

L'origami no només sobre el paper

Linyi Zhang

Tutora: Paloma Peñalba

Curs: 2023-2024

Institut Nou Barris

Grup ODS: educació

2nBatx R

ABSTRACT

Origami is the art of folding paper to create figures. It has always been an enjoyable and leisure activity. The objectives of this work have been to investigate and highlight the various practical applications of origami beyond cultural boundaries.

The motivation behind this research is to explore and demonstrate the utilities that origami has beyond its initial function as a traditional Japanese art form.

Origami has much more diverse functions than what most people believe or think about this practice. The methodology adopted in this research is based on hands-on practice, creation, and information gathering about origami in different fields, such as engineering.

Through this study, it emphasizes the importance of recognizing the various uses of origami, not just as an art form but as a source of inspiration and practical application in everyday life and specialized sectors.

RESUM

L'origami és l'art de doblegar paper per formar figures i sempre ha estat una activitat de diversió i de passatemps.

Els objectius d'aquest treball ha estat investigar i destacar les múltiples aplicacions pràctiques de l'origami, més enllà dels límits culturals.

La motivació darrere d'aquest treball de recerca és investigar i demostrar les utilitats que hi ha de l'origami més enllà de la seva funció inicial com a art tradicional japonesa.

L'origami té funcions molt més diverses del que la majoria de la gent creu o pensa sobre aquesta pràctica.

La metodologia adoptada en aquesta investigació es basa en la pràctica, en la creació i en la recerca d'informació sobre l'origami en diferents camps, com per exemple a l'enginyeria o a l'educació.

A través d'aquest estudi, destaca la importància de reconèixer les diverses utilitats de l'origami, no només com una forma d'art, sinó com una font d'inspiració i aplicació pràctica en la vida quotidiana i en sectors especialitzats.

RESUMEN

El origami es el arte de doblar papel para formar figuras, y que siempre ha sido una actividad de diversión y pasatiempo.

Los objetivos de este trabajo han sido investigar y destacar las múltiples aplicaciones prácticas del origami, más allá de los límites culturales.

La motivación detrás de este trabajo de investigación es investigar y demostrar las utilidades que existen del origami más allá de su función inicial como arte tradicional japonesa.

El origami tiene funciones mucho más diversas de lo que la mayoría de la gente cree o piensa sobre esta práctica.

La metodología adoptada en esta investigación se basa en la práctica, en la creación y en la búsqueda de información sobre el origami en diferentes campos, como por ejemplo en la ingeniería o en la educación.

A través de este estudio, destaca la importancia de reconocer las diversas utilidades del origami, no sólo como una forma de arte, sino como una fuente de inspiración y aplicación práctica en la vida cotidiana y en sectores especializados.

ÍNDEX

ABSTRACT.....	1
RESUM.....	2
RESUMEN.....	3
ÍNDEX.....	1
1. INTRODUCCIÓ.....	2
2.1 Què és l'origami ?.....	3
2.2 Història de l'origami.....	4
2.3 La llegenda.....	5
2.4 La EMOZ.....	5
3. TIPUS D'ORIGAMI.....	6
5. TÈCNIQUES DE PLECS.....	7
7. AUTORS I ELS SEUS MODELS.....	10
7.1 Akira Yoshizawa.....	10
7.1.1 Models de Yoshizawa.....	12
7.2 Robert J.Lang.....	13
7.2.1 Models de Robert Lang.....	13
7.3 Miguel de Unamuno.....	14
7.3.1 Models de Unamuno.....	14
8.L'ORIGAMI A L'EDUCACIÓ.....	14
9. L'ORIGAMI COM A TERÀPIA.....	15
10.L'ORIGAMI A LES MATEMÀTIQUES.....	16
11.L'ORIGAMI A L'ENGINYERIA I LA CIÈNCIA.....	17
12.L'ORIGAMI A L'ARQUITECTURA I EN EL DISSENY D'INTERIORS.....	18
13.L'ORIGAMI A LA MODA.....	19
14. PART PRÀCTICA.....	19
15. CONCLUSIONS.....	21
16. WEBGRAFIA I BIBLIOGRAFIA.....	22

1. INTRODUCCIÓ

Aquest treball tracta sobre l'origami, anar més enllà del paper. L'origami és l'art de plegar paper per a crear figures tridimensionals sense l'ús de tisores ni adhesius. Segurament pensem que només és sobre el paper, doncs ens equivoquem, l'origami es pot aplicar en altres llocs. A les matemàtiques, per exemple, es treballa la geometria, l'àlgebra i la topologia, que són fonamentals per a comprendre les proporcions, les formes i les propietats geomètriques del paper, així com per a crear noves figures i resoldre problemes. L'origami es pot dur a terme al camp de l'educació com a eina pedagògica, una manera diferent d'ensenyar la geometria als nens i com a activitat terapèutica. Es pot trobar també l'origami en els camps com la tecnologia, l'enginyeria espacial, la biologia, en els dissenys d'interior i l'arquitectura.

