

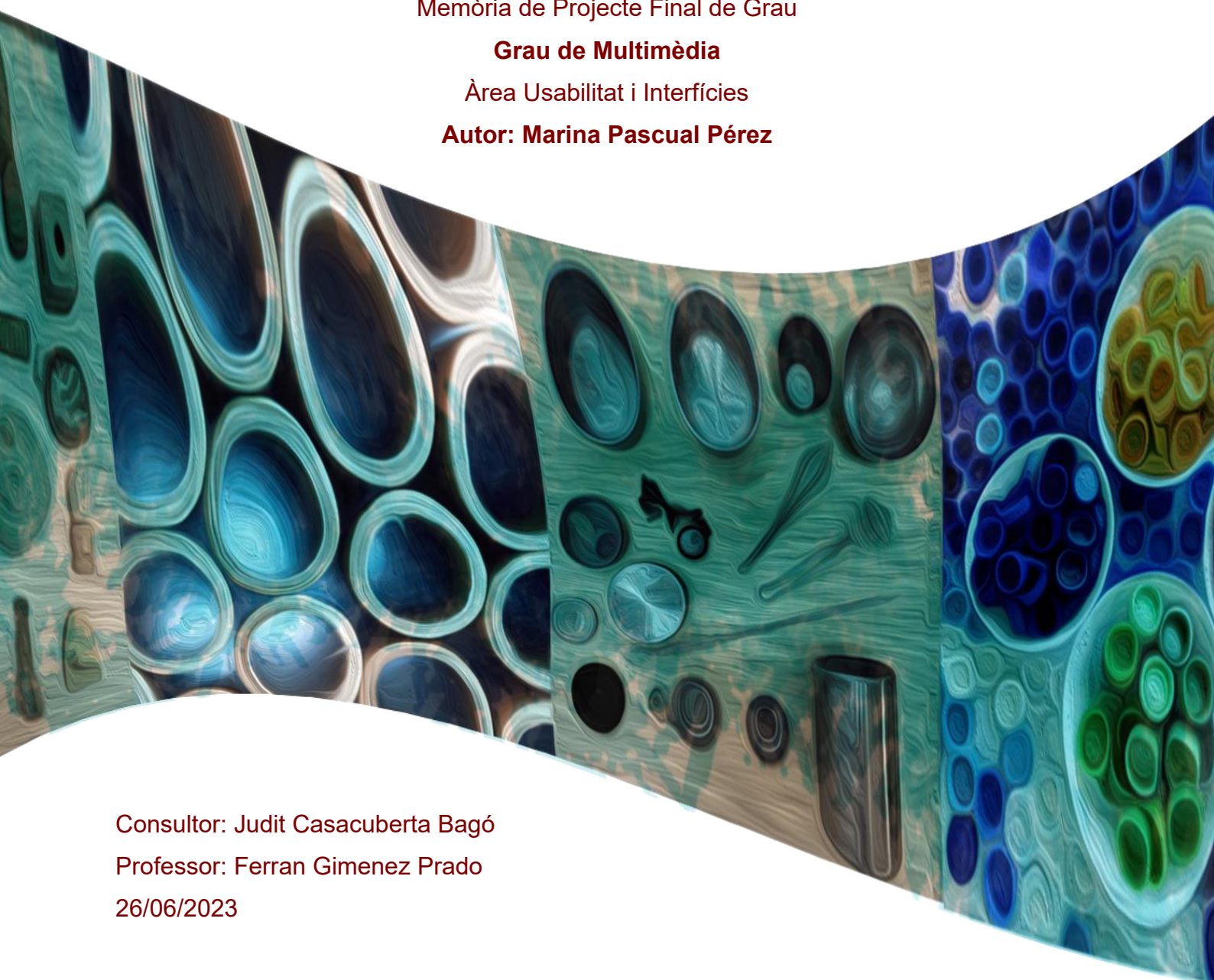
Disseny de joguines versàtils construïdes amb material biodegradable aplicant una nova tecnologia: impressió 3D.

Memòria de Projecte Final de Grau

Grau de Multimèdia

Àrea Usabilitat i Interfícies

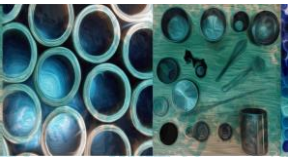
Autor: Marina Pascual Pérez



Consultor: Judit Casacuberta Bagó

Professor: Ferran Gimenez Prado

26/06/2023



Crèdits/Copyright:

1. **Projecte:** text, imatges, dissenys, prototips, web, presentacions i vídeos creats per l'autora del TFG.



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](#)

2. **Imatges de tercers:**

Les imatges de tercers han estat extretes de:

PIXABAY

<https://pixabay.com/es/>

sota llicència



de [Reconeixement 3.0 Espanya de Creative Commons](#)

SHUTTERSTOCK sota llicència Estàndard

<https://www.shutterstock.com/es>

WIKIPEDIA

<https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>

Sota llicència



3. **Música de tercers :**

SONIDOS MP3

People talking

FIFTY SOUNDS

Our time

Un día para recordar

RAFAEL KRUX

Black Knight

Heaven on Earth

BERT KAEMPFERT

A Swinging Safari

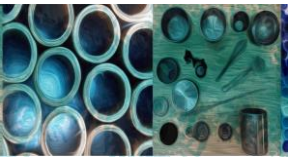
Sota llicència



de [Reconeixement-CompartirIgual 3.0 Espanya de Creative Commons](#)

4. **Col·laboracions:**

Col·laboració especial en el test 2 de Silvia(no es posen cognoms per protecció de dades)



*“Una bona joguina és aquella que
sense ser res concret pot ser tot.”*

Francesco Tonucci

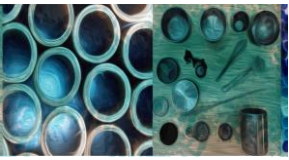
Sens dubte el pas com estudiant de Multimèdia i Comunicació a la UOC ha estat un temps d'aprenentatge que he gaudit profundament i del que m'emporto importants coneixements i experiències gratificants. No puc sinó agrair a cadascun dels professors de les assignatures cursades i tutors el saber transmès, la seva dedicació i de vegades paciència. Sense tots vosaltres no estaria vivint aquest moment.

Faig extensió d'aquest agraïment a la consultora i professor del TFG en el darrer tram de finalització del Grau pel seu suport, tutorització i atenció.

També agrair el suport i paciència de la família i en especial la col·laboració de la Família de la Silvia, la seva participació ha estat fonamental pel test dels prototips del TFG.

Finalment agrair a tots els companys i persones que m'han recolzat en el procés.

Moltíssimes gràcies a tothom.



Abstract

El següent treball anomenat “ Disseny de joguines versàtils construïdes amb material biodegradable aplicant una nova tecnologia: impressió 3D” correspon al Projecte Final de Carrera de Multimèdia. Es basa en l'estudi i l'anàlisi de la transformació que en els darrers 45 anys ha sofert l'ús de la joguina tradicional cap a l'ús de material no estructurat en els centres de Primer Cicle d'Educació Infantil a Catalunya, paral·lelament als canvis que ha viscut la societat i la influència de diferents corrents pedagògics en aquesta transformació. El plantejament de la hipòtesi parteix de la declaració que la joguina tradicional ha estat substituïda en major part per material inespecífic a les escoles de primera infància a Catalunya com a resultat de l'evolució de la societat i la influència de diferents corrents pedagògiques, la importància d'aquest material en el bon desenvolupament integral de l'infant en els primers anys de vida i el supòsit de la discrepància entre l'oferta de les empreses del sector i les necessitats actuals dels usuaris potencials: infants i professionals que crea la necessitat de nous dissenys en les joguines que compleixin amb les característiques i propietats d'aquest material no estructurat. La proposta del projecte es basa en el Disseny centrat en les persones (DCP) o Disseny centrat en l'usuari i implica el Disseny de joguines versàtils o no estructurades construïdes amb material respectuós amb el medi ambient i aplicant una nova tecnologia, en aquest cas la impressió 3D.

Els treball es compon de diferents fases. La primera fase correspon a la investigació i anàlisi al plantejament de la hipòtesi i justificació del tema, la segona fase a la definició i síntesi de la investigació inicial per tal d'establir el disseny de partida, la tercera fase implica la generació del disseny i la quarta fase l'avaluació.

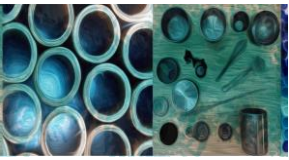
A partir del plantejament de la hipòtesi els mètodes de recerca del projecte varien segons la fase.

Per a la fase d'anàlisi i investigació els mètodes aplicats es divideixen en tres processos: la recerca històrica i teòrica dels diferents corrents pedagògics a Catalunya en els darrers 45 anys les seves bases i l'anàlisi de la relació en l'ús del material inespecífic a les escoles avui. El mètode quantitatiu mitjançant enquestes a professionals, específicament s'utilitza una mostra de 229 professionals d'una població de 905 Escoles Bressols Municipals de tot Catalunya establint un marge d'error del 4,6% i una fiabilitat del 90%, el mètode qualitatiu mitjançant entrevistes a 1 directora d'Escola Bressol i 1 escriptora.

A la fase de definició amb l'anàlisi dels resultats de la primera fase es fa una recerca de mercat mitjançant la recopilació de dades d'empreses dedicades al sector de la joguina per a escoles, paral·lelament es fa una recerca teòrica del desenvolupament infantil de zero a 3 anys per tal de definir el perfil de l'usuari final, les limitacions i trets del disseny i amb el resultat de la primera fase es fa un perfil del professional :usuari secundari.

En la tercera fase de generació del disseny es realitza el modelat 3d de diverses joguines i preparació dels arxius per a impressió i a la 4rt fase es dur a terme un primer test d'impressió 3d per a corregir possibles errors i es fa un test experimental del producte amb l'acció d'un infant.

Paraules clau: Educació, Joc, Material versàtil, Aprenentatge, Desenvolupament, Experimentació, Transformació, Impressió 3d, Modelat, Noves tecnologies.



Abstract

The following work entitled "Design of versatile toys built with biodegradable material applying a new technology: 3D printing" corresponds to the Multimedia Final Project. It is based on the study and analysis of the transformation that the use of traditional toys has undergone over the last 45 years towards the use of non-structured material in the First Cycle of Nursery schools in Catalonia, in parallel with the changes that society has undergone and the influence of different pedagogical trends in this transformation. The hypothesis is based on the statement that the traditional toy has been replaced to a large extent by non-specific material in early childhood schools in Catalonia as a result of the evolution of society and the influence of different pedagogical currents, the importance of this material in the good integral development of the child in the first years of life and the assumption of the discrepancy between the offer of the companies in the sector and the current needs of the potential users: children and professionals, which creates the need for new designs in toys that comply with the characteristics and properties of this non-structured material. The project proposal is based on People-Centred Design (PCD) or User-Centred Design and involves the design of versatile or unstructured toys built with environmentally friendly material and applying a new technology, in this case 3D printing.

The work consists of different phases. The first phase corresponds to the research and analysis of the hypothesis and justification of the subject, the second phase to the definition and synthesis of the initial research in order to establish the initial design, the third phase involves the generation of the design, and the fourth phase involves the evaluation.

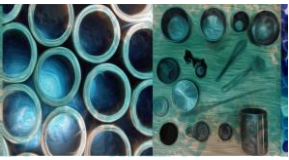
From the hypothesis statement, the research methods applied to the project vary according to the phase.

For the analysis and research phase, the methods applied are divided into three processes: historical and theoretical research into the different pedagogical currents in Catalonia over the last 45 years, their bases and the analysis of the relationship in the use of non-specific material in schools today. The quantitative method by means of surveys to professionals, specifically using a sample of 229 professionals from a population of 905 municipal nurseries throughout Catalonia, establishing a margin of error of 4,6% and a reliability of 90%, the qualitative method by means of interviews with 1 nursery director and 1 writer.

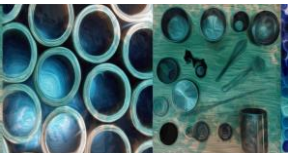
In the definition phase, with the analysis of the results of the first phase, a market study is carried out by collecting data from companies dedicated to the school toy sector, in parallel, a theoretical investigation of child development from zero to 3 years old is carried out to define the profile of the end user, the limitations and characteristics of the design and with the results of the first phase, a profile of the professional is made: secondary user.

In the third phase of design generation, 3D modelling of various toys and preparation of the files for printing is carried out, and in the fourth phase, a first 3D printing test is carried out to correct possible errors and an experimental test of the product with the action of a child.

Keywords: Education, Play, Versatile material, Learning, Development, Experimentation, Transformation, 3D Printing, Modelling, New technologies.

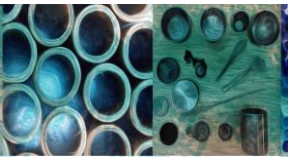


En el següent treball es fa un ús no sexista de la llengua i en el cas que sigui l'única forma adequada l'ús del masculí genèric per tal de facilitar la lectura.



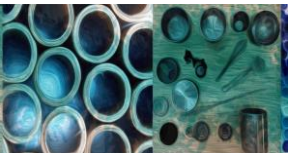
Índex

1.Prefaci	12
2.Plantejament del problema	14
2.1 Preguntes d'investigació.....	14
2.2 Hipòtesi.....	14
3.Objectius	15
3.1 Objectius Principals	15
3.2 Objectius Secundaris	15
4.Metodologia	16
5.Planificació	17
5.1 Tasques a realitzar	17
5.2 Dates Clau	18
5.3 Diagrama de Gantt.....	18
6.Ìnvestigació i Anàlisi	20
6.1 Marc Teòric.....	20
6.2 Entrevistes	23
6.3 Enquestes.....	24
7.Definició	33
7.1 Perfil usuari principal	33
7.2 Característiques del desenvolupament de l'infant	34
7.3 Perfil Usuari Secundari	35
7.4 Estudi de mercat.....	36
8.Generació del projecte	41
8.1 Idea	41
8.2 Límits i requeriments del projecte	42
8.3 Esbós, modelat i disseny	44
9.Avaluació	65
9.1 Pressupost	65
9.2 Prototips	68
9.3 Test1	70
9.4 Correccions	70
9.5 Test2	74
10.Conclusions	74
10.1 Producte pel mercat	74
10.2 Producte per a la difusió.....	75



ANNEX

Annex1.Fases del model Design Thinking.....	76
Annex2.Entrevistes.....	78
Annex3.Questionari.....	83
Annex4Captures de pantalla.....	84
Annex5.Eines o programes utilitzats al projecte.....	92
Annex6.Llibre d'estil.....	93
Annex7.Bibliografia.....	96



Figures i Taules

Índex de Figures

Figura 1: Panera dels tresors.....	11
Figura 2: Fases del Mètode Design Thinking	15
Figura 3: Dades clau del projecte.....	16
Figura 4: Material versàtil i reciclat.....	16
Figura 5: Material no estructurat.....	17
Figura 6: Distribució i nombre de Municipis i Centres.....	22
Figura 7: Distribució per províncies i nombre d'escoles.....	23
Figura 8: Perfil professional.....	23
Figura 9: Anys d'experiència.....	26
Figura 10: Utilització de material versàtil.....	26
Figura 11: Substitució.....	27
Figura 12: Comparativa.....	27
Figura 13: Tria de material.....	28
Figura 14: Priorització de material.....	28
Figura 15: Característiques.....	29
Figura 16: Manca d'oferta.....	29
Figura 17: Necessitat del disseny.....	30
Figura 18: Adquisició del disseny.....	30
Figura 19: Influència.....	31
Figura 20: Usuari principal.....	32
Figura 21: Usuari Principal.....	32
Figura 22: Usuari principal.....	32
Figura 23: Usuari principal.....	32
Figura 24: Usuari principal.....	32
Figura 25: Usuari Principal.....	32
Figura 26: Evolució M.Fina.....	33
Figura 27: Usuaris Secundaris.....	34
Figura 28: Usuaris Secundaris.....	34
Figura 29: Usuaris secundaris.....	34
Figura 30: Usuaris Secundaris.....	34
Figura 31: Usuaris secundaris.....	34
Figura 32: Usuaris secundaris.....	34
Figura 33: Material versàtil i inespecífic.....	35
Figura 34: DAFO material reciclat.....	35
Figura 35: Exemple joguina 1.....	36

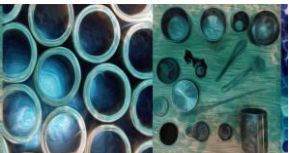


Figura 36: Exemple joguina 2.....	37
Figura 37: DAFO Grapat, Jugar i Jugar.....	37
Figura 38: Exemple joguina 3.....	37
Figura 39: Exemple joguina 4.. ..	38
Figura 40: DAFO IKEA.....	38
Figura 41: Exemple joguines del projecte.....	39
Figura 42:DAFO LA RODA.....	40
Figura 43: Pluja d'idees.....	40
Figura 44: Impressora 3d.....	41
Figura 45: Impressora 3d.....	41
Figura 46: Fil pla.....	42
Figura 47: Esbós esfera olfactiva.....	43
Figura 48: Disseny esfera olfactiva.....	43
Figura 49: Esbós esfera tàtil.....	44
Figura 50: Disseny esfera tàtil.....	44
Figura 51: Esbós esfera sonora.....	45
Figura 52: Disseny esfera sonora.....	45
Figura 53: Procés bàsic del modelat de l'esfera.....	46
Figura 54: Esbós tubs i tapes.....	47
Figura 55: Disseny tubs i tapes model A.....	47
Figura 56: Esbós tubs i tapes model B.....	48
Figura 57: Disseny tubs i tapes model B.....	48
Figura 58: Esbós tubs i tapes model C.....	49
Figura 59 Disseny tubs i tapes model C.....	49
Figura 60: Esbós tubs i tapes model D.....	50
Figura 61: Disseny tubs i tapes model D.....	50
Figura 62: Esbós tub model E.....	51
Figura 63: Disseny tub model E.....	51
Figura 64: Esbós tub model F.....	52
Figura 65 Disseny tub model F.....	53
Figura 66: Procés de modelat bàsic tubs i tapes.....	54
Figura 67: Esbós anelles.....	55
Figura 68: Disseny anelles.....	55
Figura 69: Procés bàsic modelat anelles.....	56
Figura 70: Esbós Tapís modela A	57
Figura 71: Disseny tapís model A.....	57
Figura 72: Esbós Tapís model B.....	58
Figura 73: Disseny tapis model B.....	58
Figura 74: Esbós Tapís model C.....	59

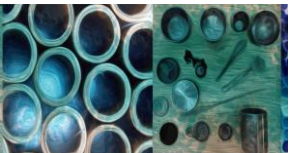
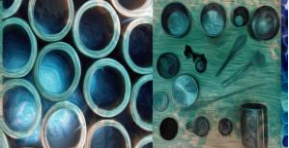


Figura 75: Disseny tapís model C.....	59
Figura 76: Procés bàsic modelat tapissos.....	60
Figura 77: Esbós contenidor modela A.....	61
Figura 78: Disseny contenidor model A.....	61
Figura 79: Esbós contenidor model B.....	62
Figura 80: Esbós contenidor model B.....	62
Figura 81: Esbós contenidor model C.....	63
Figura 82: Disseny contenidor model C.....	63
Figura 83: Procés bàsic modelat contenidor.....	64
Figura 84 Prototips reals disseny 1.....	69
Figura 85 Prototips reals disseny 2.....	70
Figura 86: Prototips reals Disseny 2 i 3.....	70
Figura 87: Prototips reals disseny 4.....	71
Figura 88: Video Test 1.....	71
Figura 89: Rectificacions Esfera.....	72
Figura 90: Rectificacions Tubs amb relleu.....	72
Figura 91: Proves de gruix.....	73
Figura 92: Rectificacions tapissos.....	73
Figura 93: Vídeo Test 2	74

Índex de Taules

Taula 1: Llistat de tasques del projecte per dies.....	17
Taula2: Gantt per setmanes i mesos.....	18
Taula3: Gantt per setmanes i mesos.....	19
Taula 4: Paleta de colors.....	44
Taula 5: Pressupost model esfera.....	65
Taula 6: Pressupost tubs i tapes.....	66
Taula 7: Exemple càlcul pressupost.....	66
Taula 8: Pressupost model tubs.....	67
Taula 9: Pressupost tapissos.....	67



1. Prefaci

Als anys 80 vaig tenir el primer contacte amb el treball d'Elinor Violet Sinnott Goldschmied¹ al voltant de la Panera dels Tresors i el Joc Heurístic. Recordo el moment com sorprenent. Era la primera vegada que veia l'ús i oferiment de material no convencional seguint una metodologia concreta en el desenvolupament del joc de l'infant.



Figura 1: Panera dels Tresors. Autora: Marina Pascual Pérez

Als anys 90 vaig poder fer pràctiques durant 10 dies a Reggio Emilia² amb un Equip d'investigació de la UAB, en el qual jo hi participava com a becària de treball mitjançant una beca de la CIRIT (Consell Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica) en els estudis de Magisteri. Suposaria el segon contacte d'impacte amb un altre corrent pedagògic que utilitzava material inespecífic, reciclat o versàtil en les activitats d'aprenentatge i a més es sumaven termes com ambientació d'espais i documentació. A dia d'avui recordo amb impressió les estances plenes d'estanteries monumentals plenes de material molt divers tant pel seu origen, textura o classificació.

