abajo hacia la de arriba

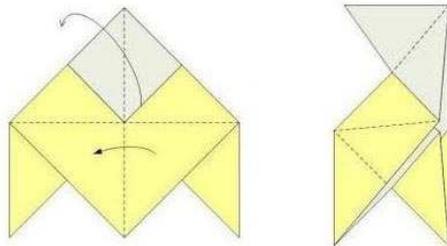




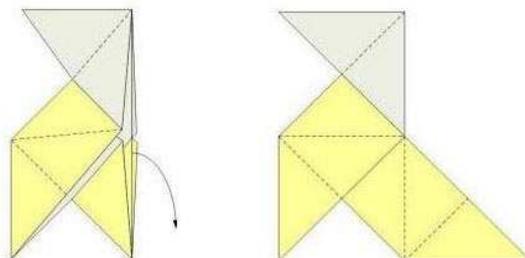
7.- Saca las 2 puntas interiores haciéndolas girar hacia el exterior



8.- Dobra hacia abajo la punta superior



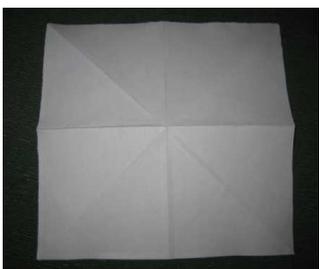
9.- Dobra la mitad derecha sobre la mitad izquierda, apartando el cuadrado de arriba hacia la izquierda



10.- Saca de nuevo la punta interior haciéndola girar hacia el exterior



Dado de papel.



1.- Como en figuras anteriores construimos un cuadrado, pero en esta ocasión le marcaremos todas las diagonales y horizontales.



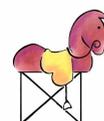
2.- Éste lo doblaremos por la mitad.

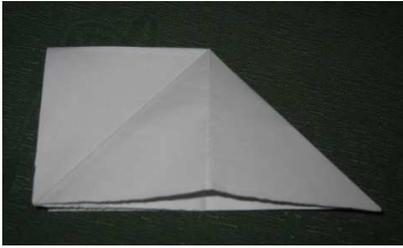


3.- Tras doblar por la mitad, volveremos a doblar por la mitad.



4.- Levantar la diagonal que queda visible, tal y como indica la figura.





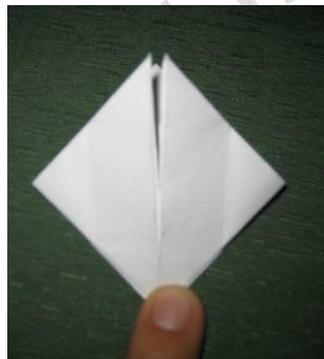
5.- Esta figura indica el resultado del paso anterior.



6.- Repetir la operación con el otro lado obteniendo finalmente un triángulo.

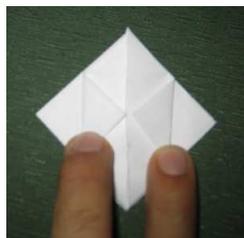
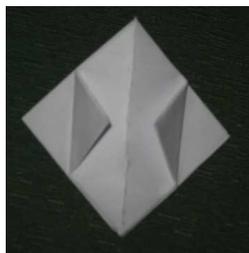


7.- Cogemos los vértices de la hipotenusa y los llevamos al vértice superior.



8.- Realizamos la misma operación con el lado contrario.





9.- Ahora cogemos los vértices que están a derecha e izquierda y los llevamos al punto central de la figura.



10.- Repetimos la operación con el lado contrario.



11.- Doblar ambos pliegues del vértice superior hacia el punto central.

12.- Meter ambos pliegues en las bolsas que forman los pliegues laterales.

13.- Repetir la operación en el lado contrario.

14.- Ahora tendremos que soplar nuestra figura soplando por el vértice superior y apretando ligeramente los cuatro puntos centrales.



15.- Finalmente, obtenemos un dado de papel.



Sombrero de Samuray



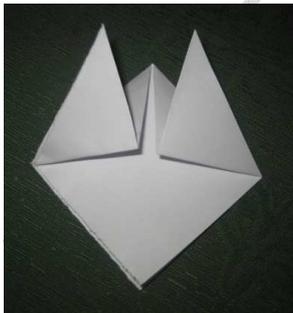
1.- A través de un folio blanco obtenemos un cuadrado tal y como hemos hecho en figuras anteriores.