Aquest art de plegar el paper, és una activitat que la gent de totes les edats i orígens pot gaudir. He triat aquest tema perquè m'agrada l'art de l'origami; era una de les aficions que feia abans i m'entretenia per passar el temps quan la tecnologia encara no havia format part de la meva vida. Però també vull fer veure que aquest art no és simplement crear figures impressionants doblegant el paper, sinó que ha contribuït en situacions o en llocs que no sabem o que no hem vist.

La meva hipòtesi de partida, doncs, és que l'origami té més aplicacions de la que ens pensem. Es pot utilitzar en altres llocs i no només sobre el paper. Sense l'origami no hauria avançat en alguns camps de la tecnologia i l'enginyeria.

El meu objectiu d'aquests treball és demostrar que l'origami en paper, encara que sembli una simple diversió, té un paper molt rellevant al món que ens envolta, tant a nivell artístic com científic.

El meu objectiu de la part pràctica és crear o fer diferents models d'origami on aquest hagi fet una contribució en cadascun dels camps que explicaré al llarg del meu treball.

Primer explicaré el marc teòric sobre l'art de l'origami, el seu origen, els tipus, artistes importants, etc. A la part pràctica faré els models d'origami i per a què s'han utilitzat. Donaré unes conclusions respecte la qüestió que he plantejat. I finalment l'informació d'on he tret per fer el treball.

2. L'ORIGAMI

2.1 Què és l'origami ?

L'origami és l'art de plegar paper amb l'objectiu de crear formes, figures més complexes a partir de plecs de paper sense fer cap tall ni enganxar amb pegament o cintes adhesives.

La paraula “origami” prové del Japó, està format per dues paraules, “ori” que significa plegar, i “kami” significa paper. (Royo Prieto, 2002)

L'origami no es determina només al paper. Al llarg dels anys, entusiastes de tot el món han experimentat amb tot tipus de materials seguint els principis de la papiroflexia.

2.2 Història de l'origami

Amb l'aparició del paper va sorgir la papiroflexia. Durant més de 2000 anys ha sigut una activitat per a gaudir i d'estímul intel·lectual tant per a adults com per als nens. En els darrers anys, l'origami s'ha convertit també en una eina d'aprenentatge i en un símbol de la pau, sense oblidar-nos de que la papiroflexia continua sent un passatemps per a moltes persones de tot el món.

La invenció del paper va ser a la Xina entre els segles I i II a.C. Segurament on es va originar els primers plecs de paper. Va arribar a Japó al segle VI, on es va desenvolupar aquest art per crear figures més complicades.

Entre els segles IX i XV es va difondre per l'occident. (Royo Prieto, 2002)

Les figures de paper s'han fet populars al Japó, però només entre les classes socials altes, eren qui tenien els recursos suficients per obtenir el paper necessari.

Més tard, la resta de la població va poder gaudir d'aquest art gràcies a la reducció del preu del paper. En aquells temps la papiroflèxia representava molt més que una senzilla activitat recreativa, ja que tenia importància religiosa, perquè les figures eren animals o objectes que els ciutadans veneraven o admiraven.

L'origami ha aconseguit travessar el Japó per arribar a l'Occident i és a partir d'aquest moment que se li comencen a atribuir usos completament diferents. Ara, la papiroflèxia ja no és només una tècnica de fer adorns per rituals. A més de ser un art amb el qual obtenim figures decoratives, l'origami ha trobat també el seu lloc en la ciència i cada vegada es descobreixen més aplicacions seves en la vida quotidiana.

A partir del començament del segle XXI amb la modernització dels sistemes informàtics, l'origami ha anat apareixent al món virtual. Definitivament, la creació de contingut en forma de vídeos a llocs webs com YouTube, ha impulsat la papiroflèxia cap a un nivell elevat de popularitat. D'aquesta manera els usuaris veuen exactament com es fan els doblecs amb paper i descobreixen models que no havien vist fins llavors.

2.3 La llegenda

Segurament la llegenda de les mil grues va ser coneguda per la història de Sadako Sasaki.

Segons la llegenda si feies mil grues de paper els Déus et concedia un desig.

A l'any 1945 la ciutat de Hiroshima, Japó va ser bombardejada. Quan hi va caure la bomba atòmica, Sadako Sasaki només tenia 2 anys. Quan tenia 10 anys els metges li van diagnosticar leucèmia. La causa va ser per la radiació que va ser produïda per la bomba. Va quedar ingressada a l'hospital. Quan la seva amiga va anar a visitar-la, li va explicar la llegenda de les mil grues. Llavors durant 2 anys Sadako va aconseguir fer 644 grues, va morir al 1955. La resta de les grues de paper ho va acabar de fer per els seus companys de classe. El 1958 es va inaugurar El Monument a la Pau dels Nens dissenyat per Kazuo Kikuchi, per commemorar a Sadako Sasaki i els milers de nens que van ser víctimes del bombardeig. Va situar

l'estàtua de Sadako Sasaki sostenint amb les mans la forma d'una grua de paper al cim del Monument a la Pau dels Nens. L'arquitecte japonés, Kenzo Tange, va dissenyar El Parc Memorial de la Pau d'Hiroshima, un monument que inclou gravat tots els noms de totes les víctimes de la bomba atòmica. Des de llavors i avui en dia, la grua de paper simbolitza la pau. Cada any el 6 d'agost es celebra la Cerimònia Commemorativa per la Pau d'Hiroshima, per consolar les víctimes de les bombes atòmiques i per demanar la pau mundial. (Rick, 2001; Díaz, 2019)