Aquest contacte no eren casuals. A Catalunya en aquest anys hi havia interès per aquest corrents pedagògics que s'estenien mitjançant les Universitats, la formació continua i la pràctica de centres. L'Època de la Transició a Catalunya va suposar l'inici d'una nova concepció de l'infant com un ésser competent, una lluita pel reconeixement de l'etapa 0-3 com una etapa essencial pel desenvolupament de l'ésser humà i educativa on la concepció del joc esdevé el pilar essencial per l'estructuració cognitiva de la persona.

L'any 2000 el mètode Pikler³ reafirma la importància del joc en les etapes de petita infància i s'amplia el terme utilitzant el concepte de joc lliure junt als conceptes de respecte vers la criatura, moviment lliure, capacitats i autonomia.

¹ Elinor Violet Sinnott Goldschmied fou una pedagoga britànica. Els seus estudis i recerques varen contribuir a formar la base moderna de la psicopedagogia i treballs aplicats actualment en l'educació infantil.² La pedagogia Reggio Emilia sorgeix a Itàlia després de la Segona Guerra Mundial com una proposta educativa del pedagog Loris Malaguzzi que defensa que el coneixement que adquireix l'alumnat s'ha de fer a través de l'observació i l'experimentació, potenciant així la seva creativitat.³ La pedagogia de la Pedagogia Emmi Pikler es basa en un mètode per criar els nens de manera alternativa i fomentant la llibertat i el respecte a l'autonomia dels més petits durant el procés d'aprenentatge.



Finalment el 2015 la Neurociència⁴ posa el focus a la importància de l'experimentació en el procés de l'aprenentatge i la importància de les emocions en aquest procés.

És a dir tot el meu trajecte de formació i professió ha anat paral·lel a l'evolució i influència d'aquest corrents i els seus trets característics.

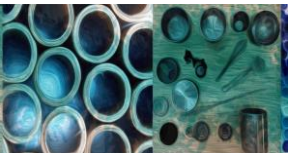
Tots els corrents esmentats coincideixen en tres conceptes claus: la concepció de l'infant com un ésser competent i amb capacitats per desenvolupar-se amb autonomia, constructor de coneixement. Un infant que fa, que desfà que crea i imagina. On el material, sense estructura, versàtil, reciclat o inespecífic fomenta i fa possible establir les bases neurològiques i cognitives primordial pel bon desenvolupament de l'ésser humà.

Però aquest material s'ha estès per tot Catalunya? Els professionals del sector prioritzen aquest material per sobre de la joguina tradicional? Per què? Perquè és tant important l'ús d'aquest tipus de material? Les empreses dedicades al sector ofereixen material amb aquestes característiques? Perquè els professionals d'escoles Bressol estant en constant recerca de material d'aquest tipus i el modifiquen o en creen de nou per a les propostes que presenten a l'infant? És possible crear aquest material amb una nova tecnologia?

El present treball és fruit de l'interès per l'evolució i pràctica de l'educació a Catalunya a la petita infància els darrers 45 anys. És important per poder corroborar i constatar per primer cop si l'ús del material versàtil s'ha estès per tot el territori consolidant un pensament pedagògic comú i justificar la seva importància així com fer-ne divulgació.

Per altra banda els coneixements adquirits en els meus estudis de Multimèdia a la Universitat Oberta de Catalunya han obert una finestra d'infinites possibilitats de creació, de recerca, d'interès en buscar la millora, la connexió, l'aplicació i la relació entre les noves tecnologies i l'educació. Així com poder aportar solucions noves, la creació i l'abastiment de les necessitats dels seus usuaris.

⁴ Durant els anys noranta, coneguts com la dècada del cervell, les tècniques de neuroimatge revolucionen el camp de la neurociència, ja que per primera vegada es poden estudiar, en temps real, els canvis fisiològics que es produeixen en el cervell d'una persona mentre realitza una tasca cognitiva (Portero, 2021).



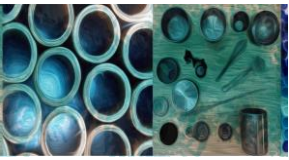
2.Plantejament del problema

2.1 Preguntes de la investigació:

El material versàtil és la substitució de la joguina tradicional als centres d'Educació Infantil a Catalunya del segle XXI? Perquè és important l'ús de material inespecífic en el joc de l'infant i quins trets característics justifiquen el seu ús en substitució de la joguina tradicional? És possible el disseny de noves joguines que compleixin les propietats del material no estructurat, abastin les necessitats dels infants i afavoreixin el seu desenvolupament utilitzant una nova tecnologia? Hi ha la necessitat de nous dissenys per part de les empreses dedicades al sector per abastir la demanda i necessitats dels usuaris?

2.2 Hipòtesi:

La joguina tradicional és obsoleta i és substituïda per material versàtil que promou la recollida i creació per part dels mestres de múltiples materials procedents de diferents fonts: material de rebuig o reciclat, material inespecífic. El material versàtil és l'actual joguina del segle XXI. Hi ha una descompensació entre les joguines tradicionals que s'ofereixen en catàlegs especialitzats i la recerca de joguines que compleixin amb les característiques de l'actual material a les escoles. Es crea la necessitat d'innovar i actualitzar les característiques de les joguines tradicionals. És possible el disseny de noves joguines amb les característiques que aporta el material versàtil utilitzant una nova tecnologia, el disseny i la impressió 3D.



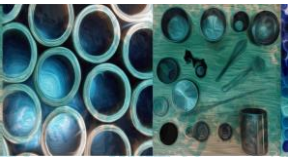
3. Objectius

3.1 Principals

- Generar noves idees que responguin a les necessitats dels usuaris.
- Dissenyar joguines útils i usables.
- Crear i produir el disseny de joguines versàtils aplicant una nova tecnologia: la impressió 3d.
- Utilitzar materials biodegradables que contribueixin a la protecció del medi ambient.
- Aplicar les noves tecnologies en el sector educatiu.

3.2 Secundaris

- Aportar noves eines basades en els noves tecnologies als professionals de l'Educació.
- Fer un estudi real de l'ús de material versàtil a les Escoles Públiques de Catalunya en l'actualitat.
- Fer un recull històric de l'evolució de les influències pedagògiques a Catalunya a partir de la Transició.



4. Metodologia:

A partir del plantejament de la hipòtesi, els mètode de recerca aplicat al projecte es basa en l'adquisició del coneixement a través de UX Research (investigació d'usuari) sota la metodologia de Design Thinking (Pensament de disseny))<<Veure fases Annex 1, pàgina77 >>. .

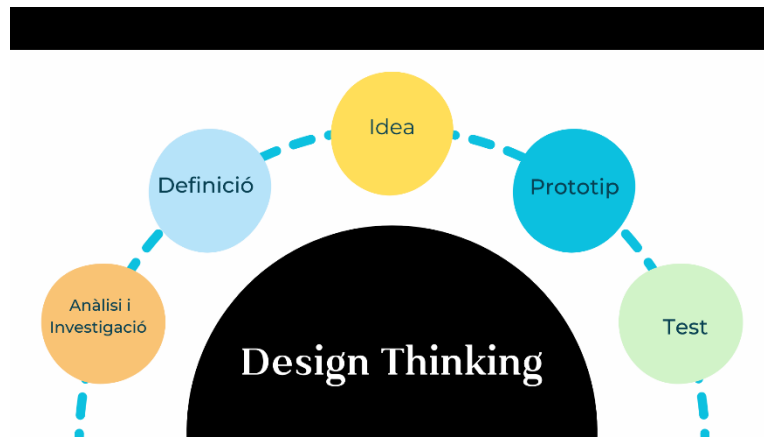
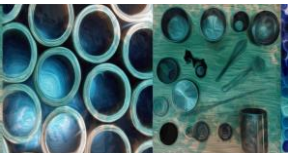


Figura 2 Fases del Mètode Design Thinking. Autora Marina Pascual Pérez.



5. Planificació

La planificació del projecte està dividida en fases(F1,F2,F3,F4) seguint les mateixes 4 fases del projecte i coincideix amb el calendari d'entregues de les PAC del TFG.

5.1 Llistat de Tasques:

Calculada per dies.

TASQUES	INICI	DURACIÓ	INICI REAL	DURACIÓ REAL	PORCENTATGE COMPLETAT %
F1.ANÀLISI					
F1.1 Abstract	1	3	1	3	100%
F1.2 Intro	1	2	1	2	100%
F1.3 Hipòtesi	1	2	1	2	100%
F1.4 Mètode	1	3	1	3	100%
F1.5 M.Teòric	4	10	4	10	100%
F1.6 Enquestes	1	8	1	8	100%
F1.6 Base de D	1	8	1	8	100%
F1.7 G. Docs	12	3	12	3	100%
F1.8 Gantt	1	3	1	3	100%
F1.9 Entrevistes	15	8	15	8	100%
F2 .Definició					
F2.1 Resultats	15	25	15	25	100%
F2.2 Perfil Us	15	3	15	3	100%
F2.3 Trets	18	3	18	3	100%
F2.4 Estudi	21	3	21	3	100%
F2.5 I.Video	15	25	15	25	100%
F2.6 Revisió	40	2	40	2	100%
F3. GENERACIÓ					
F3.1 Idea	42	2	42	2	100%
F3.2 Esboç	44	6	44	6	100%
F3.3 Pla	46	6	46	6	100%
F3.4 Disseny	44	28	44	28	100%
F3.5 Videos	44	28	44	28	100%
F3.6. Revisió	70	4	70	4	100%
F4.AVALUACIÓ					
F4.1 Prototips	75	10	75	10	100%
F4.2 Test1	85	2	85	2	100%
F4.3 Correcció	87	2	87	2	100%
F4.4 Test 2	108	2	108	2	100%
F4.5 Videos	75	40	75	40	100%
F4.6 Conclusió	110	3	110	3	100%
F4.7 Revisió	110	8	110	8	100%
F3.4 Pressupost	48	2	48	2	100%

Taula 1. Llistat de tasques del projecte per dies.

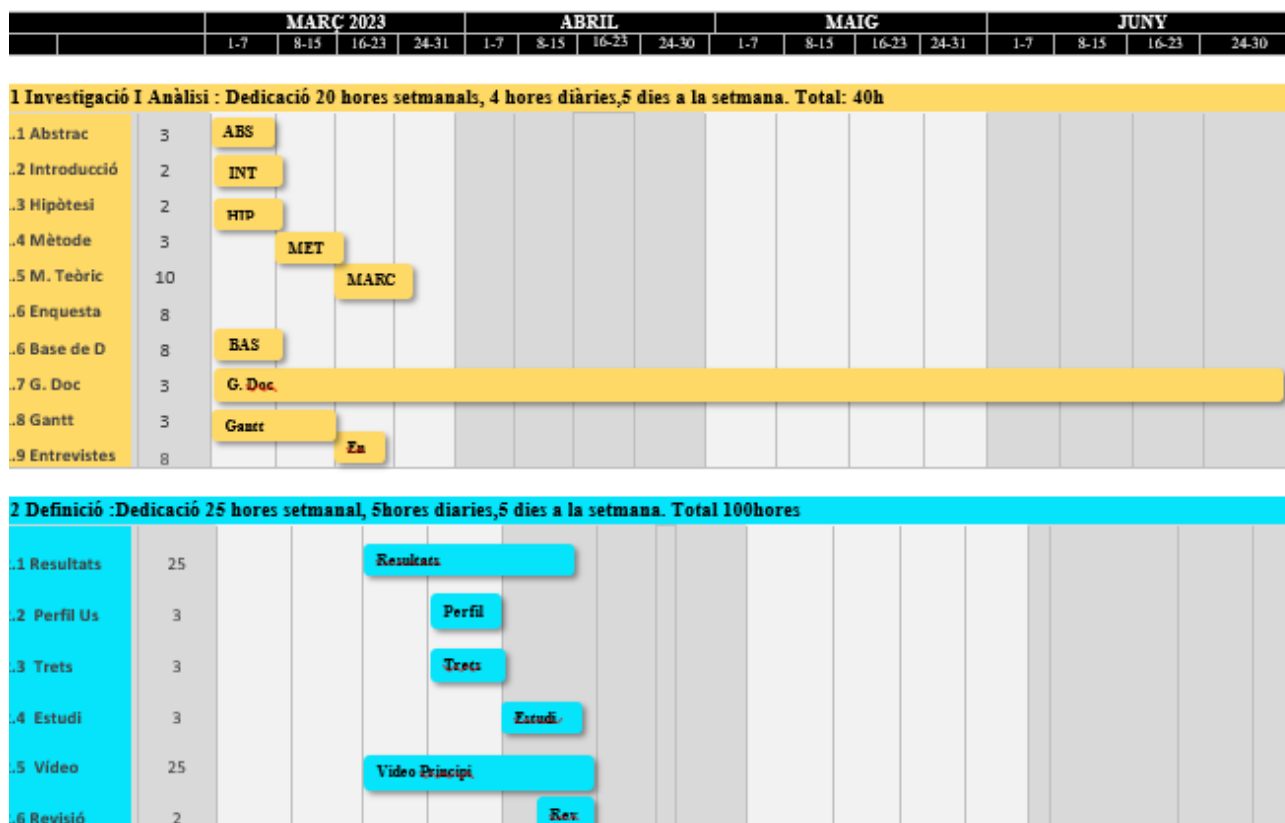


5.2 Dates clau:

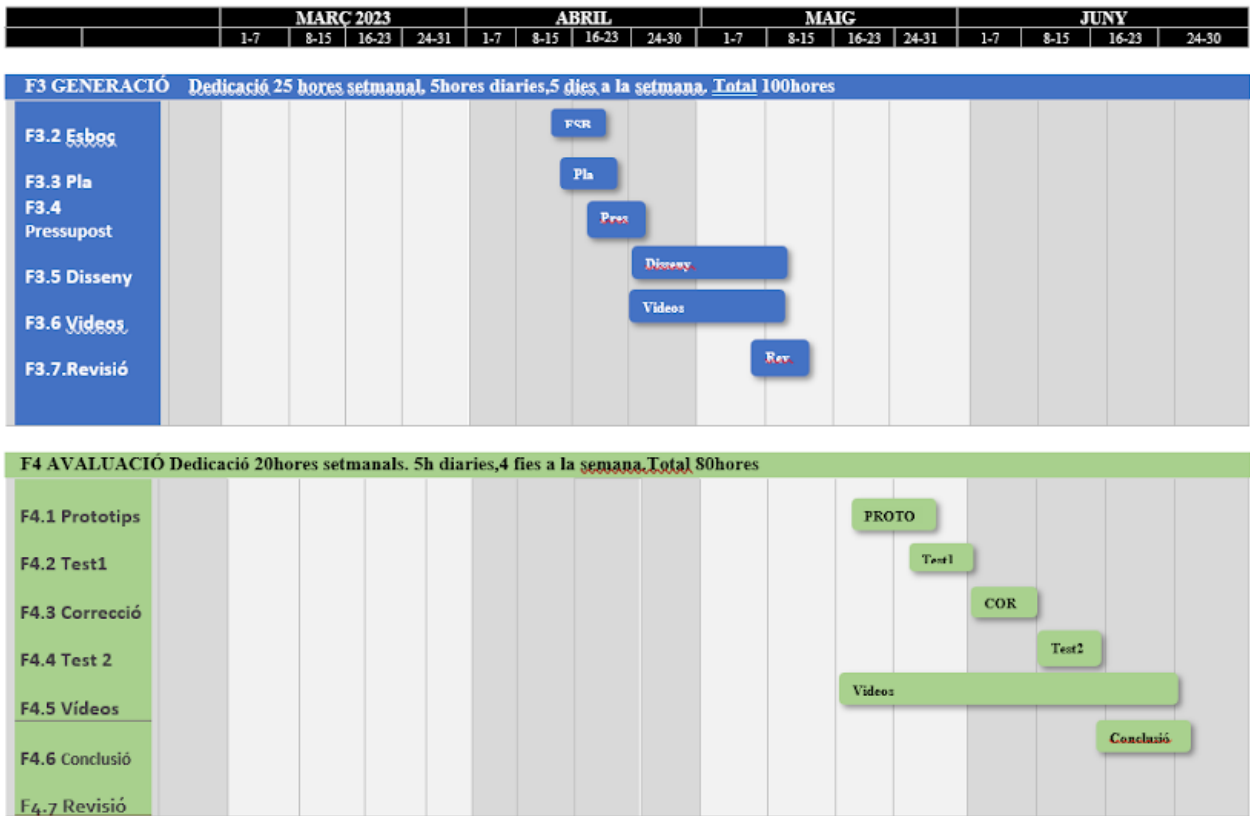
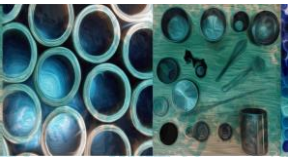
FASES/PACS	MARC	ABRIL	MAIG	JUNY
F1 INVESTIGACIÓ I ANÀLISI /PACT	01/03/23 15/03/23			
F2 DEFINICIÓ /PAC2		15/03/23 12/04/23		
F3 GENERACIÓ/PAC3			13/04/23 14/05/23	
F4 AVALUACIÓ/PAC4				17/05/23 26/06/23
REVISIÓ FINAL				20/06/23 24/06/23

Figura 3. Dates clau del Projecte. Autora Marina Pascual Pérez.

5.3 Diagrama de Gantt:



Taula 2.Gantt per setmanes i mesos



Taula 3 Gantt per setmanes i mesos.



6. Investigació i Anàlisi:

6.1 Marc Teòric:

6.1.1 Renovació pedagògica a la transició i els seus referents pedagògics:

L'Educació en l'època de la transició a Catalunya va suposar l'esclat de col·lectius, associacions i moviments de mestres interessats en la renovació pedagògica (com a primer referent Marta Mata⁵ va crear l'associació de mestres Rosa Sensat), amb l'objectiu de trencar les pràctiques educatives anteriors de l'època del franquisme i la recerca de nous referents que permetessin la creació d'una educació democràtica.

“Així doncs, en la dinàmica de contestació i de construcció d'una educació que trenqui amb l'escola de la dictadura, es difonen experiències i propostes renovadores com ho són, per als mestres catalans, les aportacions de la pedagogia italiana que provenen del Movimento di Cooperazione Educativa (MCE), de les polítiques educatives de municipis italians com Torí o Milà, de l'orientació teòrica i del funcionament pràctic de l'educació infantil (escoles bressol i parvularis) a les regions italianes de l'Emília-Romanya i la Toscana, fonamentalment. És una influència horitzontal que no passa pels governs i les administracions estatals.” Tort i Bardolet, Antoni; Pujol i Mongay, Maite. «Referents per a una nova escola democràtica. La influència de la pedagogia italiana en els col·lectius de mestres durant la transició política a Catalunya i a Espanya».

Educació i Història: revista d'història de l'educació, 2015, p. 149-175,

<https://raco.cat/index.php/EducacioHistoria/article/view/296980>.

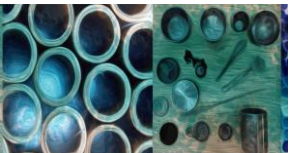
El corrent que va arrelar amb més profunditat va estar l'enfocament pedagògic que es va dur a terme al municipi italià de Reggio Emilia, actualment referent mundial. Un enfocament que es basa en el concepte d'infant competent protagonista del seu aprenentatge, actiu que crea i cerca estratègies, es fa preguntes en el procés de la comprensió del món que l'envolta. On la figura de l'Atelier esdevé un espai per experimentar (Malaguzzi i Alfredo Hoyuelos, 2011). On l'ús de materials o objectes d'origen divers, natural o reciclat (promouen la sostenibilitat i el respecte pel medi ambient) es conceptualitzen com el mitjà que possibilita l'aprenentatge i el desenvolupament de les criatures que els permetrà operar múltiples accions (Aracil, 2015).



Figura 4. Material versàtil i reciclat. Autora: Marina Pascual Pérez

Accions que els permeten experimentar: agafar, picar, rodolar, llepar, olorar, tocar, sacsejar, obrir, tancar, estirar, arrugar, mirar, tastar. Objectes amb característiques sensorials molt diferents que els permetrà desenvolupar processos mentals complexos (Goldshmid, 1981).

⁵ Marta Àngela Mata Garriga (Barcelona, 22 de juny del 1926 - 27 de juny del 2006) va ser una política i pedagoga impulsora de la renovació de l'escola pública en la Transició i defensora de l'escola laica. Fundadora de l'escola de mestres Rosa Sensat.



“There is evidence that all children love to interact with variables, such as materials and shapes; smells and other physical phenomena, such as electricity, magnetism, and gravity; media such as gases and fluids; sounds, music, motion; chemical interactions, cooking and fire; and other humans, and animals, plants, words, concepts and ideas. With all these things all children love to play, experiment discover and invent and have fun. All these things have one thing in common, which is variables or 'loose parts'. The theory of loose parts says, quite simply, the following: 'In any environment, both the degree of inventiveness and creativity, and the possibility of discovery, are directly proportional to the number and kind of variables in it.” Nicholson, Simon. «The theory of loose parts”. Landscape, Architecture Quarterly, October 1971.



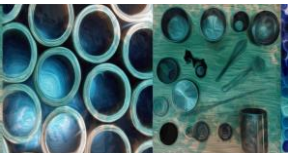
Figura5. Material no estructurat. Autora: Marina Pascual Pérez

Les peces soltes o material no estructurat afavoreix el desplegament de les capacitats i potencialitats de les criatures. L'adaptació a les necessitats precises de l'infant a cada moment (Vela, 2020). Aquesta relació amb els materials és possible aplicant una metodologia de joc i moviment lliure respectant els ritmes evolutius dels infants i sense la intervenció de l'adult. El nen està preparat genèticament per desenvolupar la motricitat de forma autònoma (Pikler, 1969). L'Autonomia en el moviment els permetrà poder establir estones d'activitat més llargues mitjançant el joc que possibilitaran l'interès per l'exploració, investigació, manipulació, imaginació i descobertes (Klias, 2010). La curiositat és innata en l'infant. És essencial respectar els interessos dels infants i preparar ambients que despertin la curiositat seguint aquest interessos. Preparar propostes dissenyades perquè l'infant hi pugui interaccionar. Els objectes o joguines han de permetre que l'infant explori, manipuli, olori, vegi, toqui, tasti, prengui decisions, creï hipòtesis, anticipi i actuï (Portero, 2021).