2.- Tras obtener el cuadrado coger dos vértices opuestos y doblar formando un triángulo.

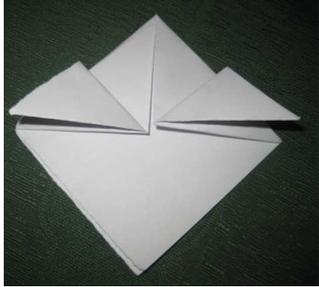


3.- Desde el punto medio de los catetos del triángulo, doblamos hasta la mitad de la hipotenusa.

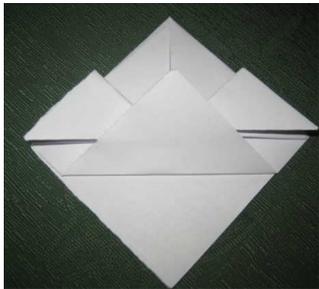


4.- Obtenemos un cuadrado, ahora los picos anteriormente doblados los volvemos a doblar llevándolo de vértice a vértice contrario.





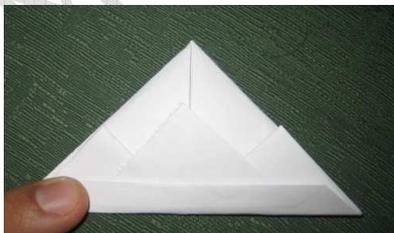
5.- Sobre los triángulos obtenidos realizamos la misma operación que en el paso anterior, de vértice a vértice contrario.



6.- Doblar la primera parte del ala inferior pero no totalmente sino doblando antes de los vértices.



7.- Ahora doblar llegando al vértice.



8.- Finalmente, coger el otro lado y llevar hasta el vértice contrario.



5. PROCESO DE ENSEÑANZA

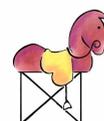
Antes de comenzar a realizar las figuras, sería conveniente explicar a los alumnos la importancia de realizar correctamente los dobleces y los cortes necesarios a la hora de llevar a cabo las figuras, ya que de otra manera podríamos tener dificultades en su realización y los resultados no serían los esperados.

Algunos consejos para realizarlo correctamente serían:

- Pasar la uña cada vez que realicemos un doblez para que este quede bien definido.
- Cuando sea necesario realizar algún corte es importante que este quede liso y sin salientes, para ello podremos valernos de diferentes recursos, uno muy utilizado es doblar la hoja de tal manera que quede un doblez bien definido por donde queremos realizar el corte. Repasamos varias veces apretando con las uñas, y humedecemos ligeramente la zona a cortar. Una vez realizado esto, buscamos una superficie recta (puede ser el borde de una mesa) y colocamos uno de los lados sobre esta de tal manera que el borde coincida exactamente con la zona de corte. Ahora sí podemos cortar la hoja sin miedo a equivocarnos.

Para realizar las figuras deberemos tener en cuenta diferentes aspectos metodológicos. Por un lado es importante que la posición del profesor sea adecuada para que todos los alumnos puedan ver sus movimientos correctamente. Por ello la colocación óptima es en semicírculo, está el profesor en una situación más elevada que el resto de los alumnos. Si la clase tiene un altillo lo aprovecharemos con este fin, si no lo tiene podremos sentar a los alumnos en el suelo y que la explicación se realice de pie, aunque en este caso perderíamos la posibilidad de que los alumnos se apoyasen en las mesas para la realización de las figuras.

Una característica a tener en cuenta la hora de realizar papiroflexia es la cantidad de dobleces y movimientos que se realizan para la consecución de la figura final. Esto puede suponer un problema a la hora de memorizar todos ellos. Para facilitar este proceso de memorización dispondremos como material didáctico, de unas fotocopias en las que aparezca explicado y dibujado el proceso de creación de la figura. Las fotocopias se repartirán equitativamente de tal manera que cada tres alumnos dispongan de una. Con esto pretendemos conseguir que los alumnos aprendan a coordinarse y cooperar entre ellos a la hora de realizar la actividad.



Otra manera de solventar este problema sería buscar referencias conocidas para cada una de las figuras intermedias. De este modo el alumno relacionara los diferentes pasos con objetos conocidos y le será mas fácil su memorización. A continuación, vamos a exponer un ejemplo de lo anteriormente citado aplicado a la figura de la pajarita esperando que pueda servir de apoyo durante la explicación.