2.4 La EMOZ

La EMOZ (Escuela Museo de Origami de Zaragoza), es va inaugurar a l'any 2013. És el museu més important i el primer dedicat a l'art de l'origami d'Europa. Està ubicat al pis superior del Centre d'Històries de Saragossa.

La ciutat de Saragossa, on l'art de l'origami ha estat sempre molt destacat gràcies a la implicació cultural i la iniciativa del Grupo Zaragozano de Papiroflexia. Aquest grup va ser fundat al 1944, el qual ha col·laborat al llarg dels anys amb origamistes espanyols com Miguel de Unamuno i artistes internacionals, com Akira Yoshizawa. Aquests artistes i d'altres creadors menys coneguts, han col·laborat en la elaboració d'una extensa col·lecció de figures de paper, que en l'actualitat, es pot visitar i contemplar pels corredors i a cada racó del museu.

3. TIPUS D'ORIGAMI

Existeixen 5 principals tipus de plegament:



Origami pulerand: es caracteritza per l'utilització de plecs simples, de muntanya i vall.

Origami d'acció: consisteix en crear models que es pugui moure o realitzar alguna acció. Per exemple, la típica granota que salta amb l'impuls quan li donem pressió.

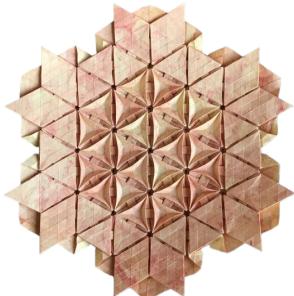




Origami modular: consisteix en construir moltes peces iguals que s'uneixen i formen un model més complicat.



Origami de plegat humit: és una tècnica, el que fa és humitejar el paper a l'hora de plegar per crear figures més suaus i complexes.



Origami tessel·lat: aquesta tècnica consisteix en crear patrons repetitius de figures planes sobre el paper.

4.TIPUS DE PAPER

- **Paper folis:** aquest paper el coneixem tots, la utilitzem en el nostre dia a dia. És més recomanable per les persones que comencen o vol practicar l'origami. No és car, permet doblegar fàcilment. Però no permet fer figures molt complicades, professionals o detallades.
- **Paper Kami:** el paper més utilitzat en l'origami, és lleuger i resistent amb una gran varietat de colors.
- **Paper seda:** és un tipus de paper molt fi i delicat, més difícil de manipular que el paper Kami i més fràgil. Permet crear models més complicats.
- **Paper Tant:** aquest paper es caracteritza per els seus colors i és més gruix i resistent. Pot ser utilitzat per a crear models molt complexos.

- **Paper Washi:** aquest paper és suau i fibrós, està fet a mà amb fibres naturals vegetals. S'utilitza principalment per al plegat humit.
- **Paper Chiyogami:** un paper de gran qualitat, un dels papers d'origami més específics, està fet a mà amb fibres naturals. Es caracteritza per els estampats colorits. (Dical, 2023)

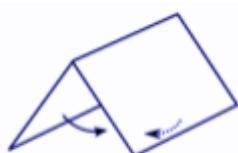
5. TÈCNIQUES DE PLECS

- **Plec de vall:**

Consisteix en doblegar cap endavant, portant un costat del paper sobre l'altre.



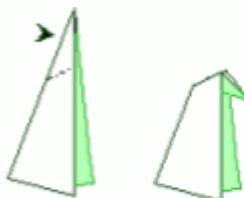
Plec de vall



Plec de muntanya

- **Plec de muntanya:**

Consisteix en doblegar cap enrere, portant un costat del paper sobre l'altre.



Plec revers interior



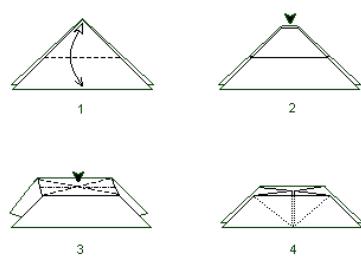
Plec revers exterior

- **Plec revers exterior:**

Com en el cas anterior, aquest plec permet canviar la direcció d'una punta, però en comptes de doblegar cap a l'interior, es fa cap a l'exterior.

- **Plec enfonsat:**

És una manera d'invertir una punta cap a dins, de manera que en acabar l'enfonsament de la figura quedí totalment plana.