En definitiva els referents esmentats que han influenciat la visió i pràctica educativa els darrers 45 anys: Filosofia de Reggio Emilia, mètode d'Elinor Goldschmied, model Emmi Pikler, La teoria de les peces soltes de Simon Nicholson i la Neurociència coincideixen en tres conceptes claus: la concepció de l'infant com un ésser competent i amb capacitats per desenvolupar-se amb autonomia, constructor de coneixement. Un infant que fa, que desfà que crea i imagina. On el material, sense estructura, versàtil, reciclat o inespecífic fomenta i fa possible establir les bases neurològiques i cognitives primordials pel bon desenvolupament de l'ésser humà.

6.1.2 Les noves tecnologies, l'educació i la impressió 3d:

Sens dubte les TIC han estat un accelerador de la globalització en tots els àmbits (Econòmic, Polític, Social, Tècnic), encara que les tecnologies solen ser vistes només des dels seus exponents més atractius, com la telefonia mòbil, la televisió per satèl·lit o cable i Internet posant la mirada en l'economia, el consum i la comunicació també han desencadenat una visió social lligada a l'educació i al accés al coneixement.



Aquesta nova visió pren un camí social democràtic on el terme societat de la informació canvia i es transforma en societat del coneixement on els sectors educatius vetllen per la defensa del coneixement .A on la globalització s'entén com un procés de transmissió de cultura entre els països de tot el món amb accés per a tothom . On el lliure comerç és compartit i està transformant la política de drets d'autor i la protecció de les creacions els sistemes de producció , de disseny i fabricació digital. On l'aprenentatge ha d'arribar a tothom i tothom ha de tenir accés a la formació tecnològica: sorgeix el moviment Maker i la cultura DIY(Pascual, 2016).

“Les idees que expliquen el sorgiment del moviment Maker se sustenten en la contribució de Dougherty (2012), Anderson (2013), Rifkin (2015) i Gershenfeld (2012). Així mateix Benkler (2015) marca la pauta de comprensió sobre les maneres de producció d'informació, coneixement i cultura que estan emergint en l'anomenada era de el internet, destacant que els mitjans físics requerits, és a dir, la capacitat de computació, emmagatzematge i comunicació, es troben en mans de qualsevol persona connectada a la web. D'aquesta forma qualsevol sota aquestes condicions pot enrolar-se en la dinàmica col·laborativa de la producció de contingut cultural, coneixement i altres béns d'informació” (Gabriela Dutrénit i altres ,2017).

La popularització i creixement del Moviment Maker està estretament relacionada amb l'aparició dels FabLabs. Tots els FabLabs del món comparteixen la mateixa filosofia basada a promoure el "Do it Yourself" per tal de compartir la informació i els aprenentatges. Els Fablabs (laboratoris de fabricació) són espais que agrupen tecnologies de fabricació digital que permeten desenvolupar projectes, investigar, aprendre i compartir coneixements. Promouen i fan possible la creativitat i la invenció mitjançant eines de fabricació digital i estan disponibles com a recursos comunitaris facilitant l'accés obert a les persones.

Aquests laboratoris disposen d'un equipament comú que permeten diferents tipus sistemes de producció, que es replica en tots els fablabs del món :

- Fabricació per addició de material amb impressores 3D
- Fabricació per sostracció de material amb fresadores de control numèric de diferents mides
- Tall de materials plans per mitjà de làser o d'una fulla controlada per ordinador en el cas del vinil

A banda també disposen d' una àmplia col·lecció d'elements d'electrònica i un sistema de videoconferència que permet la connexió amb altres espais remots.

Amb la proliferació d'espais basats amb filosofia Maker neix una nova metodologia de accés al coneixement i aprenentatge, molt més democràtic i constructiu. Llocs propers, situats a barris i ciutats que permeten la col·laboració participació en el desenvolupament i aprenentatge social , tecnològic i fabricació digital. Tothom pot gaudir d'espais, eines i recursos i proposar projectes que millorin l'entorn.

“Actualment, la Fabricació additiva s'ha convertit en una solució alternativa de fabricació industrial viable, respectuosa amb el medi ambient i capaç de crear peces amb geometries il·limitades i complexes. En aquest sentit, existeix una tendència creixent d'incorporar-la com a part de tota la cadena de producció, la qual cosa permet l'adopció d'un enfocament holístic com a part integral d'aquesta cadena que no es poden aconseguir amb els mètodes de fabricació



tradicionals.”. El Briyak,Hafsa i Nicolas ,Martin. ”Impressió 3D: Del prototipatge a la fabricació industrial” UAB Parc de recerca (2022).

Finalment possibiliten la interacció entre població amb bagatges ben diferents i l'intercanvi d'informació, capacitats i habilitats. Tothom aprèn de tothom. Així com es potencia la creativitat i la invenció dels individus. Així com a les empreses interessades en l' innovació i els seus beneficis(Pascual,2016). L'accés a la impressió 3d e impressores 3d obre una finestra a l'aprenentatge creatiu(La Torre,2021).

6.2 Entrevistes

Mitjançant les entrevistes es reafirma diferents aspectes tractats a l'apartat 6.1.1 “*Renovació pedagògica a la transició i els seus referents pedagògics*”.

L'Herència de les bases educatives de la Segona República mitjançant l'escola activa i l'Escola Nova es van recuperar durant l'època de la transició a Catalunya mitjançant col·lectius com Rosa Sensat.

Les corrents de renovació pedagògica a Europa com la filosofia de Reggio Emilia, el moviment lliure d'Emmi Pikler,i altres han payoutat el canvi del concepte d'infant ,la importància del joc i la importància de l'experimentació i l'acció de l'infant mitjançant els objectes. Objectes propers reciclats, desestructurats, multifuncionals i combinables. El respecte pel medi ambient pren força.

Es considera que la joguina tradicional no és efectiva. És un material que limita el joc, té un joc finit.

Per contra el material inespecífic afavoreix l'acció de l'infant i obre les capacitats innates de l'infant. Les capacitats superiors, les funcions executives s'entrenen des de petit. En definitiva potencia els processos de desenvolupament.

Es pot considerar que a les escoles s'utilitza majoritàriament el joc amb material versàtil per sobre de la joguina tradicional, es prioritza. De fet s'ha de prioritzar tot i que la joguina tradicional no desapareix. Es valora com positiva l'oferta i la creació de material d'aquest tipus sempre i quan porti algun benefici sobre el cost , la qualitat, l'origen natural i compleixi amb els trets que el caracteritzen.

Finalment l'ús d'una nova tecnologia mitjançant la impressió 3d es percep com un recurs profitós per l'escola però que requereix de coneixements, material i creativitat.

Les entrevistes s'ha realitzat a diferents professionals i recullen aspectes relacionats amb corrents pedagògiques i la importància del joc versàtil a la infància. S'ha utilitzat la gravació directe d'àudio com a mètode d'entrevista i la transcripció per l'anàlisi posterior del resultat. Seguidament es mostra els conceptes més destacats de la lectura i buida't de les entrevistes.

Entrevista 1:

Persona entrevistada: Priscila Vela Vico

Presentació: Priscila Vela Vico és l'autora juntament amb la fotògrafa Mercedes González Herrán del llibre Peces soltes, un llibre de recerca i difusió de la Teoria de Simón Nicholson iniciada el 1971.

Conceptes destacats extrets de la entrevista : Amb la teoria de les peces soltes de Simon Nicholson es pren consciència de les implicacions que té el fet de deixar jugar a l'infant amb llibertat, dels processos cognitius que s'estan desenvolupant mentre juga i la creativitat que pot promoure.



De la mateixa manera també influeix a l'adult ja que provoca un canvi de comprensió, de la visió que fins ara es tenia de la infància i els processos de desenvolupament. De fet el canvi més difícil a l'utilitzar aquest tipus de material l'ha de fer l'adult, ha de reestructurar el pensament i reflexionar sobre que comporta l'ús d'aquest tipus de material. No es poden tenir expectatives, ni es poden posar límits. El rol de l'adult és el d'acompanyament.

Els beneficis d'aquest tipus de joc amb material versàtil és que obre les capacitats innates de l'infant, les capacitats de pensament superior. Les funcions executives s'entenen des de petit.

El material versàtil substitueix a la joguina tradicional. No s'inclou la joguina de joc simbòlic que forma part d'una altra etapa important en l'infant.

Si s'agrairia el disseny de material d'aquest tipus si el cost fos més baix de l'oferta actual, sinó ja s'adquireix reciclant. No es deixarà de reciclar però si que s'agrairia trobar material d'aquest tipus a un cost raonable (Vela, 2023) <<Veure entrevista completa Annex 2, pàgina 78 >>.

Entrevista 2:

Persona entrevistada: Maribel Giménez Quintana

Presentació: Maribel és directora d'una Escola Bressol Pública del Maresme. Ha escrit diferents articles a la revista Infància i porta 26 anys com a Educadora de Primer Cicle d'Educació Infantil.

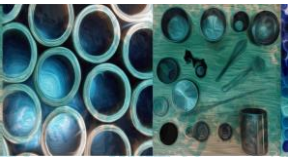
Conceptes destacats extrets de la entrevista: L'observació de les necessitats i interessos de l'infant és el que ajuda a oferir el material adequat en cada moment. La joguina tradicional no és efectiva. És un material que té un joc finit. En canvi el material inespecífic se li pot aplicar múltiples accions i pot servir per a diferents edats, ja que l'ús va canviant segons els interessos i capacitats dels infants. A més a més aporta múltiples sensacions mitjançant les seves propietats. Ha de ser un material segur, el més natural possible, econòmic i que es pugui combinar amb altres materials inespecífics. La joguina tradicional sempre hi serà però s'ha de donar prioritat als materials inespecífics. Tenir la possibilitat d'adquirir una màquina 3d a l'escola amb algú que ens ensenyés segur que en trauríem molt profit i es podria elaborar molt de material. Però s'ha de ser creatiu, tenir coneixements i tenir el material per l'elaboració. (Giménez, 2023) <<Veure entrevista completa Annex 2, pàgina 83 >>.

6.3 Enquesta

Els resultats de l'enquesta constaten que les escoles bressol municipals de Catalunya parteixen d'una base pedagògica molt clara i concisa influenciada pels corrents de renovació pedagògica, principalment per la filosofia italiana de Reggio Emilia i el mètode de joc lliure d'Emmi Pikler entre d'altres. Que es manté en els equips independentment dels anys de professionalització és a dir perdura al llarg dels anys.

Per una banda es pot confirmar que el 99'57% de les escoles bressol de Catalunya utilitzen el material versàtil per presentar les propostes educatives de joc pels infants.

Les propietats del material versàtil superen els valors que aporta la joguina tradicional. Es considera un material que promou la imaginació, que ajuda al desenvolupament, que és respectuós amb el medi ambient, que permet múltiples accions, que s'adapta als ritmes evolutius dels infants, que permet investigar i experimentar i que és altament sensorial.



En l'actualitat hi ha la tendència a l'alça de l'ús d'aquest tipus de material per sobre de la joguina tradicional arribant en alguns casos a ser-ne el substitut i d'altres a complementar-lo. Però sempre es prioritza els materials reciclats, naturals o inespecífics per sobre del plàstic i la joguina tradicional.

Els motius principals són l'alta sensibilitat que aporten, la protecció del medi ambient, la calidesa i els valors pedagògics ja esmentats amb anterioritat.

Per altra banda les propietats principals que ha de complir aquest material són la seguretat, la diversitat, que sigui natural o biodegradable, que sigui combinable i altament sensorial.

Es verifica que hi ha una manca d'oferta per part de les empreses del sector tot i que ja hi ha empreses que han començat a oferir productes seguint aquesta línia i es confirma la necessitat de disseny de noves joguines o material que compleixin amb les característiques del material versàtil.

Finalment es valida que el 87% dels professionals sí adquiririen per a l'escola un material que complís amb les propietats del material versàtil produït amb material biodegradable.

L'enquesta es focalitza en un grup experts, en aquest cas professionals de l'Educació i específicament que treballen en Escoles Públiques de primer Cicle d'Educació infantil, ja que es constitueixen com a usuaris secundaris del producte.

S'ha seleccionat l'enquesta per mostreig com a procés per a la investigació. Concretament la mida de la mostra és de 229 Escoles Públiques d'Educació Infantil de Primer Cicle d'una població total de 905 Escoles de tot Catalunya. S'ha aplicat un marge d'error del 4,6% i un nivell de confiança del 90%.

El qüestionari s'ha realitzat mitjançant l'eina de Google Forms de la Universitat Oberta de Catalunya amb l'avís de la política de dades. <<Veure preguntes del qüestionari complet Annex 3, pàgina 85 >>..

S'han combinat preguntes obertes i tancades amb intencionalitat tot i tenir consciència de la càrrega de volum de feina en el posterior anàlisi de dades, però es considera que en el disseny centrat en les persones l'opinió real és cabdal per la fase de generació.

Seguidament es mostra el resultat específic de les enquestes.

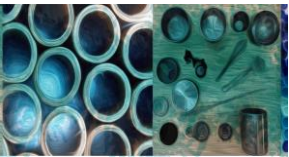
6.3.1 Dades identificatives:

DADES DEMOGRÀFIQUES:



Figura 6 . Distribució i nombre de Municipis.

Autora: Marina Pascual Pérez.



S'ha de tenir en compte que les zones més poblades és on hi ha més concentració i nombre d'escoles existents. Per altre banda les zones rurals malauradament potser no disposen de cap escola bressol pública en l'actualitat.



Figura 7 . Distribució per províncies Autora: Marina Pascual Pérez.

DADES PROFESSIONALS I EXPERIÈNCIA:

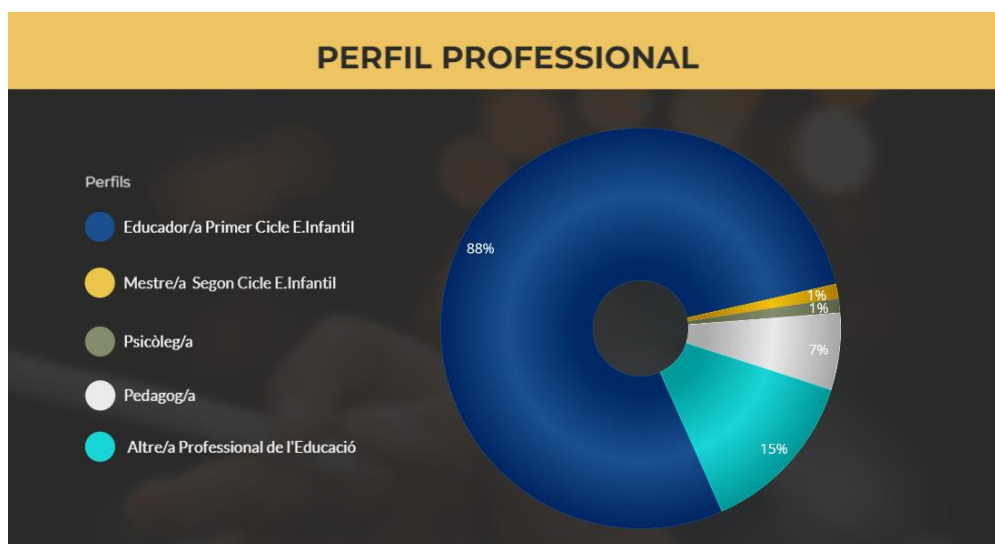


Figura 8 . Perfil professional. Autora: Marina Pascual Pérez.

El 88% de les persones enquestades són professionals del Primer Cicle d'Educació Infantil, el 7% són Pedagogs/gues, el 3% Psicòlegs/gues, un 1.3% son Mestres del Segon Cicle d'Educació Infantil i un 6.6% Altre personal de l'Educació.

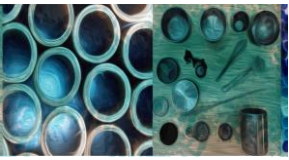


Figura 9 . Anys d'experiència professional. Autora: Marina Pascual Pérez.

6.3.2 Material versàtil envers joguina tradicional:

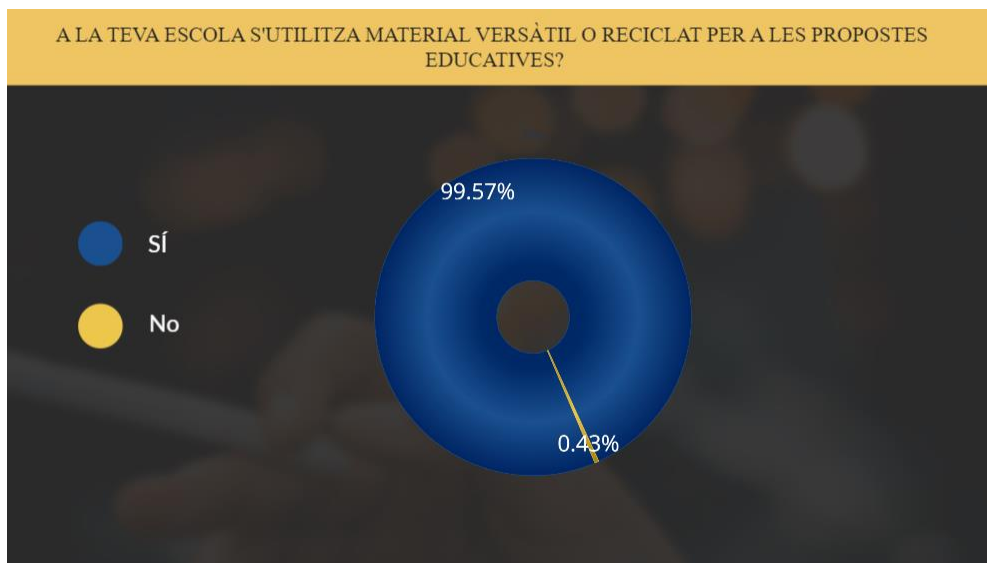


Figura 10 . Utilització de material versàtil a les Escoles Bressol Públiques. Autora: Marina Pascual Pérez.

El 99,57 % de centres enquestats sí utilitzen el material versàtil per a les seves propostes educatives. Un 0,43% no. Es pot evidenciar com l'ús de material no estructurat s'utilitza a quasi la totalitat de centres d'Educació Infantil a Catalunya.

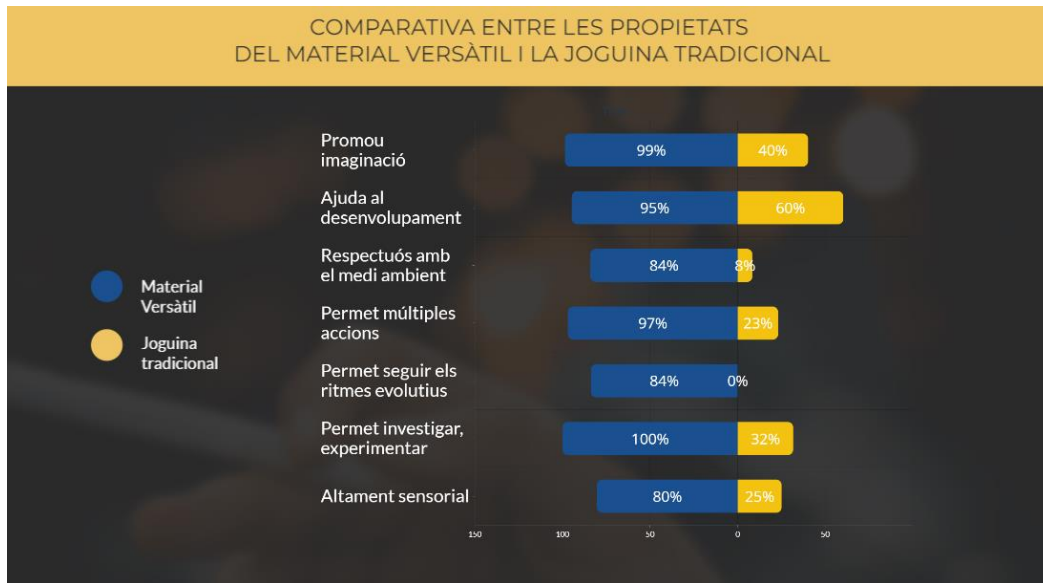
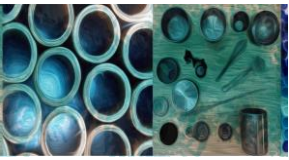


Figura 11 . Comparativa entre les propietats del material versàtil i la joguina tradicional.
Autora: Marina Pascual Pérez

Segons l'opinió dels professionals les propietats del material versàtil superen els valors que aporta la joguina tradicional. En el gràfic es pot constatar les qualitats que se li adjudiquen : Promou la imaginació(99%) envers el 40% en el cas de la joguina. Ajuda al desenvolupament(95%) envers el 60%. És respectuós amb el medi ambient(84%) envers el 8%. Permet múltiples accions(97%) envers el 23%. Permet seguir els ritmes evolutius(84%) envers el 0%. Permet investigar i experimentar (100%) envers el 32%. És altament sensorial envers el 25%.