Esta figura la podemos asemejar con un sobre de correos.

Esta figura podemos asemejarla a un molinillo.

Esta figura se asemeja a la forma de una piraña.

Esta figura podemos asemejarla a un barco velero

Para la realización de estas figuras utilizaremos dos folios por alumno, uno reciclado con el que el alumno probara la primera vez, ya que sabemos que la correcta realización de las figuras implica cierta dificultad, así pues el alumno tendrá la oportunidad de probar el proceso de realización sin miedo a equivocarse. El otro folio será del mismo tamaño que el anterior (DIN A4) y de colores con el que el alumno realizara la figura final.

Una vez realizada la figura final en el folio de color, repartiremos las pinturas y rotuladores para dar la opción a los alumnos de que personalicen su figura, de este modo darán mayor importancia al trabajo realizado, pudiendo utilizar estas figuras para decorar cualquier parte de la casa. Este puede ser un aliciente para que el alumno se interese por la papiroflexia.

Un factor que nos puede ayudar para fomentar dicho interés sería llevar figuras terminadas de modelos con mayor dificultad. A continuación ponemos algunos ejemplos de figuras que nos han gustado especialmente:

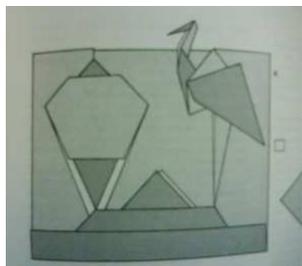
La flor.



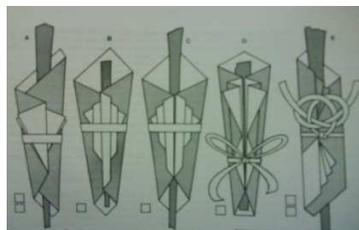
El ganso.



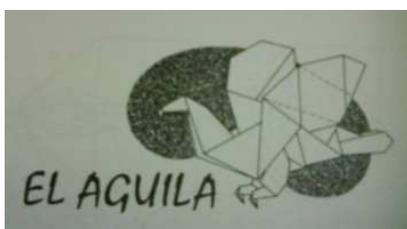
El flamenco.



La peonza.



El águila.



La estrella.



Es importante que durante la sesión los alumnos se diviertan ya que de este modo fomentaremos su interés por el arte de papiroflexia, para conseguirlo proponemos algunas variantes a llevar a cabo, una vez enseñadas las figuras, que pueden hacer más motivante la sesión.

Por ejemplo:

Trabajando en clase.

- Realizar una especie de concurso en el que gane aquel que consiga hacer la figura lo más pequeña posible.



· Por grupos de 5 repartimos celo, y con todas las figuras realizamos una composición conjunta para enseñársela al resto de los compañeros, el ganador se decidirá por la cantidad de aplausos que reciba.

· Una carrera en la que todos empiezan a la vez la realización de la figura, el que primero termina, obteniendo un buen resultado (es decir, no vale hacer la figura mal), gana.

Otra opción que suele resultar muy divertida es inventar cualquier tipo de historia con las formas que vamos encontrando a lo largo de la fabricación de la figura. Existe de hecho un cuento que ha ido corriendo de boca en boca hasta llegar a alguno de nosotros.

Hemos visto interesante exponerlo en este trabajo ya que nos parece una buena manera de motivar a los alumnos en el aprendizaje y amenizar la clase. El video que hemos realizado sobre dicho cuento lo hemos introducido en el CD como documento aparte porque no podíamos pasarlo al formato de Word. El nombre de dicho archivo es: “Un barquito velero”.

Haciendo un esquema sobre todo lo hablado hasta ahora podríamos decir que el proceso de enseñanza que vamos a seguir a lo largo de la sesión en cuanto a la explicación, quedaría en sus diferentes partes repartido de la siguiente manera:

1. Colocación de las mesas en semicírculo orientadas hacia el altillo y repartición equitativa de las fotocopias explicativas y los folios.
2. Breves consejos para el mejor trabajo con papel, técnicas para cortar y pegar.
3. Explicación verbal y gestual por parte del profesor mientras va dejando tiempo para que los alumnos repitan los pasos con la hoja reciclada (aprovechar este momento para utilizar las referencias de las que hemos hablado anteriormente como apoyo memorístico).
4. Realización de la misma figura individualmente, ahora con la hoja de colores y mirando la fotocopia repartida con anterioridad.
5. Repartición de las pinturas y rotuladores para que cada alumno personalice su figura.
6. Si tenemos tiempo realización de los diferentes juegos propuesto en el desarrollo de este punto.