Plec esglaonat

- **Plec esglaonat:**

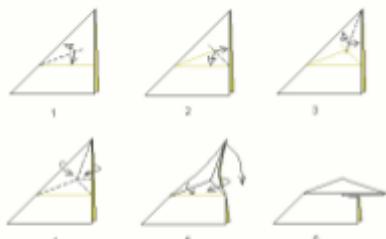
Consisteix en un plec vall seguit per un altre plec muntanya. La seva fletxa associada ha trencat i apunta a la direcció de la vallée.

- **Plec repetitiu:**

Consisteix en un seguit de plecs de vall.



Plec repetitiu



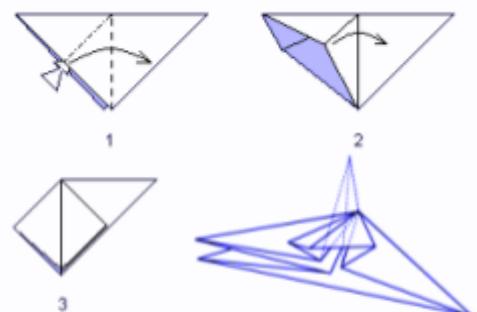
Plec d'orella de conill

- **Plec d'orella de conill:**

És un sistema per fer més fina una punta alhora que la canviem de direcció.

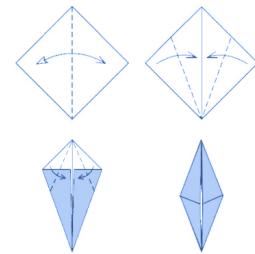
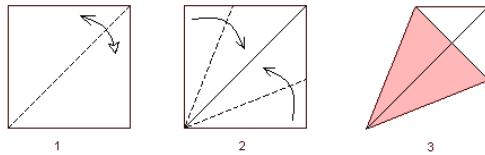
- **Plec aixafat:**

Consisteix en una combinació de plecs on les capes d'una aleta s'estenen cap als costats i la vora que es plega queda plana. Està format per dos plecs de vall, una a cada costat, i dues de muntanya.

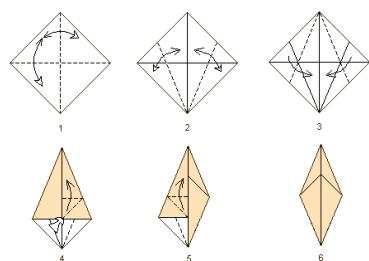


Plec aixafat

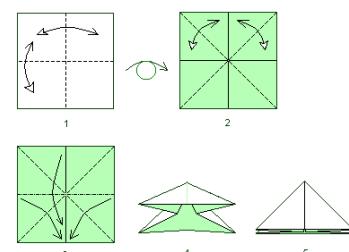
6. BASES DE L'ORIGAMI



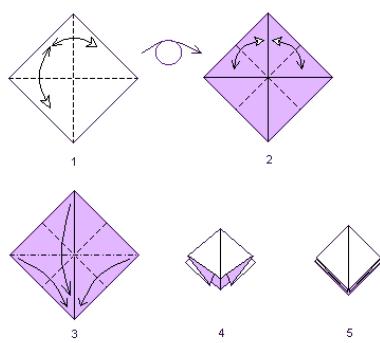
Base d'estel



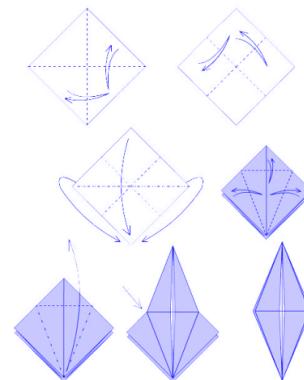
Base de diamant



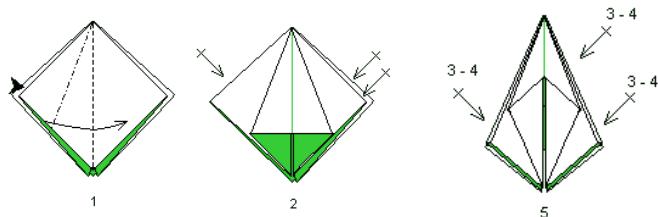
Base de peix



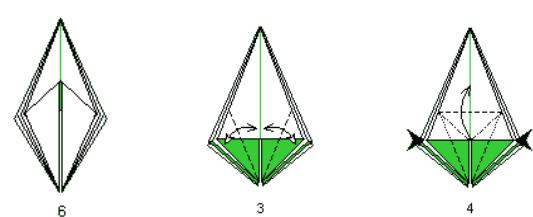
Base bomba d'aigua



Base preliminar



Base d'ocell



Base de granota

7. AUTORS I ELS SEUS MODELS

En el món de l'origami hi ha una multitud d'artistes notables que han contribuït d'una manera o una altra a millorar els models i les tècniques de doblegar el paper. A més, n'hi ha d'altres que estudiant models ja existents han desenvolupat tota una teoria científica sobre les matemàtiques de la papiroflèxia.