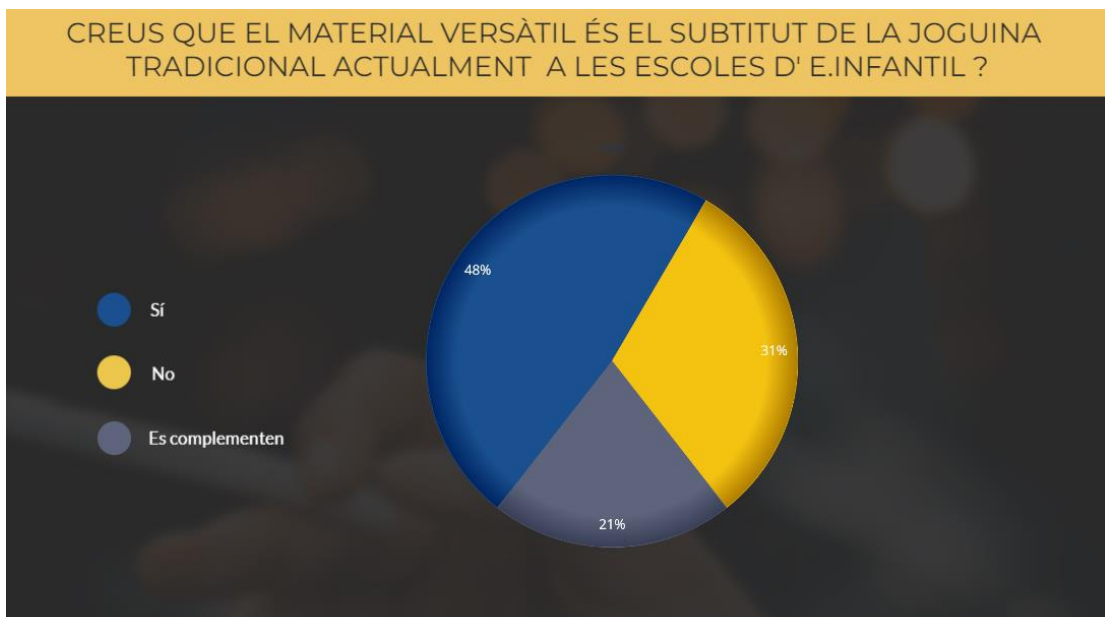


Figura 12. Creus que el material versàtil és el substitut de la joguina tradicional?.
Autora: Marina Pascual Pérez.

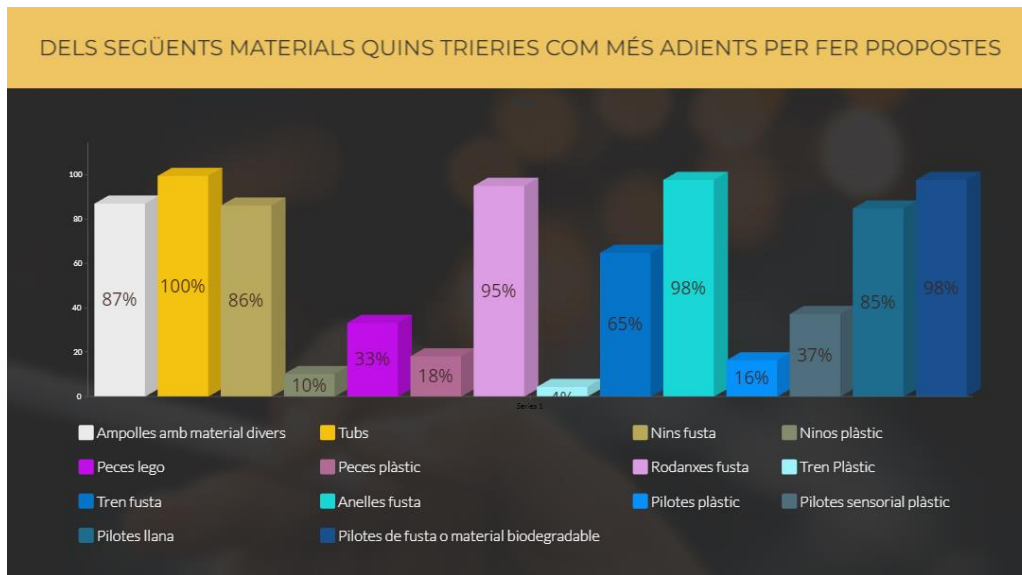
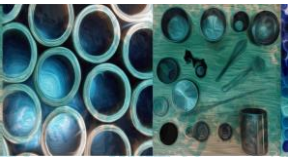


Figura 13. Tria de material de diversa composició i tipus. Autora: Marina Pascual Pérez.

Els usuaris prioritzen els materials naturals, reciclats o inespecifics per sobre el plàstic o la joguina tradicional. .

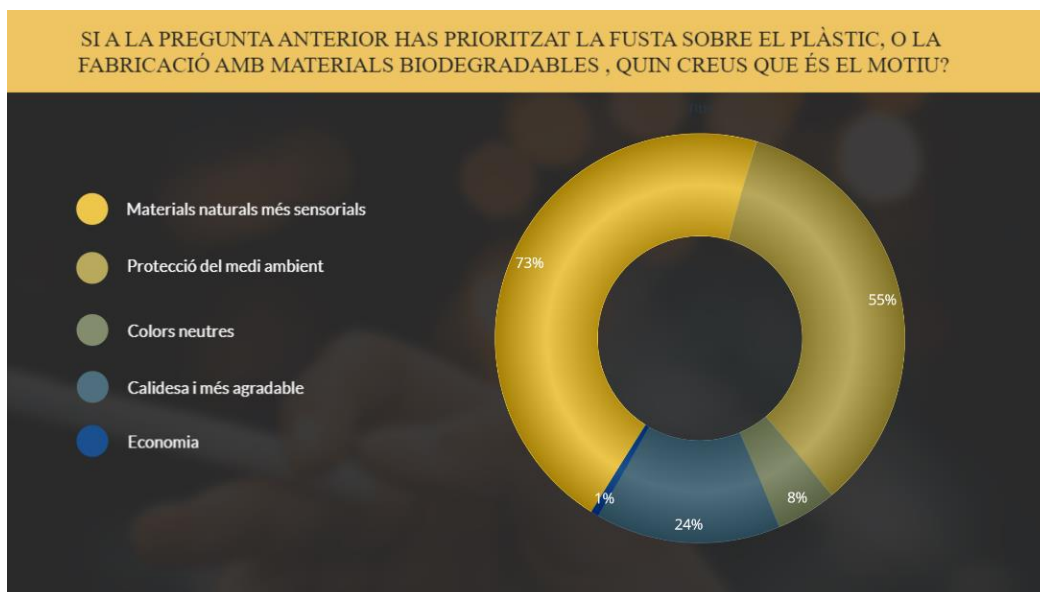


Figura 14. Priorització de material natural o biodegradable per sobre del plàstic. Autora: Marina Pascual Pérez.

El motius principal d'aquesta elecció és perquè els professionals consideren aquest tipus de material és altament sensorial(73.3%),protegeix el medi ambient(55%), la seva calidesa(24%),presenta colors neutres(8%) i és més econòmic(1%).

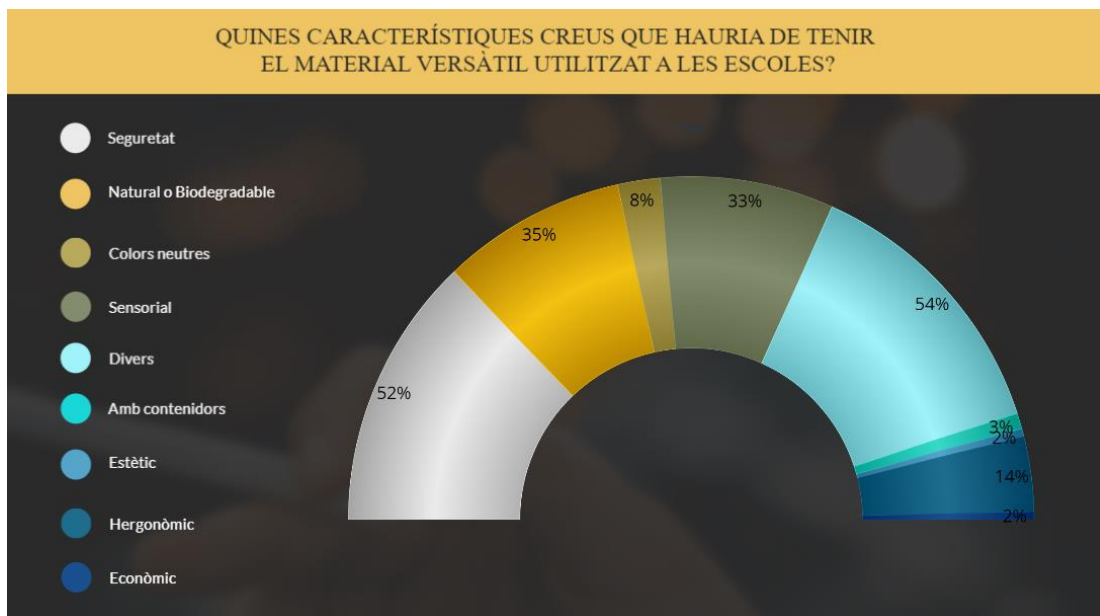
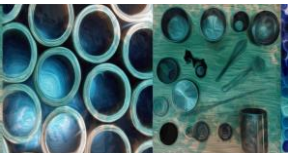


Figura 15. Característiques que hauria de tenir el material versàtil per a les escoles.

Autora: Marina Pascual Pérez.

Els trets que els professionals del sector prioritzen alhora d'utilitzar material versàtil a les escoles són: Principalment la seguretat(52%) i la diversitat(54%) en el material. Seguidament que sigui natural o biodegradable(35%) i altament sensorial(33%).

Altres consideracions que es tenen en compte son els colors neutres(8%),que sigui ergonòmic (14%),estètic (2%), que s'acompanyi de contenidors(2%)i sigui econòmic(1%).

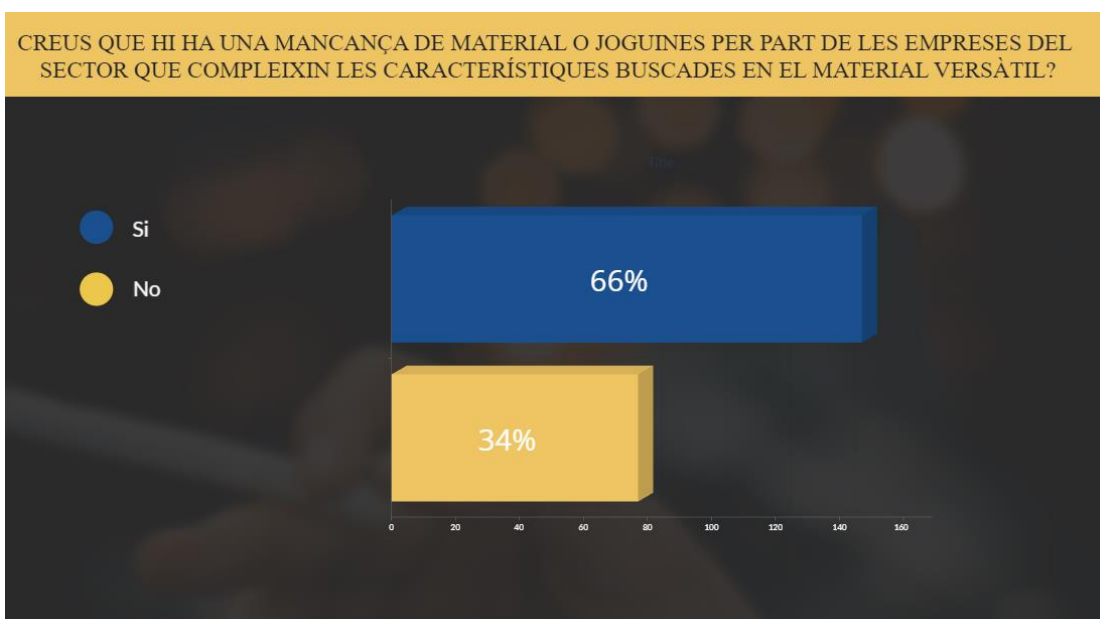


Figura 16 Manca oferta d'aquest tipus de material per part de les empreses del sector.

Autora: Marina Pascual Pérez.

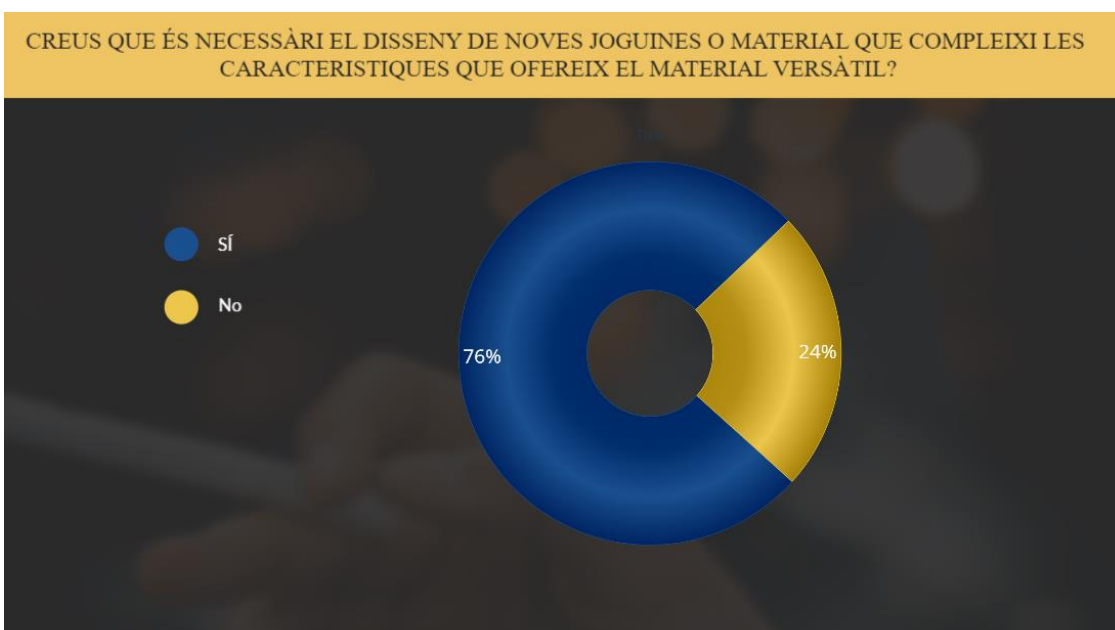


Figura 17 Cal el disseny de noves joguines o material?.

Autora: Marina Pascual Pérez

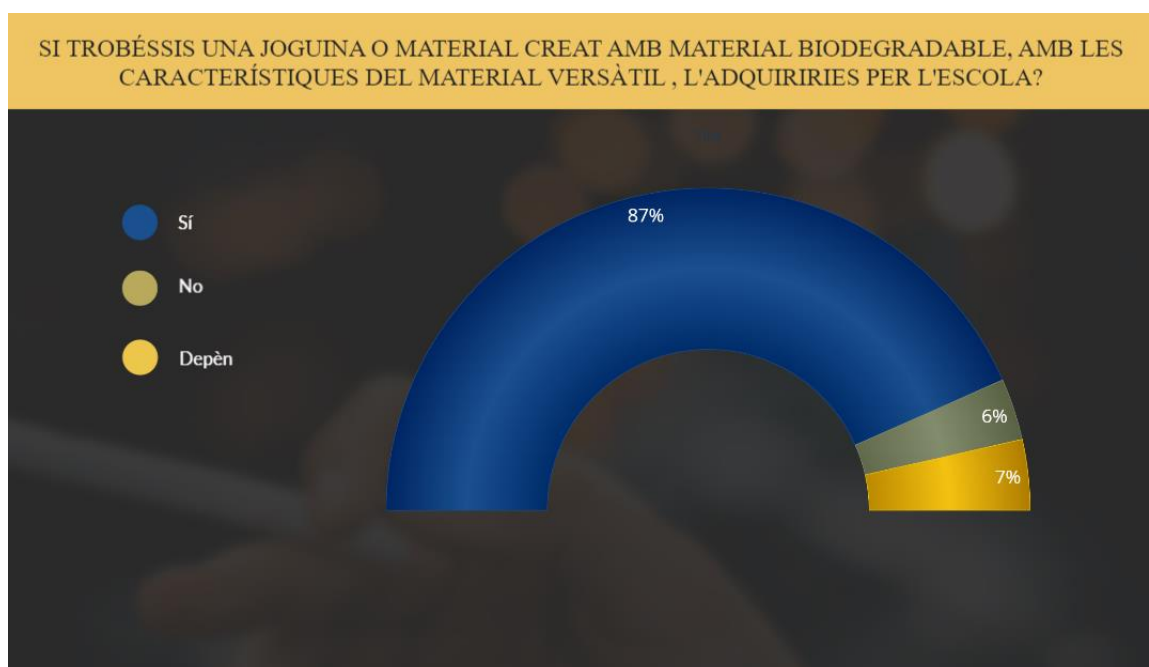
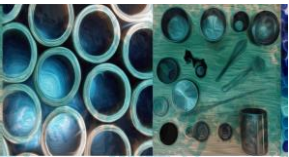


Figura 18. Adquisició joguines o material versàtil creat amb material biodegradable.

Autora: Marina Pascual Pérez.



6.3.3: Influència de corrents metodològiques:

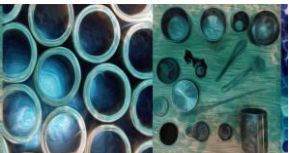


Figura 19. Influència de corrents pedagògics a Catalunya.

Autora: Marina Pascual Pérez.

En el gràfic es pot constatar com la metodologia d'Emmi Pikler i Reggio Emilia es consideren les principals corrents que han influenciat en la transformació de l'ús de la joguina cap el material versàtil. Seguidament pels corrents d'Elinor Goldschmied, Escola Nova, la teoria de les peces soltes i la Neurociència.

S'ha de considerar que tot i que Rosa Sensat apareix en un tant per cent baix no és del tot cert ja que la associació de Rosa Sensat va donar impuls a la Renovació Pedagògica en l'Època de la Transició de les pedagogies de Reggio Emilia i Pikler que de fet són les que es consideren més importants.



7. Definició del projecte:

7.1 Perfil de l'usuari principal:

Els usuaris principals són infants entre els 4 mesos i els 36 mesos:



L'Aura té 4 mesos i ha començat a tenir interès pels objectes del seu voltant. Estira els braços i intenta agafar objectes que li criden l'atenció, se'ls mira els xupa, els llepa, els deixa anar i els torna a agafar.

Lloc de naixement: Mataró



L'Eloi té 7 mesos, ja s'arrosega agafa objectes de la panera i els sacseja, el llença, els xoca, els toca, els olora, els xupa, els llepa.... agafa les coses fent la pinça digital o engrapant.....

Lloc de naixement: Barcelona



En Nil té 15 mesos. Ja camina Té interès per ficar i treure coses dins de cistelles, capses, pots, tubs. S'entret en omplir i desfer, llençant, picant, repicant, sacsejant. Mira pels forats.....

Lloc de naixement: Sabadell



La Kadilla té 20 mesos l'interessa enfilir tubs petits dins de forats que troba, apilar, fer torres verticals, olorar, picar, li agrada encaixar coses, tancar, destapar.....

Lloc de naixement: Reus



La Xian té 24 mesos camina, salta, manté l'equilibri. Li encanta classificar objectes ficant-los en pots, tubs capses seguint criteris: color, peses, textura. Fa torres verticals o horitzontals, per tipologies.....

Lloc de naixement: Vic



En Balamusa té 30 mesos li encanta anar a la cuineta i fer tot tipus de menjar amb els tubs, les cadenes. Classificar el material i el simbolitza, les cadenes són verdures. Els tubs espagueti.

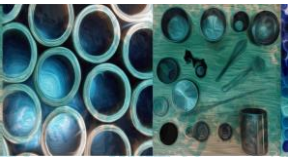
Sinó els classifica per llargaria, per color.

Lloc de naixement: La Cerdanya.

Font: Pixabay by-sa

Figura 20,21,22,23,24,25.

Usuaris Principals



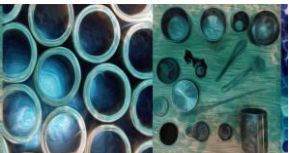
7.2 Trets característics del desenvolupament infantil:

Per desenvolupar el projecte de disseny s'ha centrat l'atenció en el desenvolupament de la psicomotricitat fina de les mans i el tacte ja que és el vehicle pel qual l'infant realitza les accions d'exploració i investigació juntament amb els sentits de la vista ,olfacte, oïda i gust.

S'ha fet una agrupació evolutiva visual de les principals accions que realitza l'infant des del moment de néixer fins els 3 anys. N'hi ha moltes més, però la informació que aporta de cara l'estudi ergonòmic i el disseny dels objectes és prou important pel projecte.



Figura 26 Evolució Motricitat Fina 0-3 anys. Autor: Obra modificada. Marina Pascual Pérez
Font d'imatges: Pixabay by-sa



7.3 Usuaris Secundaris:

Els usuaris secundaris formen part del col.lectiu de professionals del Primer Cicle d'Educació infantil



La Mila té 34 anys fa 15 anys que treballa com a mestra d'Educació infantil.

Preocupada per la protecció del medi ambient col.labora de forma activa en un col.lectiu ecologista. Ha activat un projecte de reciclatge a l'escola.

Lloc de naixement: Vic



La Marina té 53 fa 35 anys que treballa com a mestra d'Educació infantil.