6. EVALUACIÓN.

Esta unidad didáctica se basa fundamentalmente en asignación de tareas por parte del profesor y la posterior realización por parte de los alumnos, pero también podemos emplear técnicas como el descubrimiento guiado del alumnos, para así fomentar su creatividad y como se desenvuelve con esta unidad didáctica.

Por ello, la evaluación de esta unidad didáctica será totalmente individual, es decir, cada alumno tendrá que presentar sus trabajos por separado. El elemento principal para la evaluación de esta unidad, es la observación; una observación llevada a cabo por el profesor tanto durante la confección de las diferentes figuras, como en un momento final en el que el alumno deberá presentar los trabajos juntos. Para ayudar a esta tarea de observación y para llevar un método seguro, el profesor se ayudará de una lista de control, en la que el alumno deberá apuntar su nombre como primera premisa, y el profesor, tras observar y dar como válidos los trabajos del alumno, marcará tras el nombre escrito una señal que le permita saber que ese alumno los realizó correctamente.

Los criterios de evaluación son los siguientes:

- Realizar correctamente las figuras establecidas, lo que lleva consigo la adquisición de los conocimientos necesarios para la realización de las dichas figuras y la aplicación correcta de las técnicas de manejo del papel.
- Realizar las figuras con ayuda de los pasos, y en un segundo momento y frente al profesor, realizarlo sin la ayuda de esos pasos.
- Se valorará que los alumnos cooperen con cualquier compañero que tenga algún tipo de dificultad.

Llegados a este punto, todos los alumnos que consigan realizar las figuras propuestas correctamente, tienen esta unidad didáctica superada, pero con un aprobado, por lo que para todos aquellos que quieran llegar más allá, crearemos un juego, valorando así la creatividad de los alumnos, y la destreza que puedan poseer ciertos alumnos con estos trabajos.

De esta forma, se realizarán 4 concursos, siendo uno por figura propuesta anteriormente por el profesor en la unidad, y consistiendo en la realización de las tres figuras en el menor tamaño que sean capaces de conseguir. Y como último concurso, y dejando total libertad a que todos los alumnos que lo deseen, se propondrá que realicen una figura no propuesta por el profesor, bien que ya conozcan o bien que doblando por un lado y por otro, consigan crear una figura nueva, y se la enseñen el profesor que valorará cual es la



figura ganadora, pero sin menospreciar el trabajo del resto de los concursantes.

Los alumnos que simplemente realicen las tres figuras propuestas por el profesor correctamente, obtendrán 60 puntos, mientras que los alumnos que quieran tomar parte en los concursos, obtendrán 5 puntos por concurso al que se presenten, y 10 puntos si consiguen ganar alguno, no pudiendo ganar más de dos concursos. Mediante esta puntuación, los alumnos se ven incentivados y el profesor obtiene una forma fácil de evaluar a los alumnos.

En resumen, todos y cada uno de los alumnos deberán realizar las figuras propuestas correctamente y procurando realizarlas sin ayuda de los pasos delante de ellos, es decir, fomentando la retención y memorización de la construcción de esa figura, y para todos aquellos alumnos que lo deseen, se realizará un apartado especial para conseguir superar la unidad didáctica más satisfactoriamente.

7. BIBLIOGRAFÍA.

- ALBA, P. (2001): **Crea patrones ORIGAMI**. Madrid. Ed. Santa fe.
- ABELLA, C.; ALCALDE, M.; ÁLVAREZ, S.; ALONSO, C.; ARAGONÉS, C. (2008): **Unidad Didáctica: Papiroflexia**. Museo del juego.
- KASAHARA, K. (1987): **Papiroflexia y Origami fácil**. Barcelona. EDAF.
- KASAHARA, K. (2000): **Papiroflexia y Origami para expertos**. Barcelona. EDAF.
- PALACIOS, V. MIGUEL A. (1988): **Papirologami**. Barcelona. Salvatella S.A.

PAGINAS WEB:

- <http://vagos.wamba.com/showthread.php?t=129536>
- http://www.papiroflexia.net/papiroflexia_historia.html