7.1 Akira Yoshizawa

Akira Yoshizawa (1911-2005): és conegut com el gran mestre que va impulsar l'origami i el va transformar en una activitat artística. Li agradava el plegat en paper, se li va acudir la idea d'utilitzar-lo per a ensenyar conceptes matemàtics bàsics de geometria. El 1937 va deixar els estudis per ser monjo i dedica tot el temps a l'origami. Al no tenir cap tipus d'estudis va haver d'acceptar qualsevol treball durant quasi 15 anys.

Al voltant del 1952, la revista Asahi-Graph li van demanar un encàrrec, representar els dotze animals del zodíac oriental en paper.

Gershon Legman (que es dedicava a estudiar les tècniques i la història de la papiroflexia) es va posar en contacte amb ell li va dir que li enviés molts dels seus models originals per preparar una exhibició. Amb els models que va rebre Legman, no va poder fer l'exposició a París sinó que ho va fer en el Museu Stedelijk a la ciutat d'Amsterdam (Holanda). Aquesta exposició va ser un èxit i es va convertir en l'oportunitat de poder donar-se a conèixer a Europa. El 1959 va tenir una trobada amb Lillian Oppenheimer que era la fundadora del Origami Center of America. Va col·laborar per a l'exposició del Coopers Union Museum de Nova York. Va començar a visitar altres països promogudes per el Ministeri d'Assumptes Exteriors de Japó a través de Japan Foundation (una institució que es dedicava dur a terme programes



Akira Yoshizawa

d'intercanvi cultural internacional a tot el món). Va visitar Espanya en tres ocasions, dos de les quals van ser en la ciutat de Saragossa i va col·laborar amb artistes espanyols. Al museu d'origami de la capital aragonesa han estat exposats més de 300 models fets per Yoshizawa .

Al 1983 li van otorgar l'Orde del Sol Naixent, un dels grans honors que podria rebre un ciutadà japonès.

Akira Yoshizawa juntament amb Sam Randlett, els símbols de l'origami Actualment, la major part dels diagrames segueixen bàsicament aquests símbols. Gràcies a aquest codi internacional que representa els doblegaments, podem aprendre les figures que hi ha en un llibre de papiroflexia seguint els diagrames encara que el llibre estigui en un altre idioma.

7.1.1 Models de Yoshizawa



mico



cigne

7.2 Robert J.Lang

Robert J.Lang (1961): És un físic estatunidenc i també conegut com un dels grans mestres de l'origami del món. Va deixar el seu treball com a físic làser de la NASA (JPL), per dedicar-se a aquest art. Utilitza les matemàtiques i l'enginyeria per crear els seus dissenys. Ha aconseguit grans avenços en l'aplicació de l'origami al món real a problemes en el camp de l'enginyeria.

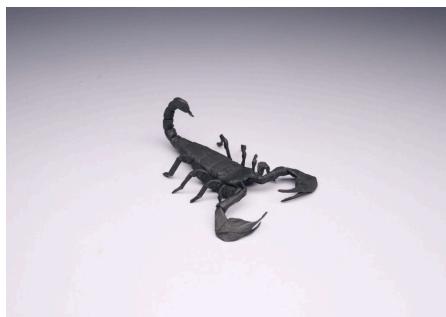
Robert Lang, a banda dels seus estudis en enginyeria, es va concentrar en l'estudi de l'origami. A més d'exhibir obres d'art de dissenys complexos, també ha proposat l'ús d'aquesta disciplina per resoldre problemes dins de la ciència.

Mitjançant l'estudi dels principis de l'origami i el disseny de models matemàtics per ordinador, Robert Lang ha aconseguit resoldre problemes com ara comprimir un telescopi de 100 metres de diàmetre a una circumferència de 5 metres per poder enviar-lo compactat a l'espai en cooperació amb Lawrence Livermore National Lab.



Robert.J lang

7.2.1 Models de Robert Lang



Escorpí emperador, Robert J.Lang



White rhinoceros, OPUS 714, Robert J.Lang

7.3 Miguel de Unamuno

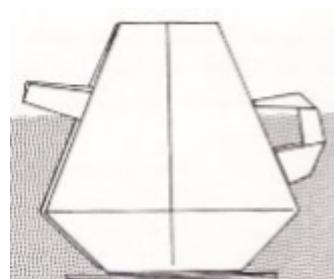
Miguel de Unamuno (1864-1936): va ser un escriptor espanyol, un dels filòsofs més destacats de l'època moderna. Era un apassionat de la papiroflèxia i un dels impulsors d'aquest art al segle XX. No li agradava la denominació comunament utilitzada per a aquest art. Va decidir trobar una paraula més precisa i singular, "cocotología". Aquesta paraula prové del substantiu francès "cocotte", que significa "ocellet" o "au jove", i del sufix "-logia", que indica "estudi" o "art".

Unamuno va escriure un assaig aproximadament de 70 pàgines, titulat "Apuntes para un tratado de cocotología".