Gaudeix de la seva professió i està en constant formació. Creu en un infant competent i en el respecte cap a l'infant.

Lloc de naixement: Mataró



L'Aisha té 24 fa 4 anys que treballa com Educadora en educació infantil.

Té interès i motivació per la seva professió. Aporta mirades innovadores a l'escola a la vegada que rep el tarannà pedagògic del centre i l'equip.

Lloc de naixement: El Prat de Llobregat



La Oumy té 28 anys fa 10 anys que treballa com Educadora a l'Educació Infantil. Gaudeix de la seva feina.

Creu en el respecte en l'Infant i les seves capacitats. Està en constant formació i participa del Moviment Educatiu de la seva ciutat.

Lloc de naixement: Tarragona

Figura 27,28,29,30,31,32.



En David té 36 anys fa 18 anys Que treballa com a mestre d'Educació Infantil. Gaudeix de la seva professió. Col.labora amb centres formadors per divulgar la metodologia de Reggio Emilia. EL seu centre és col.laborador de l'experiència italiana.

Lloc de naixement: Barcelona

Usuaris Secundaris

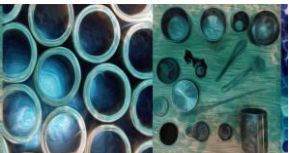


La Roser té 61 anys, fa 42 anys que treballa en educació infantil. Viu amb il.lusió i serenó la seva tasca diària. Creu en un infant competent i en el respecte vers l'infant.

Està en constant formació i gaudeix de la recerca i experimentació.

Lloc de naixement: Badalona.

Font: Pixabay by-sa



7.4 Estudi de mercat:

7.4.1 Material reciclat o inespecífic:

La primera font d'adquisició del material versàtil o inespecífic per part de les escoles és la recollida de material reciclat o l'adquisició mitjançant compra d'utilatge de cuina o fontaneria.

S'ha fet una col·lecció d'imatges del principal tipus de material que es sol utilitzar a les escoles bressol.

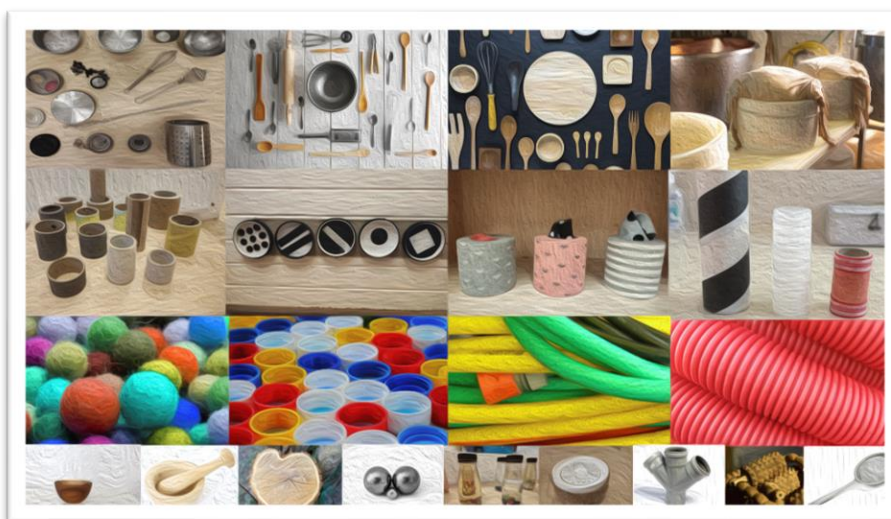


Figura 33. Material Versàtil i inespecífic.

Autora : Marina Pascual Pérez. Font pròpia i Banc Shutterstock

La tipologia del material és diversa: de fusta natural o fabricada, de metall, de roba, de llana, de plàstic.

La classificació de procedència també varia: de fontaneria, d'obra i construcció, d'utilatge de cuina, roba de la llar, merceria, alimentació, natural i creada des de l'escola. La classificació per forma es concentra en: tubs foradats, tubs petits, tubs grans, tubs sense foradar, contenidors de diversa mida, tapes, tapes foradades, coladors, culleres, taps grans petits, bols diverses mides, pilotes de llana, embuts, motlles de pastisseria o de glaçons, cistelles, caps de cartró i de fusta, llaunes, taps d'aigüera, rodets, rodets de massatge de fusta, esponges naturals, etc.

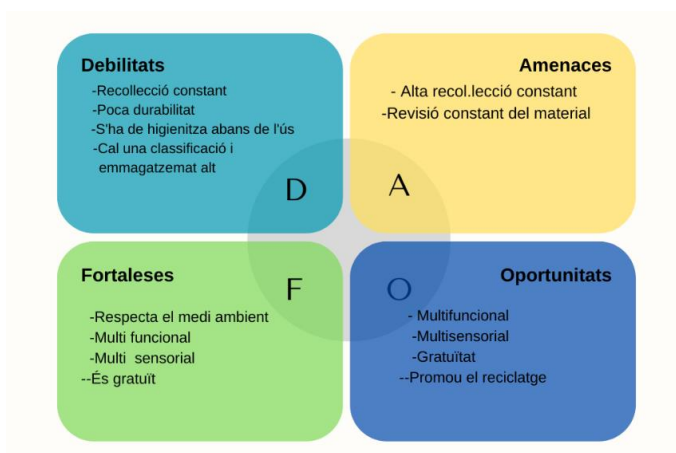
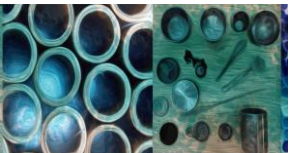


Figura 34. DAFO Material Reciclat. Autor Marina Pascual Pérez



7.4. 2 Empreses del sector:

S'ha fet la cerca web d'empreses que ofereixen material que encaixa o s'apropa a les característiques del material versàtil o inespecífic. Les més destacades són:

EMPRESA A

Ofereix una gran oferta de joguines de fusta de petites dimensions, alta qualitat i diversitat de colors.

EMPRESA B

Ofereix oferta de joguines de fusta de petites dimensions, alta qualitat i diversitat de colors

EMPRESA C

Ofereix contenidors de vímets, bosses de roba, sacs, rodanxes de fusta i altres.

EMPRESA D

Té una oferta variada mitjançant l'adquisició a diferents proveïdors.

EMPRESA E

Ofereix material sensorial variat, alta qualitat més especialitzat.

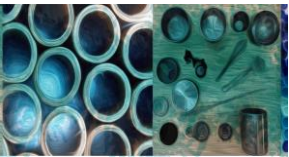
EMPRESA F

Ofereix utilitatge per la llar, emmagatzemament i altres.

Per una banda les empreses A.B i C ofereixen un material que s'identificaria molt amb el tipus de material de la Teoria de les peces soltes, són peces petites, acolorides de fusta i solen agrupar-se en les següent tipologies: nins, arcs de Sant Martí, boles, anelles, semicercles, etc. El cost és alt i són d'alta qualitat.



Figura 35. Exemple de joguines1. Autor Marina Pascual Pérez. Font Pixabay



L'empresa D és una empresa especialitzada en material escolar, la seva oferta és més especialitzada i diferent. És material més estructurat , molt més car i d'alta qualitat.



Figura 36. Exemple de joguines 2. Autor Marina Pascual Pérez Font:Pixabay

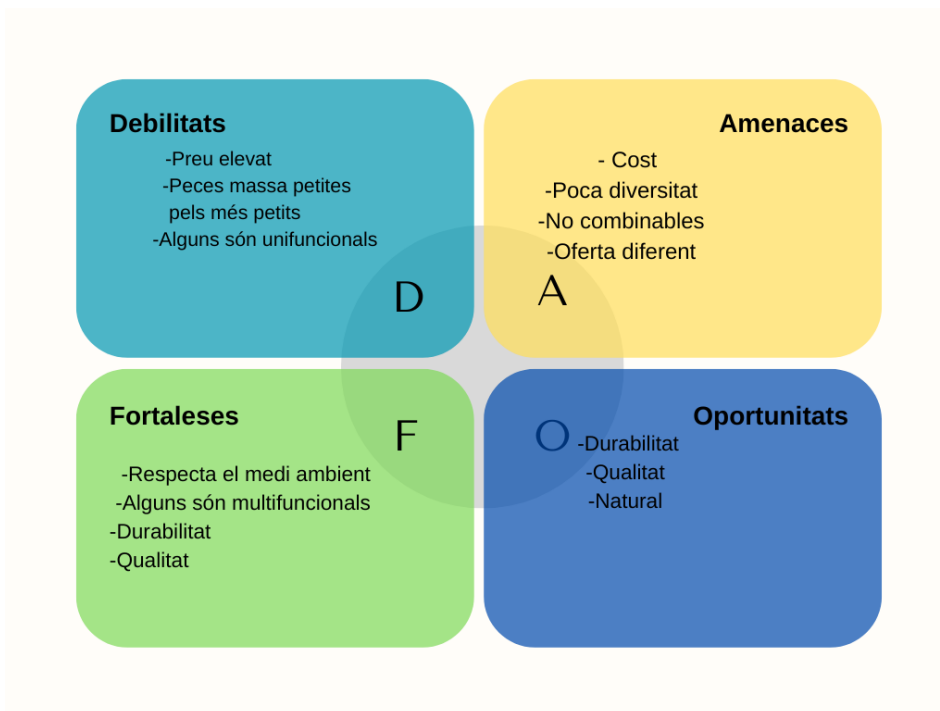


Figura 37. DAFO Empreses A,B,iC. Autor Marina Pascual Pérez.

Per l'altra banda l'empresa E ofereix una joguina natural o d'origen natural: vímet, roba, fusta, s'identifica més amb la tipologia de material versàtil però només amb els elements més naturals ;rodanxes, tronquets. I material sensorial amb roba saquets omplerts amb herbes aromàtiques, diferents textures. El cost és alt.



Figura 38 Exemple de joguines 3. Autor Marina Pascual Pérez. Font Pixabay



Finalment, l'Empresa F ofereix utilitat per a la llar i es pot trobar molt de material inespecífic a preu més assequible que la resta d'empreses: contenidors, utilitat de cuina, bols, tubs i altres.



Figura 39. Exemple de joguines 4. Autor Marina Pascual Pérez. Font Pixabay i Banc Shutter Stok

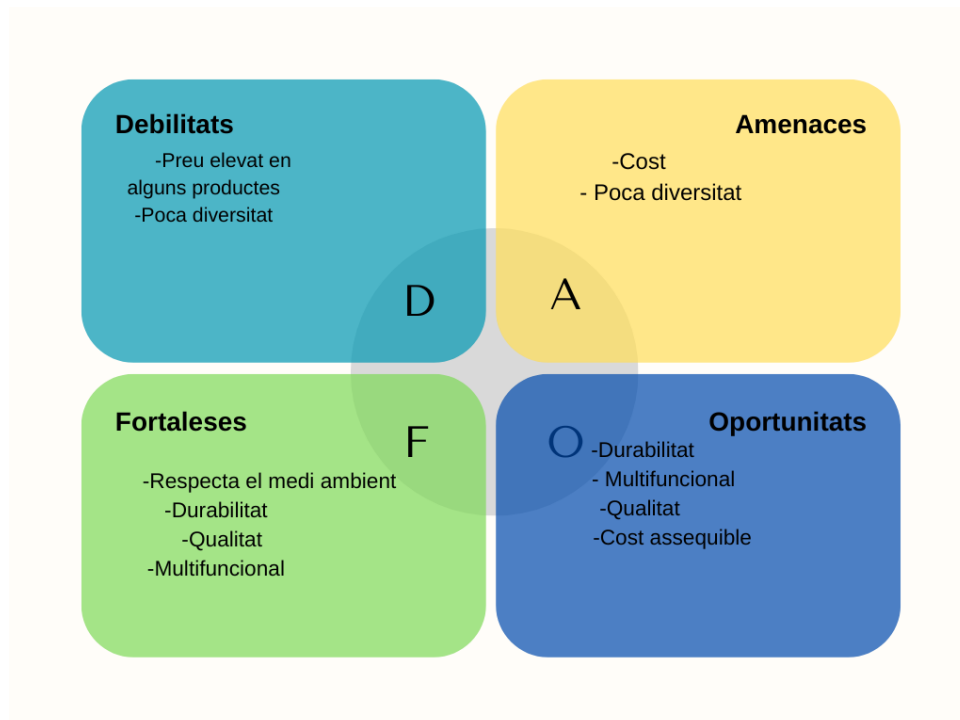


Figura 40. DAFO Empresa D,E i F. Autor Marina Pascual Pérez.

EL producte (La Roda) del projecte ofereix una perspectiva diferent. És un material pensat en les accions de l'infant ,altament sensorial, multifuncional i combinable. L'aproximació del seu disseny a les característiques que es busca en el material versàtil el situen com un producte competitiu de cara a la seva comercialització i accessible de cara a la seva fabricació dins les escoles. A més representa una novetat dins el mercat de la joguina i és conciliador amb el medi ambient mitjançant la seva fabricació amb fil pla d'origen vegetal.

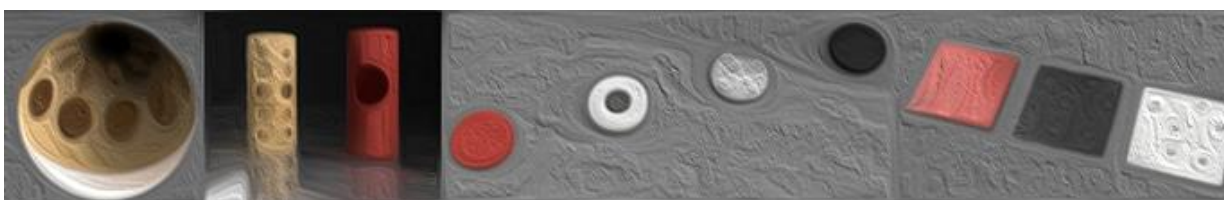


Figura 41 .Exemple joguines del projecte. Autora :Marina Pascual Pérez.

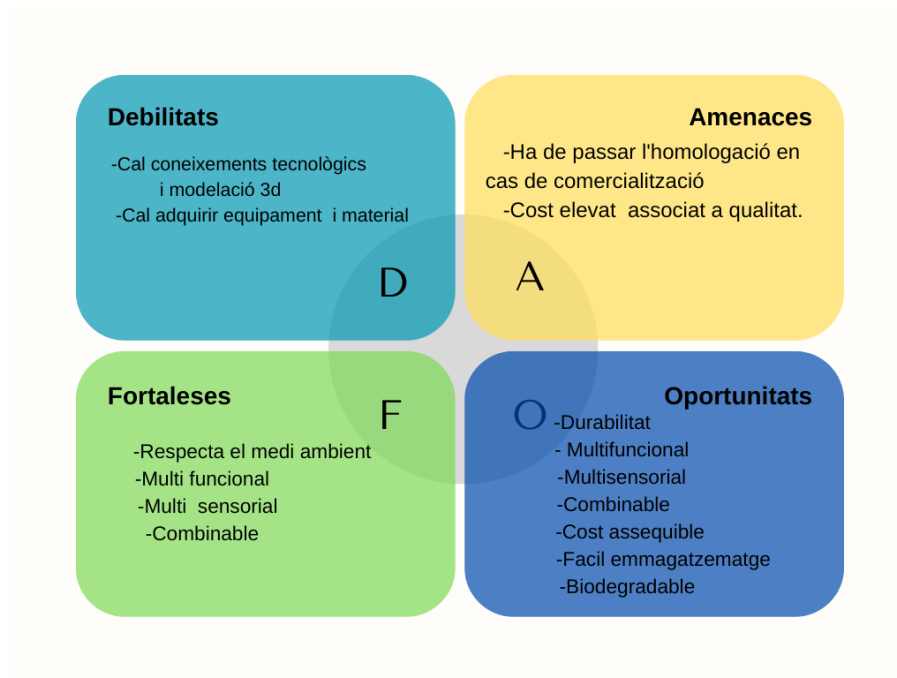
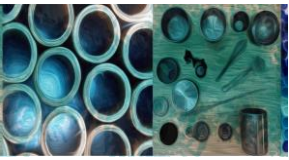
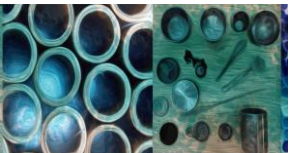


Figura 42. Dafo de la Roda el producte del projecte. Autor Marina Pascual Pérez.



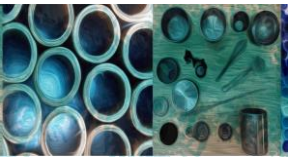
8. Generació del projecte:

8.1 Idea:

La idea principal és el disseny i producció de joguines amb els trets del material versàtil amb l'aplicació d'una nova tecnologia en aquest cas la impressió 3d. Després d'haver realitzat les fases d'investigació i planificació s'utilitza la tècnica de brainstorming per generar un mapa de trets ha tenir en compte de cara el disseny.



Figura 43. Pluja d'Idees. Autor Marina Pascual Pérez.



8.2 Limitacions i requeriments del disseny:

8.2.1 Tecnologia:

El projecte requereix de diverses tecnologies i equipament per poder-lo desenvolupar: una impressora 3d, software de modelat 3d i 2d.



Figura 44 i 45. Impressores 3d. Font: Pixabay.

Pel projecte després de fer una recerca web i establir contacte amb els centres s'ha optat per quatre possibles opcions per la fase d'impressió dels prototips:

Centre A. Fablab situat a Badalona

Centre B. Empresa dedicada a la impressió 3d on-line.

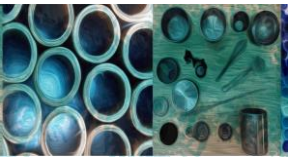
Centre C . Centre tecnològic

Centre D . Empresa dedicada a la Impressió 3d on-line.

Els motius de la tria d'aquestes quatre opcions ha estat poder recollir i testejar les diferents possibilitats i serveis d'impressió 3d tant per l'origen i tipologia de centre com pel tipus d'impressió que realitzen. Aquesta tria ha permès comparar els pressupostos i els resultats finals dels prototips. En del Centre A el motiu de selecció ha estat les prestacions que ofereix, la proximitat (puc anar presencialment per perfilar el disseny) i puc conèixer el funcionament d'un Fablab.

L'altre opció, Centre B (creat per un grup de joves Makers) ofereix un pressupost assequible, té un nombre de filaments ampli i té un test del model 3d que valida el model amb múltiples opcions de definició de cara la impressió.

El Centre C és un Centre Tecnològic que és dedica a la recerca tecnològica i ofereix el servei d'impressió amb maquinària d'alta qualitat.



EL Centre D és una empresa que ofereix un servei a baix cost perquè ofereix les peces amb els suports, el client és qui ha de retirar els suports i té un test del model 3d que valida el model amb múltiples opcions de definició de cara a la impressió.

Respecte al software 2d , s'ha utilitzat el programa INSKAPE(programa gratuït per a la creació de gràfic vectorials)

INSKAPE

<https://inkscape.es/>

I pel modelat 3d s'ha utilitzat Fusion 360 en la versió per estudiant que és gratuïta.

FUSION 360

<https://www.autodesk.com/education/edu-software/overview?sorting=featured&filters=individual>

8.2.2 Guia de disseny per a impressió 3d:

En el moment de modelar el model del disseny s'ha de tenir en compte una sèrie de característiques obligatòries per aconseguir un bon resultat de la impressió com són el gruix de les parets, la precisió del model, l'assemblatge, la unió de peces, etc. Pel projecte he seguit les pautes que marca la guia del Centre B.

8.2.3 Fils

Els fils escollits pel projecte havien de complir unes característiques concretes, ja que un dels trets que es perseguia és que fos biodegradable o respectuós amb el medi ambient. En aquest cas el material idoni és el filament pla.

El filament pla(poliàcid làctic) és un plàstic procedent del midó de blat de moro. És biodegradable i compostable. Té una gamma de colors prou extensa i permet una altra precisió del prototip.. A més no és tòxic(Fitxa consultada a Imprimakers)

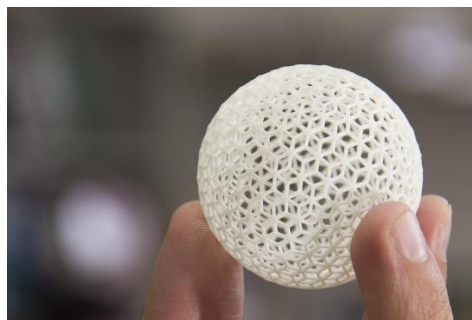
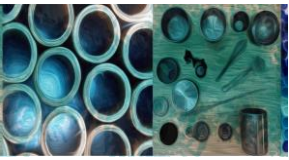


Figura 46. Impressió amb fil pla. Font Pixabay.

L'altre material és el fil flexible, un termoplàstic reciclable. No tòxic.

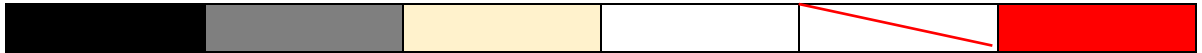


8.1 Esbós modelat i disseny:

8.1.1 Esbós, modelat i Disseny 1: Esferes sensorials

La idea és fer esferes bicolor i bimatèrial, que potenciïn els sentits que siguin complementàries i intercanviables entre elles mitjançant una rosca. Fabricades amb filament pla biodegradable de diferents textures. Amb acabaments arrodonits per l'ergonomia de la part de subjecció del model i la seguretat.

Paleta de colors amb possibles textures de fusta, metall, fil pla translúcid i opac.



Taula 4. Paleta de colors.

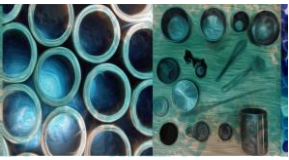
MODEL A:



Figura 47. Esboç esfera olfativa. Autor Marina Pascual Pérez.



Figura 48. Disseny esfera olfativa. Autor Marina Pascual Pérez.



MODEL B

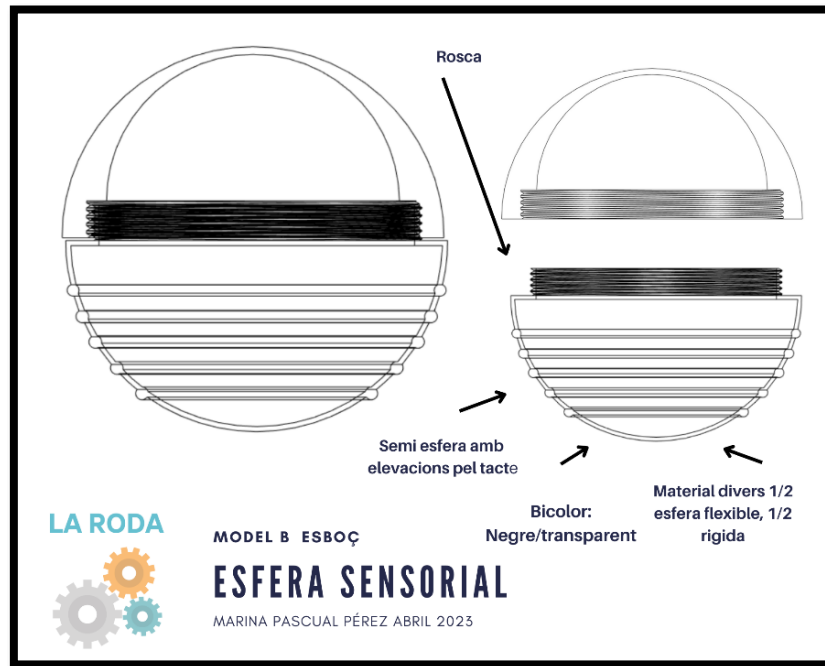
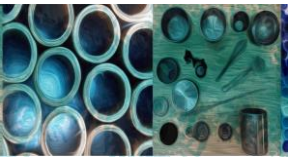


Figura 49. Esboç esfera tàctil. Autor Marina Pascual Pérez.



Figura 50. Disseny esfera tàctil. Autor Marina Pascual Pérez.



MODEL C:

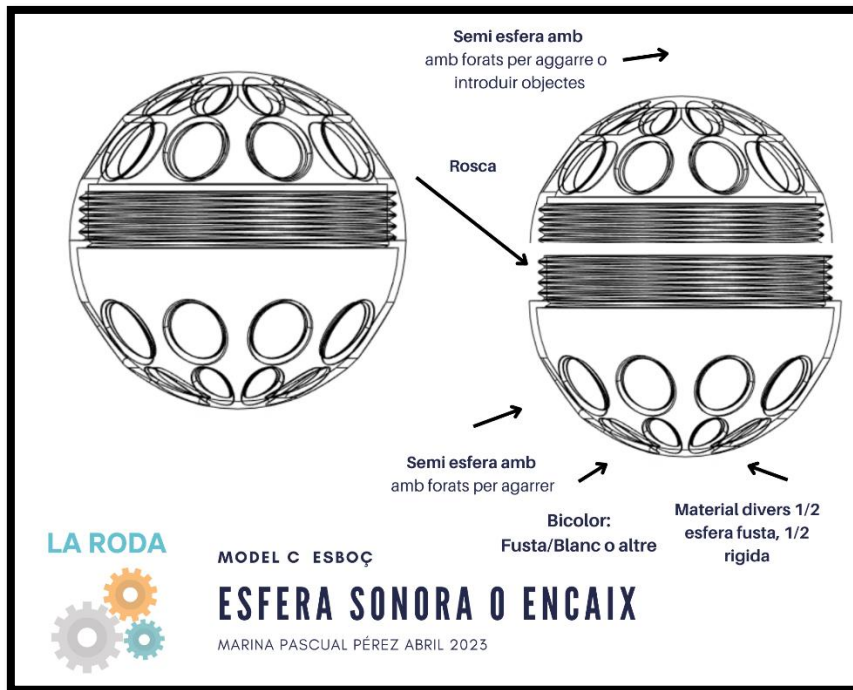


Figura 51. Esboç esfera sonora. Autor Marina Pascual Pérez.



Figura 52. Disseny esfera sonora. Autor Marina Pascual Pérez.

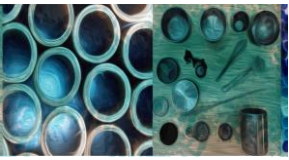
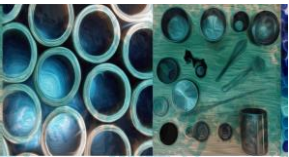


Figura 53 Procés modelat de l'esfera



8.1.2 Esbós i Disseny 2: Tubs i tapes:

La idea és fer diferents models de tubs amb dues tapes encaixables a la part superior i inferior. Amb i perforacions per poder traspasar/enfilar tubs o elements facilitant l'acció de l'Infant. D'altres amb relleu per potenciar el tacte. S'imprimiran en fil pla o flexible.

MODEL A

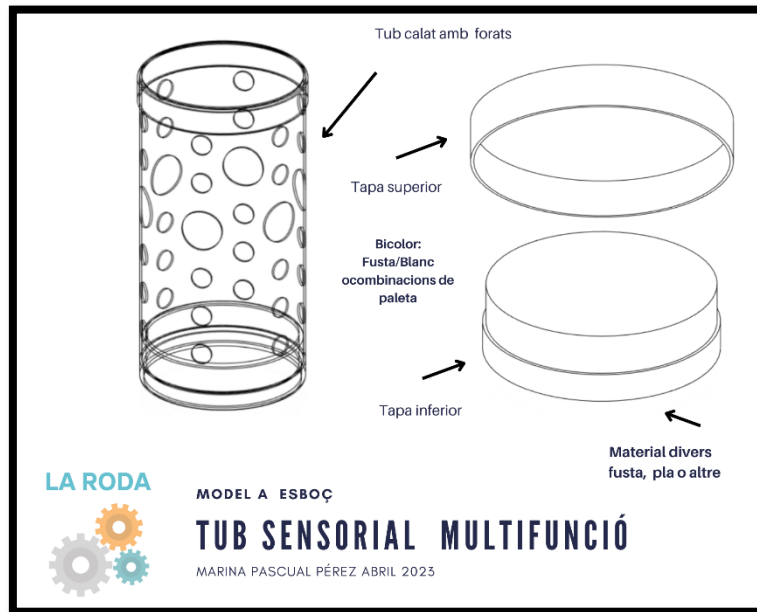
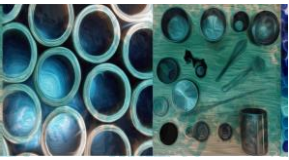


Figura 54 Esboç Tub calat i tapes. Autor Marina Pascual Pérez.



Figura 55. Disseny Tub i tapes model A. Autor Marina Pascual Pérez.



MODEL B

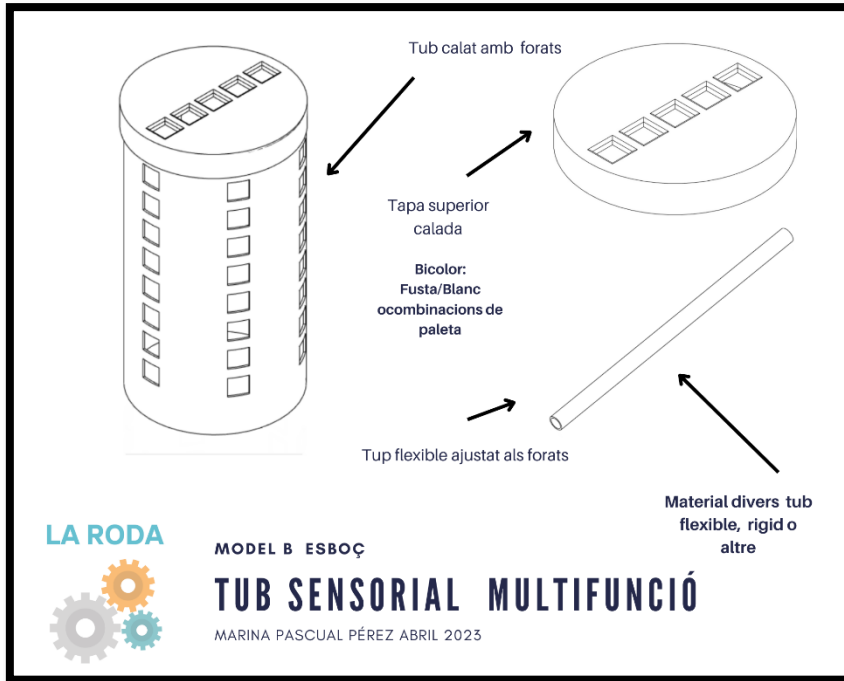
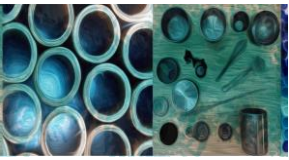


Figura 56. Esboç Tub i tapes model B. Autor Marina Pascual Pérez.



Figura 57. Disseny Tub i tapes model B. Autor Marina Pascual Pérez.



MODEL C

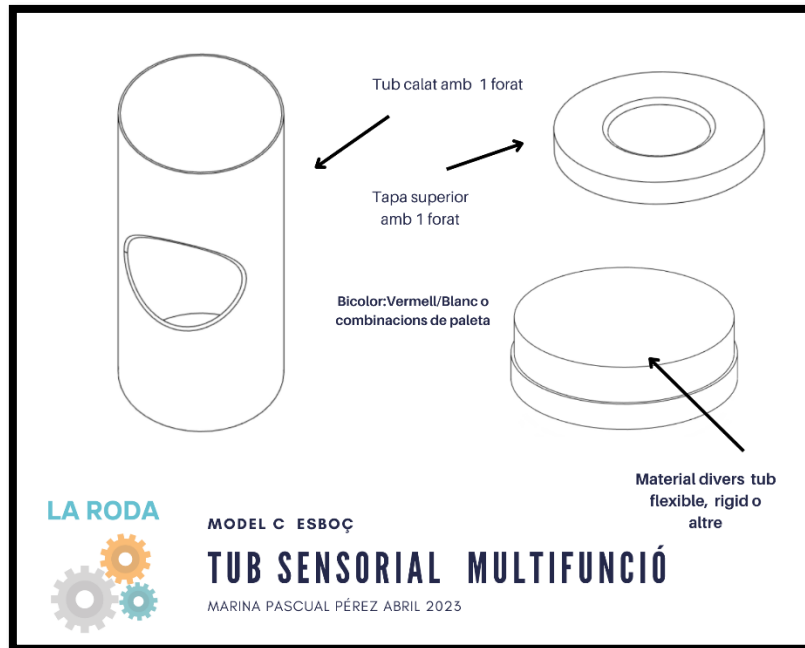
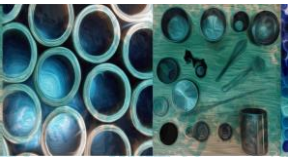


Figura 58. Esboç Tub i tapes model C. Autor Marina Pascual Pérez.



Figura 59. Disseny Tub i tapes model C. Autor Marina Pascual Pérez.



MODEL D

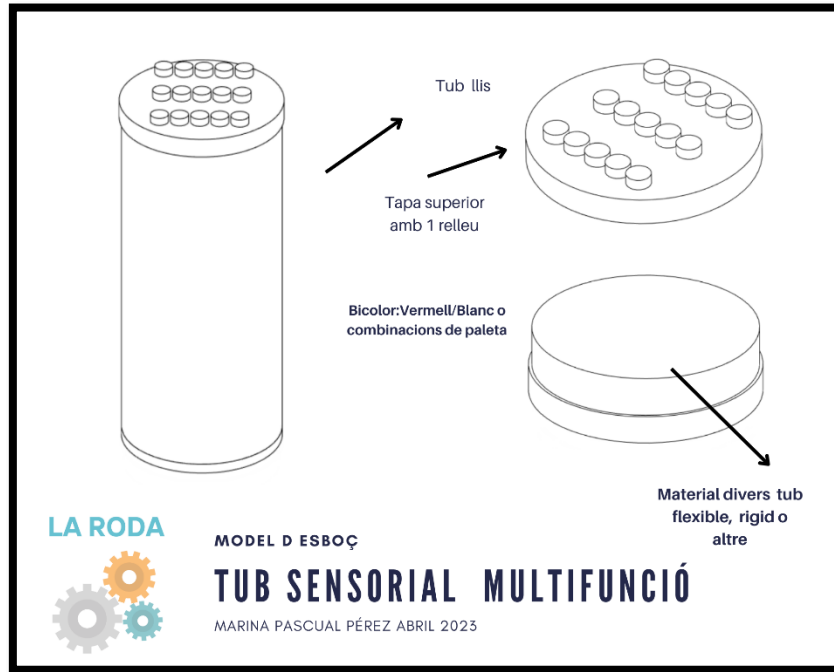
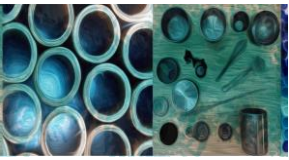


Figura 60. Esboç Tub i tapes model D. Autor Marina Pascual Pérez.



Figura 61. Disseny Tub i tapes model D. Autor Marina Pascual Pérez.



MODEL E

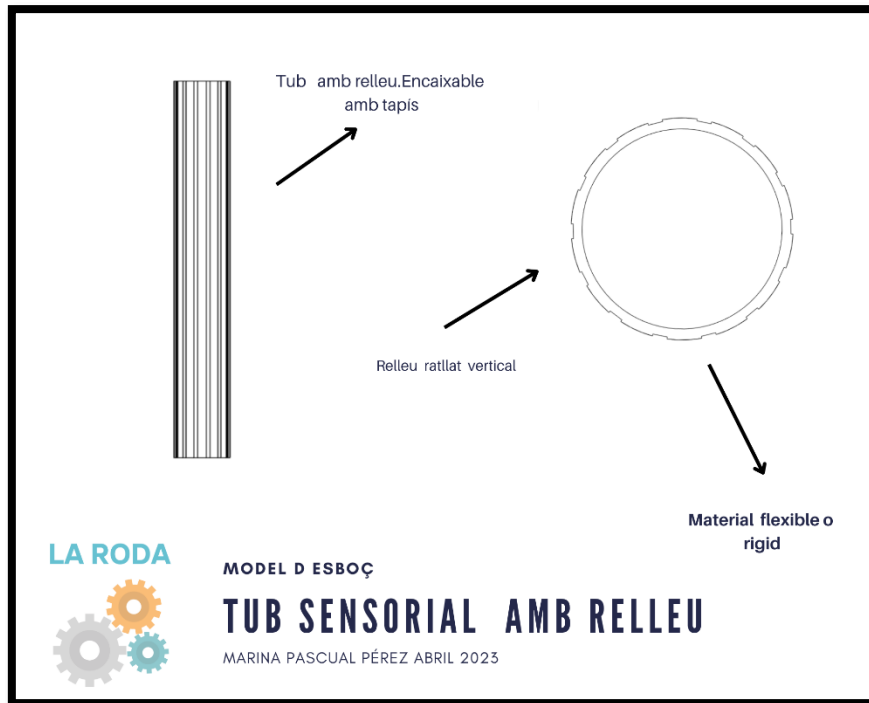
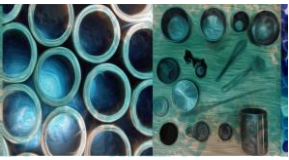


Figura 62. Esboç tub model E. Autor Marina Pascual Pérez.



Figura 63. Disseny Tub model E. Autor Marina Pascual Pérez.



MODEL F

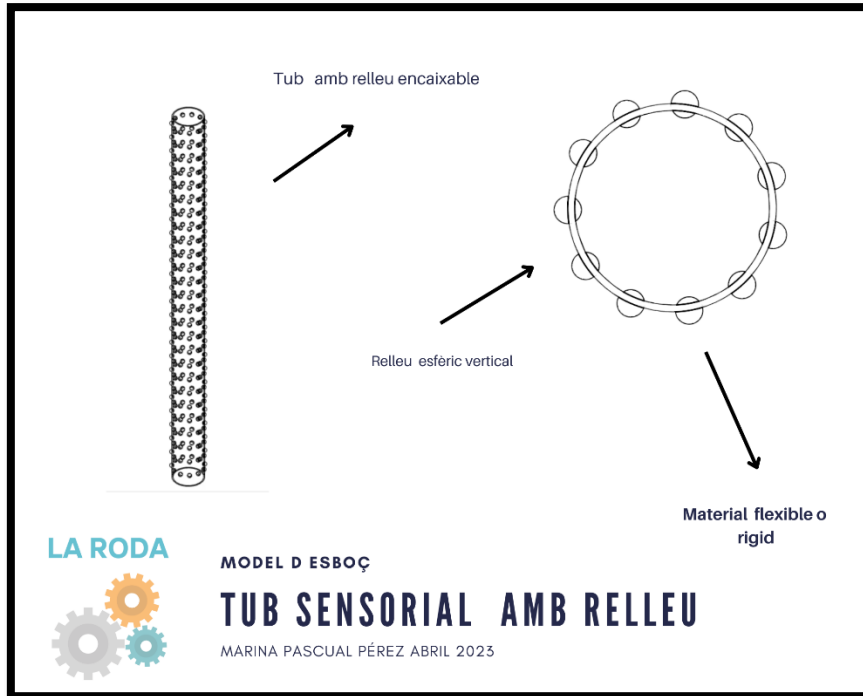
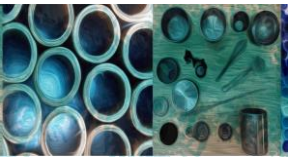


Figura 64. Esboç Tub model F. Autor Marina Pascual Pérez.



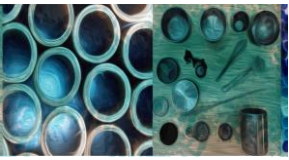
Figura 65. Disseny Tub model F. Autor Marina Pascual Pérez.



MODELAT BÀSIC TUBS I TAPES



Figura 66 Procés bàsic de modelat dels tubs i tapes



8.1.3 Esbós i Disseny 3: Anelles:

La idea és fer diferents models d'anelles encaixables amb els models de tubs dissenyats. S'imprimiran en fil pla o flexible. Presenten diferents gruixos i alçades.

MODEL A,B,C

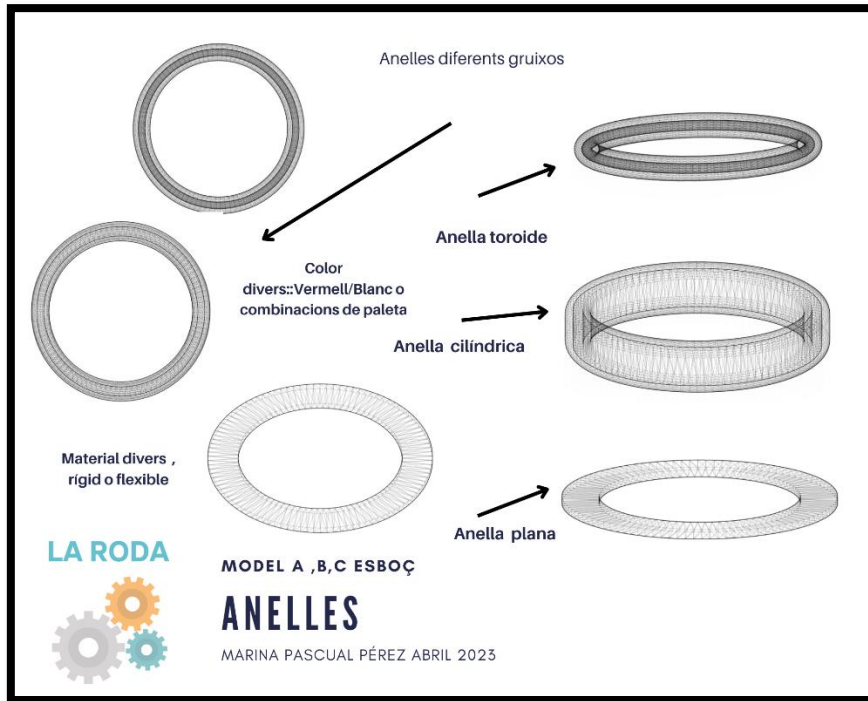
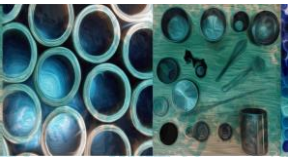


Figura 67. Esbós anelles. Autor Marina Pascual Pérez.



Figura 68. Disseny anelles. Autor Marina Pascual Pérez.