7.3.1 Models de Unamuno



ocell



Tetera

8. L'ORIGAMI A L'EDUCACIÓ

L'art de l'origami desenvolupa una gran capacitat imaginativa i creadora en relacionar la realitat amb una figura de paper. Però a més aconseguim demostrar als alumnes que també es pot jugar amb un material tan senzill com el paper i no només amb joguines envoltades de una gran tecnologia.

Aquesta tècnica a l'àmbit acadèmic té diferents possibilitats, barrejant el joc i el lleure amb el desenvolupament de factors tant físics com cognitius. Alguns dels factors que es pot desenvolupar són:

- Desenvolupament de l'habilitat manual: l'origami requereix un alt grau de precisió al plegar el paper. Aquesta precisió estimula el desenvolupament d'habilitats manuals, com ara la destresa i la coordinació de les mans i els ulls.

- Desenvolupament de la concepció volumètrica: plegar el paper per crear figures en 3D, poden desenvolupar una millor comprensió dels cossos geomètrics tridimensionals, com cubs, piràmides i tetraedres. Això fomenta la visualització, la percepció espacial i la comprensió de la geometria en 3D.
- Desenvolupament de la coordinació de moviments i de la psicomotricitat fina: el procés de plegat en paper implica moviments precisos i delicats dels dits i les mans. Aquest tipus d'activitat millora la coordinació motora fina, cosa que pot ser beneficiosa per a altres habilitats, com l'escriptura a mà.
- Facilitat de seguiment d'instruccions: l'origami implica seguir una sèrie de passos seqüencials per crear una figura. Això ajuda als alumnes a millorar les seves habilitats de seguiment d'instruccions, una habilitat que és útil en moltes àrees de la vida.
- Desenvolupament de la sociabilitat i el treball en equip de l'alumne: quan es fa l'origami en un entorn educatiu, com en una aula, pot promoure la sociabilitat i el treball en equip. Els estudiants poden compartir idees, col·laborar en projectes d'origami més grans i aprendre els uns dels altres.
- Desenvolupament de l'agilitat mental: l'origami requereix atenció al detall i seguir una seqüència de passos lògics. Aquesta activitat estimula l'agilitat mental, ja que els alumnes han de pensar de manera ràpida i precisa per aconseguir plecs correctes i evitar errors.

9. L'ORIGAMI COM A TERÀPIA

L'origami es considera com a una activitat terapèutica que ajuda a la millora de la ment, la memòria, combatre l'estrés, i tractar malalties com l'artritis i la depressió, entre altres.

Durant el procés de doblegar, els sentits que s'activen més són el tacte i la vista.

Quins són els beneficis que pot tenir ?

- Promou la creativitat: l'origami permet a les persones expressar la seva creativitat a través del disseny de diferents models de paper, pot ser una font de satisfacció personal i autoexpressió.
- Sentiment d'èxit: a l'hora acabar un projecte d'origami pot proporcionar un sentiment d'assoliment i satisfacció, fa que sigui especialment beneficiosa per a persones que enfronten desafiaments emocionals.
- Millora la concentració: crear les figures d'origami comporta una gran concentració. No és possible estar fent aquesta feina i alhora mirant o fer altres coses. Per això, per les persones que soLEN tenir l'atenció molt dividida, l'origami és una activitat molt adequada per a ells. Una música relaxant de fons també farà es concentrin més i gaudeixin més d'aquesta manualitat.
- Aprendre a ser pacients: alguns projectes d'origami podEN ser complicats i requereix temps i paciència per finalitzar-la, cosa que pot ajudar a desenvolupar la perseverança i la paciència.
- Estimulació cognitiva: l'origami implica seguir instruccions detallades i resoldre problemes geomètrics, cosa que pot ajudar a estimular la ment i millorar les habilitats cognitives.
- Reducció de l'estrés: l'origami requereix concentració i atenció, cosa que pot ajudar a reduir l'estrés i l'ansietat per distreure la ment de preocupacions i pensaments negatius.

10. L'ORIGAMI A LES MATEMÀTIQUES

Amb l'origami podem explorar una infinitat de relacions geomètriques. Es podEN treballar simetries, girs, translacions, diagonals, bisectrius... També és possible demostrar teoremes fonamentals com el de Pitàgores o Thales.

Euclides de Alejandría va ser un matemàtic grec. A la seva geometria, es va trobar amb dos problemes, un era la trisecció d'un angle i l'altre la duplicació d'un cub. Aquests dos problemes no els podia solucionar amb un regle i compàs, però en canvi sí que es podia resoldre utilitzant l'origami.

Els matemàtics Humiaki Huzita i Koshiro Hatori van idear un conjunt d'axiomes per descriure la geometria de l'origami.

11. L'ORIGAMI A L'ENGINYERIA I LA CIÈNCIA

L'origami s'utilitza molt en a la tecnologia, sobretot a l'enginyeria aeroespacial, és el cas del disseny de l'empaquetatge de plaques solars per la construcció d'un satèl·lit espacial, on la papiroflèxia s'empra per construir un mecanisme articulat que permet desplegar una gran superfície per a la captació de les radiacions solars, fins a deu vegades superior respecte a la seva posició plegada



Telescopi espacial

Aquest model plegat representa l'escut òptic del disc interior Starshade quan està guardat per al llançament. El Starshade originalment seria dins d'un dispositiu de desplegament cilíndric i embolicat amb els 24 pètals que formen part de l'escut.