MODELAT BÀSIC ANELLES

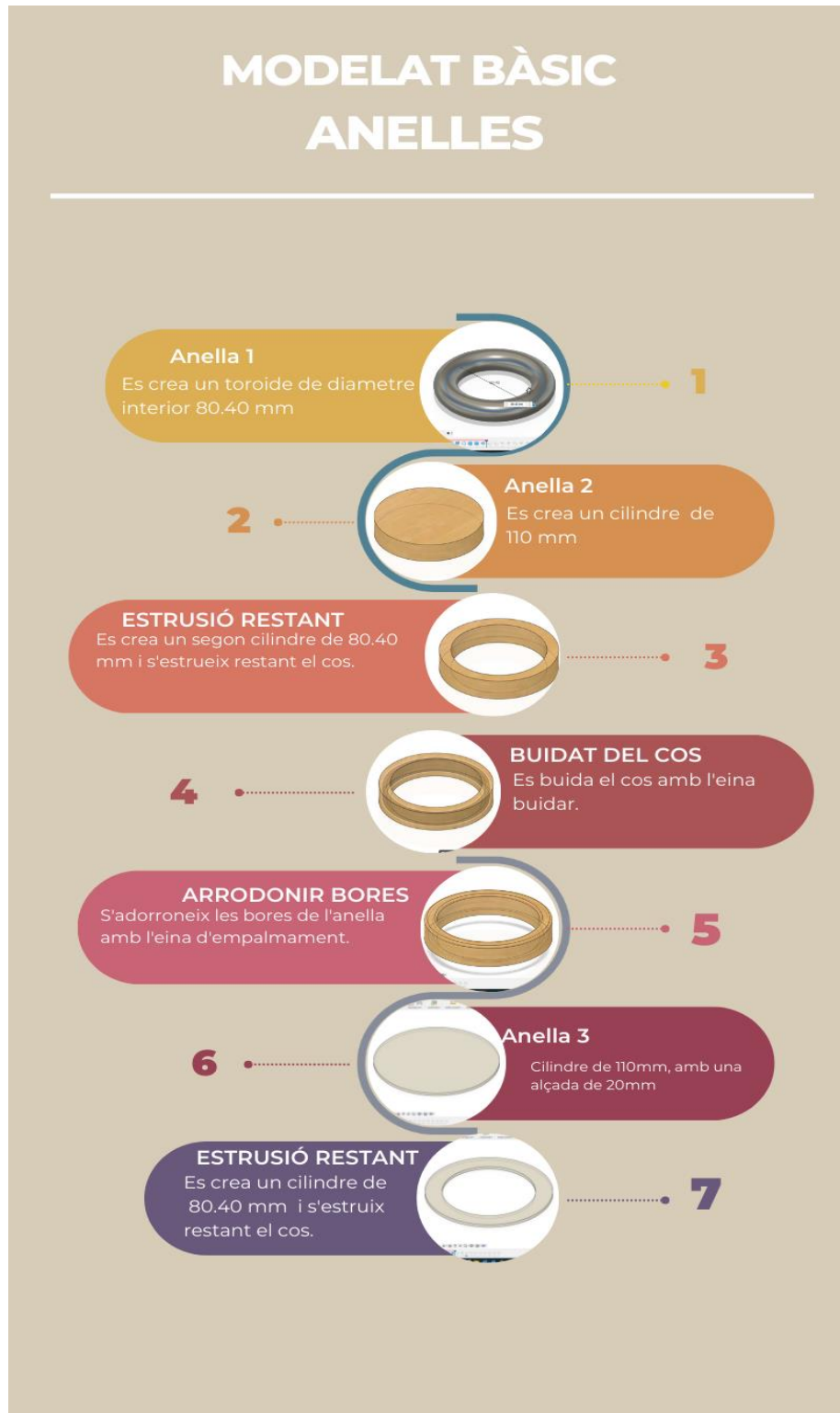
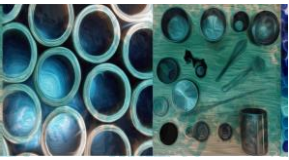


Figura 69. Procés bàsic de modelat d'Anelles



8.1.4 Esbós i Disseny 4: Tapissos:

La idea és fer diferents models de tapissos calats o amb relleu per promoure el tacte, amb material flexible per fer-lo altament mal·leable i amb possibilitat de combinar-los amb els tubs fins.

S'imprimiran en fil pla o flexible.

MODEL A

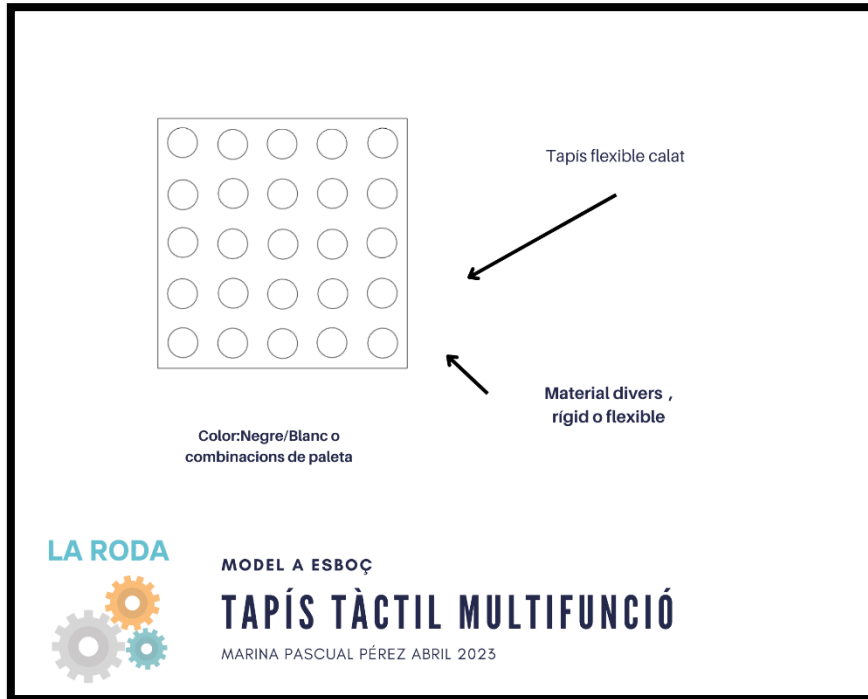
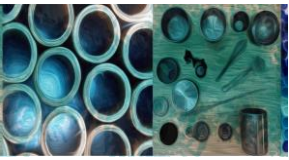


Figura 70. Esbós tapis model A. Autor Marina Pascual Pérez.



Figura 71. Disseny tapis model A. Autor Marina Pascual Pérez.



MODEL B

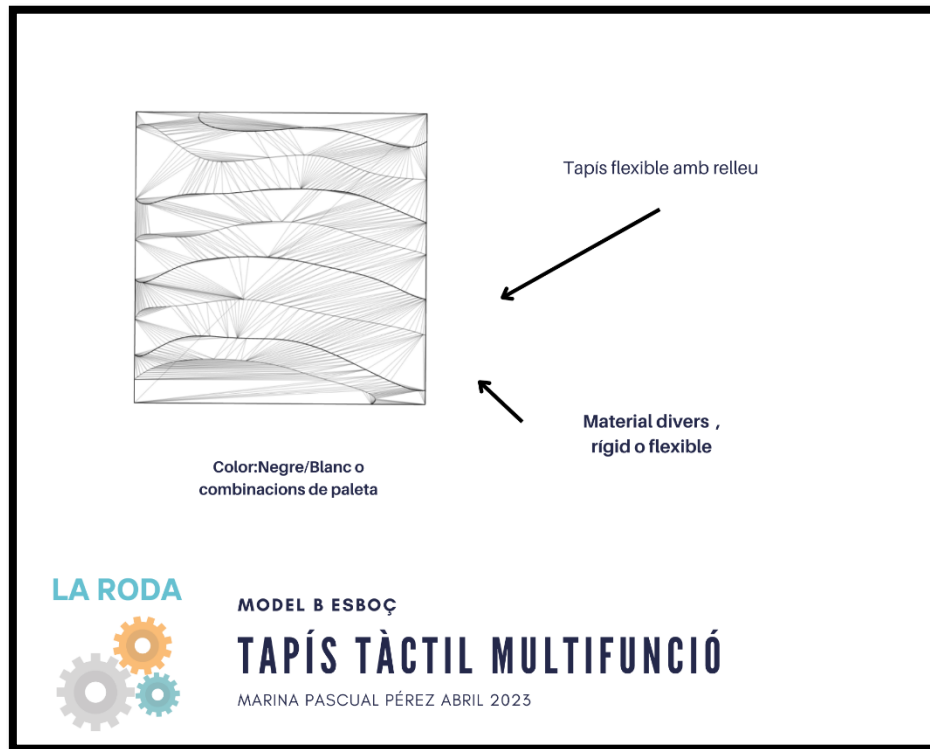
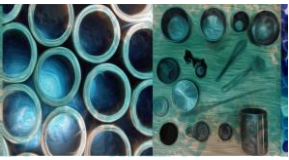


Figura 72. Esboç tapis model B. Autor Marina Pascual Pérez.



Figura 73. Disseny tapis model B. Autor Marina Pascual Pérez.



MODEL C

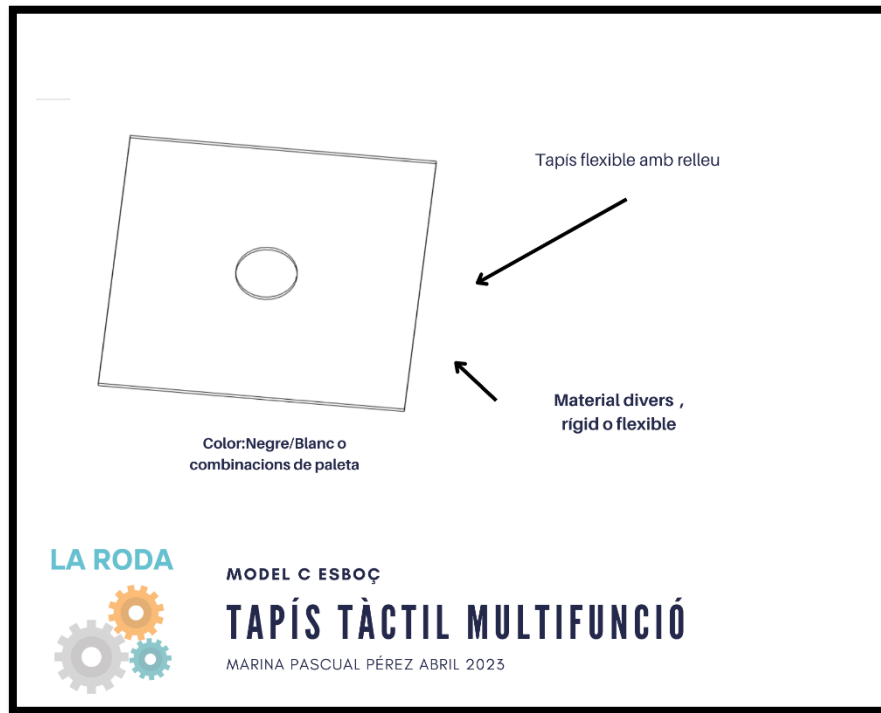


Figura 74. Esboç tapis model C. Autor Marina Pascual Pérez.

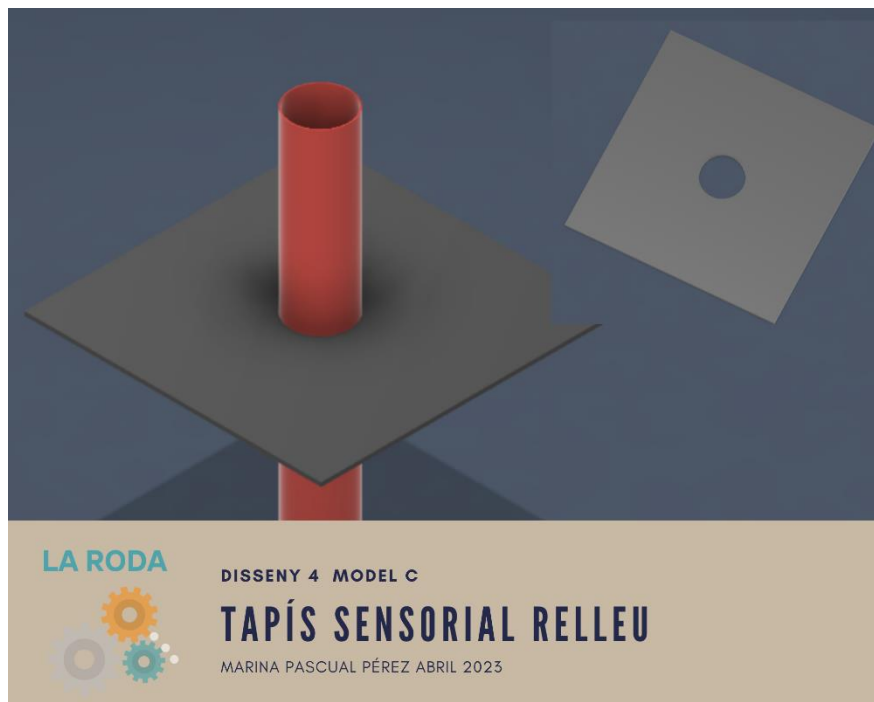
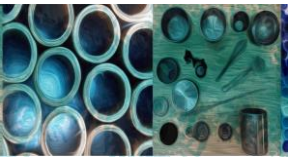


Figura 75. Disseny tapis model C. Autor Marina Pascual Pérez.



MODELAT BÀSIC TAPISSOS



Figura 76. Procés bàsic de modelat tapissos.



8.1.5 Esbós i Disseny 5: Capses o contenidors:

La idea és fer diferents models de contenidors amb tapa encaixable. El material per a la impressió serà pla o flexible.

MODEL A

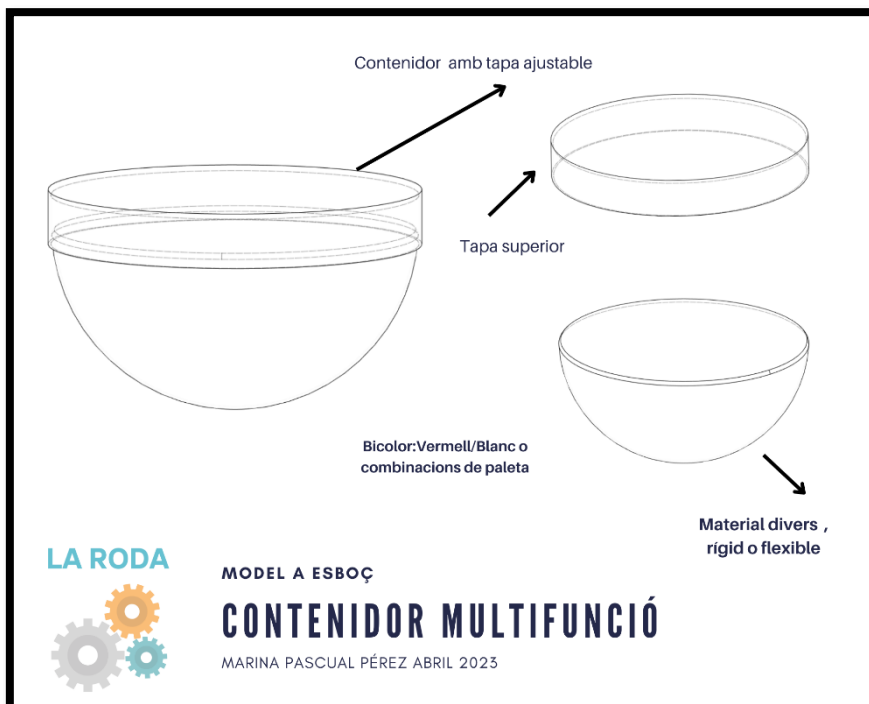
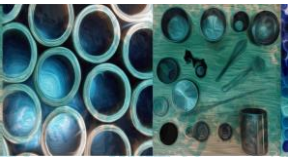


Figura 77. Esboç contenidor model A. Autor Marina Pascual Pérez.



Figura 78. Disseny contenidor model A. Autor Marina Pascual Pérez.



MODEL B

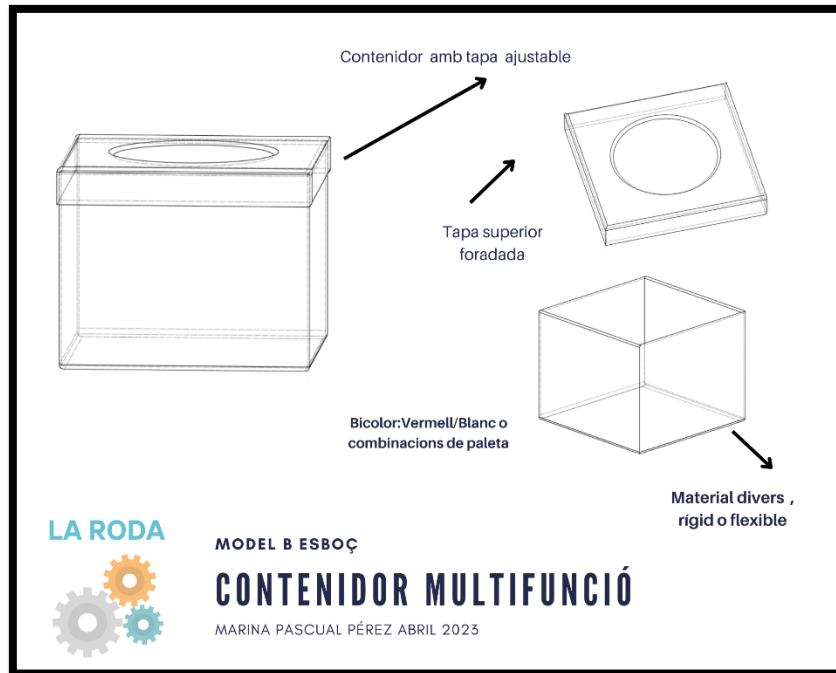


Figura 79. Esboç contenidor model B. Autor Marina Pascual Pérez.

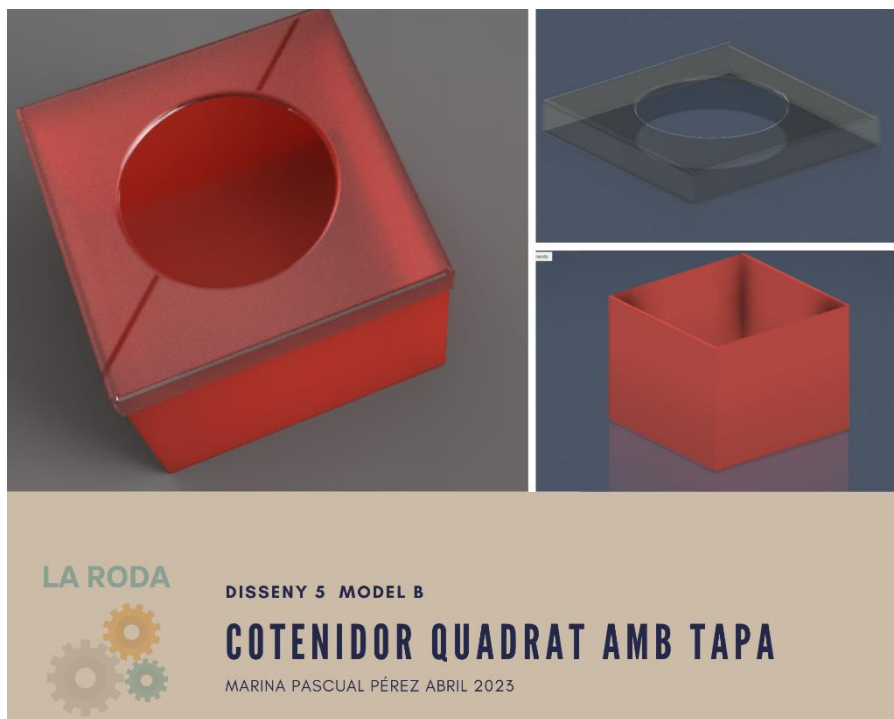
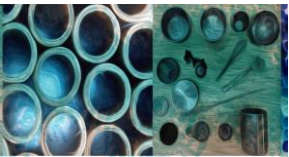


Figura 80. Disseny contenidor model B. Autor Marina Pascual Pérez.



MODEL C

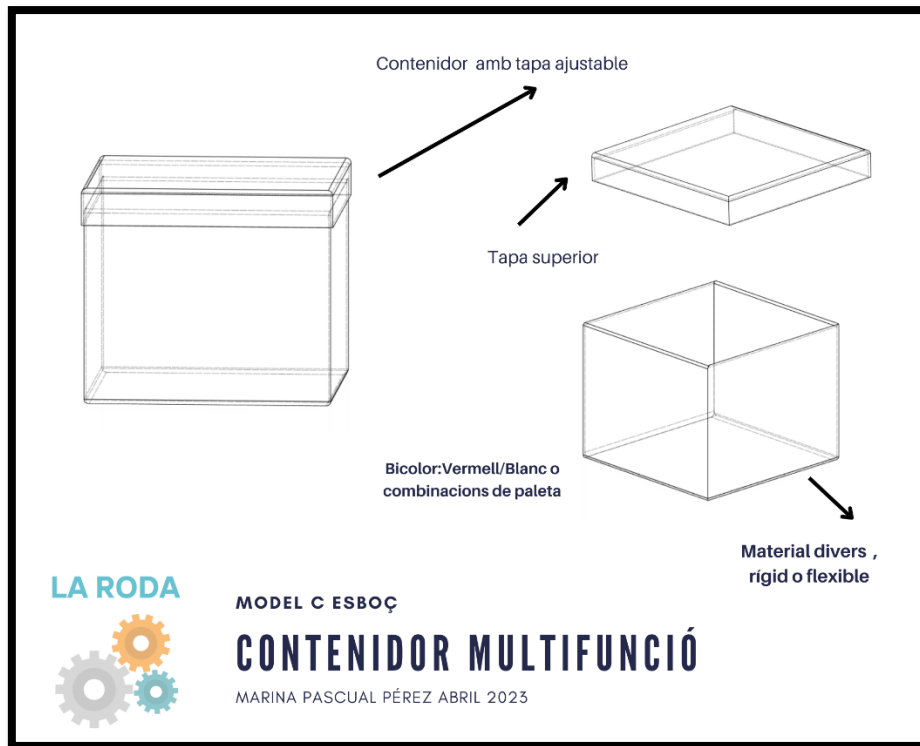


Figura 81. Esboç contenidor model C. Autor Marina Pascual Pérez.