La Universitat d'Oxford va dissenyar un stent que permetia mantenir oberta una artèria bloquejada quan arribés al lloc. Durant el recorregut ha de romandre compacte. El disseny està basat a partir d'un disseny molt bàsic, la "bomba d'aigua",



Stent

12. L'ORIGAMI A L'ARQUITECTURA I EN EL DISSENY D'INTERIORS

L'origami també té relació amb l'arquitectura i el disseny d'interiors és un dels camps que s'utilitza per a dissenyar nous edificis i construccions amb formes i estructures diferents i únics.

Els arquitectes sovint s'inspiren en les formes i patrons que es troben a l'origami per dissenyar edificis i estructures. Les tècniques de plegat i les geometries de l'origami poden influir en la creació de dissenys arquitectònics.

EXEMPLES DE CONSTRUCCIONS I DISSENYS



El Museu de l'Art de Tel Aviv, la seva construcció està inspirada a la tècnica de l'origami.

Museu Tel Aviv,



Pavelló d'origami, Friedman



The Origami : Luis Orbaiceta, Rubén Aldaba y Santiago de Pablo, guanyadors Premis Porcelanosa



El restaurant d'origami, Elena García, projecte en futurs estudiants, Finalistas IX Premi Porcelanosa.

13. L'ORIGAMI A LA MODA

També podem trobar l'origami a la moda. Jule Waibel és una dissenyadora alemanya, que utilitza les tècniques del paper per crear vestits. Té una col·lecció de 25 vestits que van ser exposades el 2014 a les principals botigues de Bershka a diferents països.



Jule Waibel

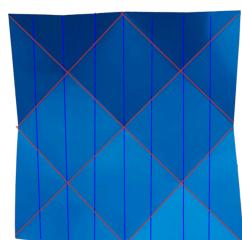
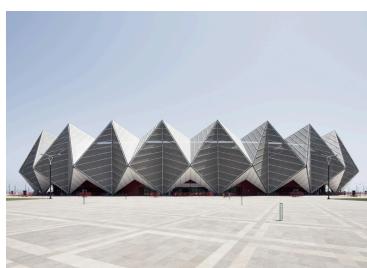


Exposició d'un vestit en els aparadors de les botigues de Bershka

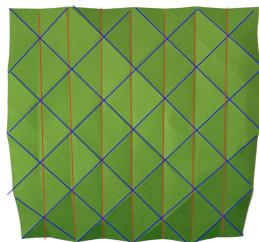
14. PART PRÀCTICA

A la meva part pràctica consisteix en realitzar diferents models d'origami, en diferents camps.

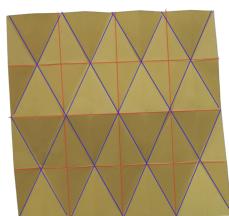
14.1. Model origami arquitectònic



GMP (Gerkan, Marg and Partners)
2012, Baku Crystal Hall, Baku, Azerbaijan.

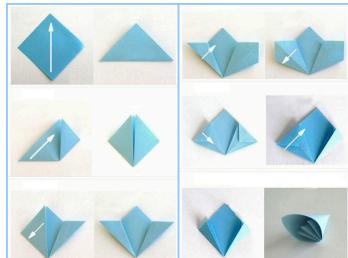


Renzo Piano's 1966, Sulfur Extraction Facility, Pomezia, Itàlia.

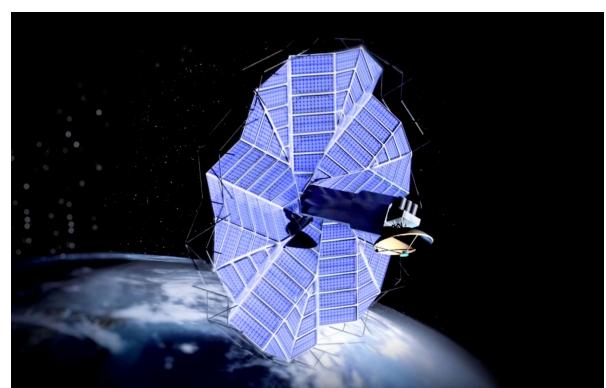
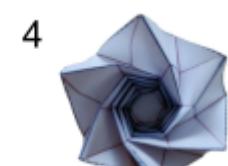
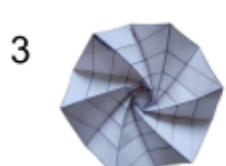
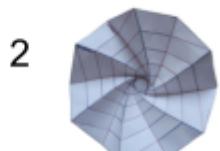
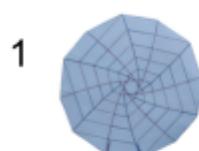


Studio Vacchini, 2010, mülimatt sports education center, Windisch, Brugg.

14.2. Model origami disseny d'interior



14.3. Model origami aeroespacial



14.5. Model origami matemàtiques



15. CONCLUSIONS

Finalment, ja ha arribat l'hora d'acabar el Treball de Recerca i, puc afirmar que amb el meu treball he aconseguit els objectius que em vaig proposar i demostrar que realment l'art de l'origami té moltes més utilitats i no només com a una activitat de lleure.

16. WEBGRAFIA I BIBLIOGRAFIA

Royo Prieto,I.J. (octubre 2002) Matemáticas y papiroflexia. Disponible a: <https://www.ehu.eus/joseroyo/pdf/sigma.pdf> [consultat: 11 de maig de 2023]

EMOZ (2014) Historia origami. Disponible a:

<http://www.emoz.es/QR/sala1esp.html?29,5> [consultat: 11 de maig de 2023]

Armand Pilon, B (desembre 2020) Tipos de origami.

Disponible a: https://issuu.com/brendaarmandpilon/docs/libro_origami_para_issu/1
[Consultat: 17 de maig de 2023]

Martí,B (2017) Tipos de papel. Disponible a:
https://www.bermarez.com/papiro/21_tipos_de_papel.html [Consultat: 19 de maig de 2023]

EMOZ (2021) EMOZ.Disponible a: <http://www.emoz.es/> [Consultat:17 maig 2023]

Rick, B. (2001) Enciclopedia del origami: 80 atractivos e innovadores trabajos paso a paso, diseñados por los mejores artistas internacionales. Proyectos para mejorar la habilidad, desde adornos para fiestas hasta las clásicas flores o los atractivos animales. Detalles técnicas de plegado y papiroflexia para mejorar el arte creativo. Madrid: Libsa.

Díaz, R (juny 2019) "Mil grullas de papel": la tradición japonesa que comenzó una niña de 12 años en Hiroshima. Disponible a:

<https://eldefinido.cl/actualidad/mundo/11156/Mil-grullas-de-papel-la-tradicion-japones-a-que-comenzo-una-nina-de-12-anos-en-Hiroshima/> [Consultat: 29 maig 2023]

Dical (2023) ¿Cuál es el papel de papiroflexia más recomendado? Disponible a:
<https://dical.es/blog/que-es/cual-es-el-papel-de-papiroflexia-mas-recomendado>
[Consultat: 31 maig 2023]

Origami British (2012) Akira Yoshizawa.Disponible a:
<https://www.britishorigami.org/cp-lister-list/akira-yoshizawa/> [Consultat:28 agost 2023]

EMOZ (2015) Akira Yoshizawa. Disponible a:
<http://www.emoz.es/about-what/> [Consultat:28 agost 2023]

Familiados (març 2023) Los beneficios de la papiroflexia para niños . Disponible a:
<https://blog.familiados.com/los-beneficios-de-la-papiroflexia-para-ninos/>

[Consultat: 25 octubre 2023]

Chine Culture (2021) Bases de origami. Disponible a:

<https://www.chine-culture.com/es/origami/base-de-origami.php> [Consultat: 25 octubre 2023]

Chine Culture (2021) Pliegues básicos del origami. Disponible a:

<https://www.chine-culture.com/es/origami/dobleces-b%C3%A1sicos.php> [Consultat: 25 octubre 2023]

Chine Culture (2021) Símbolos del origami. Disponible a:

<https://www.chine-culture.com/es/origami/s%C3%ADmbolos-del-origami.php>
[Consultat: 25 octubre 2023]

Mitchell's, D.(2019) The Public Paperfolding History Project. Disponible a:

<https://www.origamiheaven.com/historyindex.htm> [Consultat: 28 novembre 2023]

Mitchell's, D.(2019) The Paperfolding of Miguel de Unamuno. Disponible a:

<https://www.origamiheaven.com/historyunamuno.htm> [Consultat: 28 novembre 2023]

Lang,R (2011) About Robert Lang.

Disponible a: <https://langorigami.com/about-robert-j-lang/> [Consultat: 28 novembre 2023]

UNAM(2021) Origami: doblar papel no es solo entretenimiento. Disponible a:

<https://ciencia.unam.mx/leer/1114/origami-doblar-papel-no-es-solo-entretenimiento>
[Consultat: 28 novembre 2023]

Todoesvolumen (2021). Arquitectura del papel. Disponible a:
<https://todoesvolumen.wordpress.com/2021/10/21/arquitectura-del-papel-2/>
[Consultat: 28 novembre 2023]

Domínguez Pérez, J (octubre 2014) Sistema Yoshizawa–Randlett. Disponible a:

L'origami no només sobre el paper

[https://www.ecured.cu/Sistema_Yoshizawa%20%93Randlett\[Consultat:11 gener 2024\]](https://www.ecured.cu/Sistema_Yoshizawa%20%93Randlett[Consultat:11 gener 2024])