Figura 82. Disseny contenidor model C. Autor Marina Pascual Pérez.

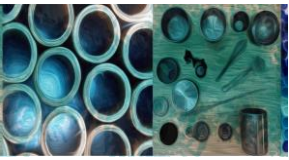
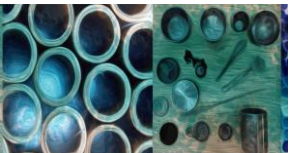


Figura 83. Procés bàsic de modelat dels contenidors. .



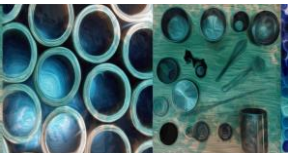
9. Avaluació:

9.1 Pressupost:

El mercat de la impressió és dispar i desequilibrat. Per la generació dels prototips es van demanar diferents pressupostos amb les empreses i centres esmentats al punt 8.2.1. El preu varia molt. Vaig poder comprovar que la qualitat de diferents serveis és la mateixa, no varia l'acabament de la peça, però en canvi la diferència de preu es significativa. Les opcions més barates són empreses creades per makers. Els centres de recerca o fablabs a gran escala ofereixen uns preus més elevats.

DISSENY 1 ESFERA	PRODUCTE	PREU	COLOR
	<ul style="list-style-type: none"> Material: 7. PLA - Verde Escala: x1 (9 x 9 x 4.5 cm) Fill: 20-30%, Low 	A l'escola 2,24 euros Empresa A 5,29 euros Empresa B 6,01euros Empresa C 14,95 euros Empresa D 31 euros	(en blanc, negre, gris)
	•		
	<ul style="list-style-type: none"> Material: 17. PLA - Madera Escala: x1 (9 x 9 x 5.8 cm) Fill: 20-30%, low 	A l'escola 2,16 euros Empresa A 4,63 euros Empresa B 15,46 euros Empresa C 15,95euros Empresa D 33 euros	(en blanc ,negre i gris) (amb fusta)
	<ul style="list-style-type: none"> Material: 7. PLA - Verde Escala: x1 (9 x 9 x 4.5 cm) Fill: 20-30%, Low 	Empresa A 6,29 euros Empresa B 6,54euros Empresa C 14,95 euros Empresa D 31 euros	(en blanc, negre, gris)
	<ul style="list-style-type: none"> Material: 17. PLA - Negre Escala: x1 (9 x 9 x 5.8 cm) Fill: 20-30%, low 	Empresa A 5,30 euros Empresa B 7,37 euros Empresa C 15,95 Empresa D 31 euros	(en blanc ,negre i gris)

Taula 5 . Pressupost model esfera.



Disseny 2 model A			
<p>Volumen: 20,26 cm³ Pesó aprox: 36,27 g</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material: 6. PLA - Blanco • Unidades: mm • Escala: ×1 (8 × 8 × 2.4 cm) • Fill: 20-30%, mitjà. 	Empresa A 3,02 euros Empresa B 6,54 euros Empresa C 10 euros Empresa D 15,99 euros	(en blanc ,negre i gris)
<p>Volumen: 11,41 cm³ Pesó aprox: 16,05 g</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material: 6. PLA - Blanco • Unidades: mm • Escala: ×1 (8.23 × 8.23 × 1.4 cm) • Fill: 20-30%, mitjà 	Empresa A 2,16 euros Empresa B 6,00 euros Empresa C 6,54 euros Empresa D 7 euros Empresa D 9,52 euros	en blanc ,negre i gris) (altres colors)
<p>Volumen: 32,91 cm³ Pesó aprox: 42,81 g</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material: 8. PLA - Rojo • Unidades: mm • Escala: ×1 (8 × 8 × 15 cm) • Fill: 20-30% • Fill: mitjà 	Empresa A 8,7 euros Empresa B 12,16 euros Empresa C 7,10 euros Empresa C 25 euros Empresa D 50 euros	(en blanc ,negre i gris) (altres colors)

Taula 6. Pressupost tubs i tapes.

A l'escola	Filament	Cost de la llum	Preu Total
Càlcul per pes, cost de la llum i filament. Exemple base	1kg filament 20 euros	500wx3h=1500W	2.16 euros
	Esfera model A	1500/1000=15Kw	2.24 euros
	33grmsx20/1000 =0.66 euros	15Kwx0.10(cost mitja de llum)= 1.50 euros	
	37grmsx20/1000 =0.74 euros		

Taula 7. Exemple càlcul do it yourself.

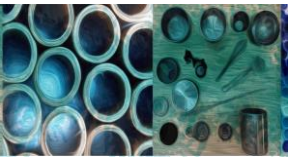


Disseny 3			
<p>Volumen: 11,04 cm³ Peso aprox: 18,85 g</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material: 6. PLA - Gris • Escala: ×1 (8 × 8 × 2.4 cm) • Fill: 20-30%, mitjà. 	Empresa A 1,80 euros 5,04 euros Empresa B 6,54 euros Empresa C 7,5 euros Empresa D 8,52 euros	(en blanc ,negre i gris) (altres colors)
<p>Volumen: 8,81 cm³ Peso aprox: 6,80 g</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material: 6. PLA - Negre • Escala: ×1 (8.23 × 8.23 × 1.4 cm) • Fill: 20-30%, mitjà 	Empresa A 1,80 euros 5,04 euros Empresa B 6,54 euros Empresa C 7,5 euros Empresa D 8,52 euros	(en blanc ,negre i gris) (altres colors)
<p>Volumen: 16,21 cm³ Peso aprox: 40,72 g</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material: 8. PLA - Gris • Escala: ×1 (8 × 8 × 15 cm) • Fill: 20-30% • Fill: Mitjà 	Empresa A 8,53 euros 12,11 euros Empresa B 13,30 euros Empresa C 25 euros Empresa D 35,05	(en blanc ,negre i gris) (altres colors)

Taula 8. Pressupost model tubs

Disseny 4			
<p>Volumen: 43,00 cm³ Peso aprox: 83,89 g</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material: 6. PLA - Flexible • Escala: ×1 (8 × 8 × 2.4 cm) • Fill: 20-30%, mitjà. 	Empresa A 6,59 euros Empresa B 9,30 euros Empresa C 18,05 euros Empresa D 36,81	
<p>Volumen: 33,21 cm³ Peso aprox: 41,42 g</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material: 6. PLA - Flexible • Escala: ×1 (8.23 × 8.23 × 1.4 cm) • Fill: 20-30%, mitjà 	Empresa A 5,29 euros Empresa B 10,5 euros Empresa C 24 euros Empresa D 46,29	
<p>Volumen: 88,21 cm³ Peso aprox: 47,09 g</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Material: 8. PLA - Rojo • Escala: ×1 (8 × 8 × 15 cm) • Fill: 20-30% • Fill 	Empresa A 6,22 euros Empresa B 10,70 euros Empresa C 25 euros Empresa D 50,04	

Taula 9. Pressupost tapissos.



9.2 Prototips:

Es va considerar primordial fer els prototips impresos per diferents qüestions essencials. Per una banda el fet de fer reals els dissenys protegia la idea. Per l'altra banda la impressió dels primers prototips servia per fer una primera avaluació de les joguines: testejar i validar els dissenys, veure la interacció de l'usuari principal i la valoració de l'usuari secundari, millorar el producte i poder corregir possibles errors o altres consideracions i calibrar la capacitat i característiques del model.

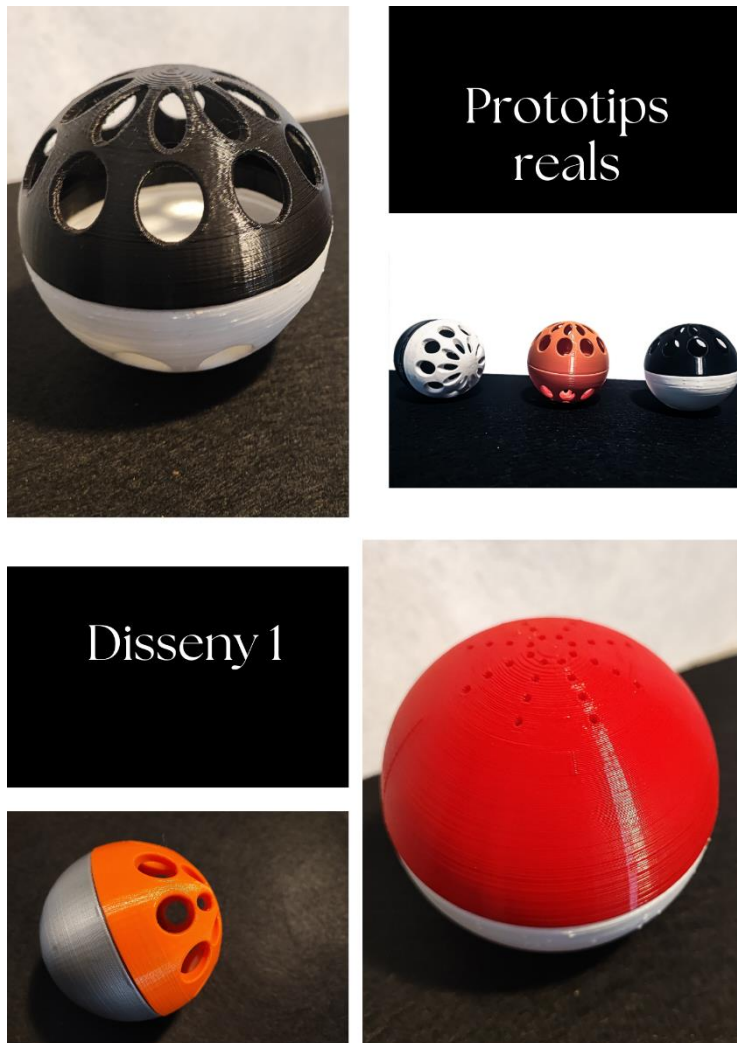
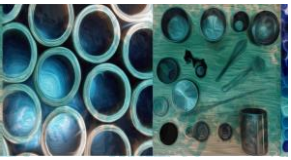


Figura 84. Prototips reals Disseny 1



Prototips
reals



Disseny 2



Figura 85. Prototips reals Disseny 2



Prototips
reals



Disseny 2 i 3



Figura 86. Prototips reals Disseny 2 i 3.

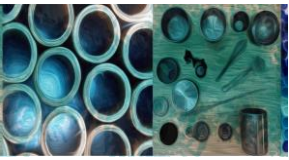


Figura 87. Prototips reals Disseny 1 i 5.

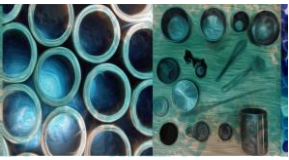
9.3 Test 1:

Es va portar a imprimir un model de cada disseny per verificar la qualitat d'impressió, la textura del material, testejar el disseny per valorar i validar el model: mides, encaix de peces complementàries, gruix de les parets del objecte, arrodoniments, resistència, etc. Posteriorment es van fer rectificacions i es van imprimir més prototips a diferents empreses per comparar la qualitat i comparació de preu.



Figura 88 Vídeo test 1. Autora Marina Pascual Pérez

<https://vimeo.com/837194759>



9.4 Rectificacions:

Després de realitzar el test 1 es van dur a terme diferents rectificacions. La rosca de les esferes no ajustaven bé i es va optar per fer dues proves la primera disminuir el marge de la part de la rosca foradada (la que rep la part de cargol de rosca) de 0,5mm a 0,3mm i la segona un augment d'una unitat d'escala. Les dues opcions van funcionar. Segons el model d'impresora el marge que se li ha de donar varia entre el 0,5 i el 0,3 mm, per tant dependrà molt de la maquinària que es té més que problemes amb el disseny.

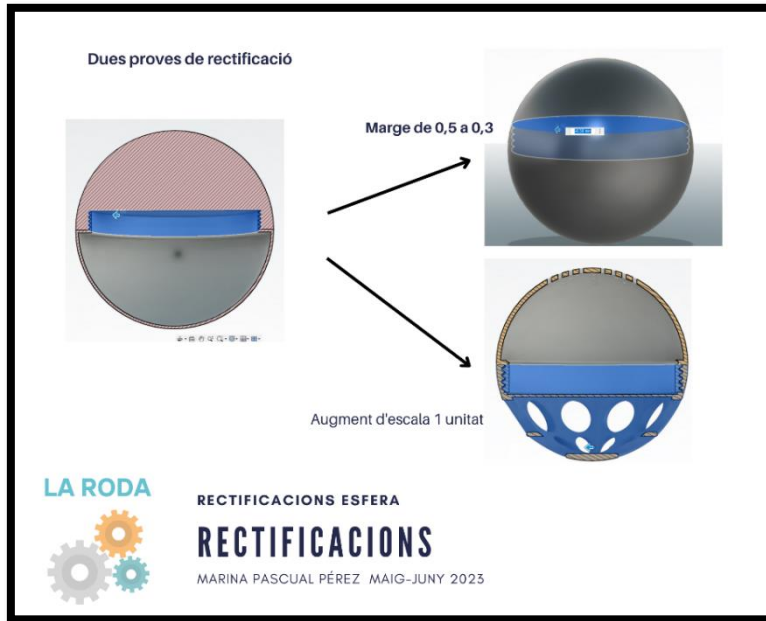


Figura 89. Rectificacions Esfera. Autora Marina Pascual Pérez

El model D de tub en relleu en ratlles verticals havia estat dissenyat en unes mides massa primes, es va modificar i dissenyar un tub més gruixut amb el cos més resistent.

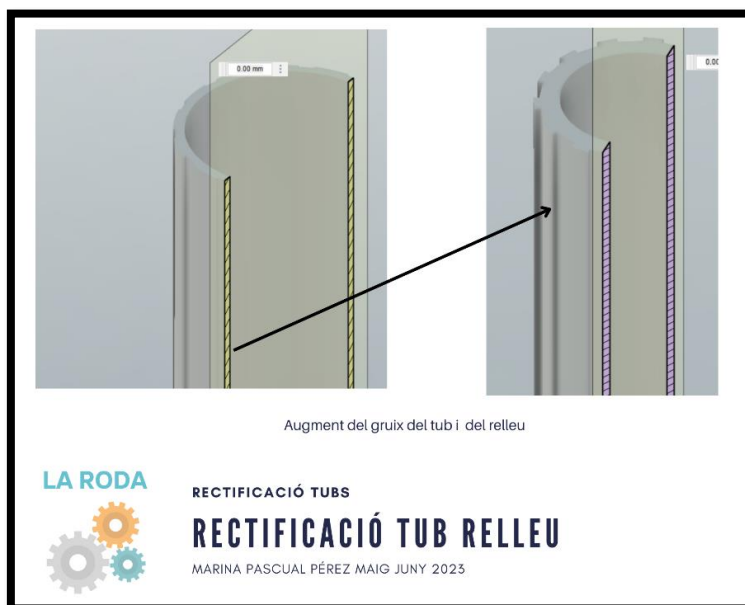
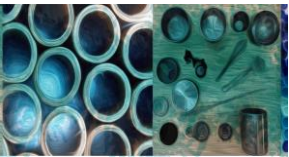


Figura 90. Rectificacions Tub amb relleu. Autora Marina Pascual Pérez



Es va fer una prova de augment de gruix dels tubs per valorar la diferència de consistència entre la impressió amb paret d'1mm de gruix i 2mm de gruix.



Figura 91. Proves de gruix .Autora Marina Pascual Pérez

Es va fer una rectificació del gruix i mida dels tapissos , augmentant la mida del gruix dels relleus i el gruix del tapís. També es van disminuir les mides del tapís de 20x20 cm a 12x12cm

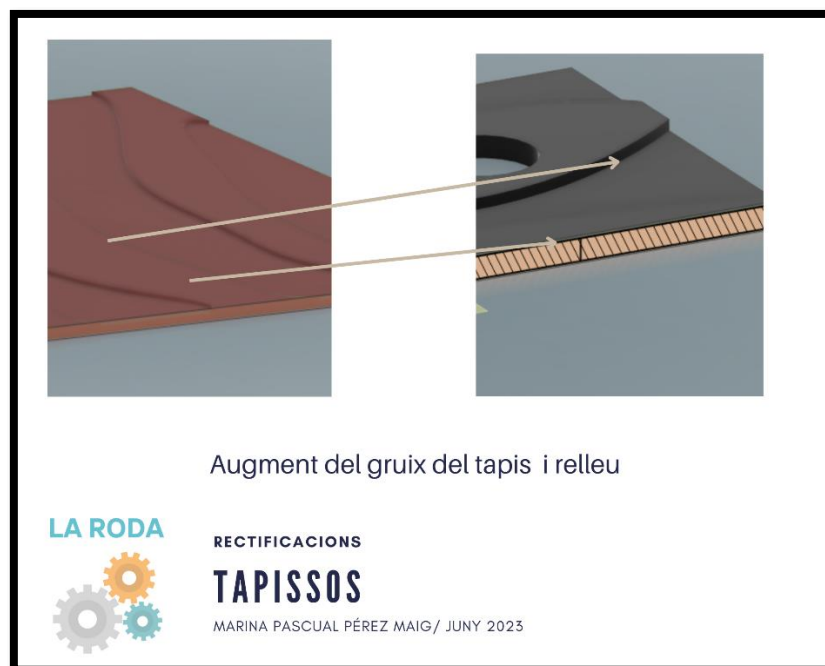
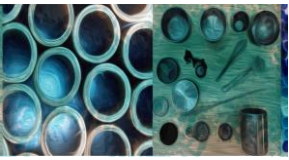


Figura 92. Rectificacions Tapissos amb relleu. Autora Marina Pascual Pérez



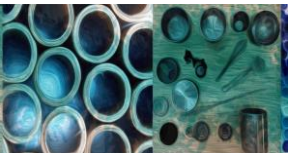
9.5 Test 2:

Es va realitzar un segon test amb una criatura de 2 anys (usuària principal). No es van donar consignes. Era important que és testés la interacció amb el material de forma natural i amb les accions lliures de l'infant. Els resultats van ser molt bons: el material era resistent, la Silvia va executar múltiples accions més que les expectatives que s'havien plantejat. Va ser capaç de mantenir l'atenció amb el material més de 40 minuts (la mitja de capacitat d'atenció d'un infant en un mateix joc està entre els 10 minuts i 15 minuts), li va atreure el tipus de joguina. El material responia a tots els supòsits i característiques amb el què s'havia creat i dissenyat. I finalment però no menys important l'infant va gaudir de l'experiència.



Figura 93 Vídeo test 2. Autora Marina Pascual Pérez

<https://vimeo.com/834196542>



9. Conclusions:

Al llarg del projecte s'ha pogut constatar que la joguina tradicional és substituïda majoritàriament pel material versàtil o no estructurat si més no el complementa a les Escoles Bressol Municipals de Catalunya. Que el motiu d'aquesta substitució respon a valors pedagògics i trets del propi material que el fan valuós pels processos d'aprenentatge. Es confirma la necessitat de nous dissenys per abastir la demanda per part dels usuaris secundaris (professionals de l'educació) en benefici dels usuaris principals (infants de 0-3 anys). Es verifica que sí és possible el disseny de noves joguines que compleixin amb les propietats del material no estructurat o versàtil mitjançant el modelat i la impressió 3d.

9.1 Producte pel mercat i empenedoria:

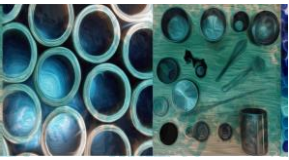
La impressió 3d sens dubte està transformant els sistemes de creació, disseny, fabricació, producció i mercat dels productes. Fet que ha provocat el creixement exponencial de l'ús d'aquesta tecnologia en els darrers 10 anys continuant de forma accelerada en l'actualitat.

La simplificació dels processos, els resultats, la creació de models ajustat a les necessitats específiques dels usuaris estan transformant els sistemes tradicionals de producció en un nou sistema de producció 4.0 on la tecnologia pren el protagonisme.

Tot i que l'oferta del mercat actual en aquest sector és molt diferencial. Tant es troben empreses on la impressió 3d té un preu molt elevat com empreses on el cost és assequible és fàcil preveure que el creixement exponencial de la impressió additiva regularà l'oferta del mercat i abatrà el cost final del producte.

En el tema tractat en el treball final de grau s'ha pogut constatar i confirmar que mitjançant la impressió 3d i el seu modelat sí és possible crear, dissenyar, fabricar i produir joguines versàtils, biodegradables. El procés ha estat fantàstic. Cada pas del mètode Design Thinking ha estat una pas endavant cap al producte final. Les etapes d'investigació han esdevingut crucials per extreure la informació primordial per la creació i disseny dels productes ajustats a les necessitats dels usuaris. L'ajustament dels dissenys en el modelat marquen el resultat funcional i final del producte. És imprescindible el rigor en el disseny. La fase d'avaluació mitjançant els tests és fonamental per poder detectar errors i veure el funcionament real dels prototips.

Des del punt de vista de l'empenedoria el producte la Roda (marca de les joguines del TFG) es considera una proposta prou viable per dur-la a terme. Des del punt de vista de fabricació hi ha prou empreses dedicades a la impressió que poden oferir un preu assequible per a la seva producció. Des del punt de vista de les propietats del material tot i que les superfícies no queden del tot llises el material és atractiu i el fet que estigui fabricat amb un fil biodegradable permet que el material pugui presentar aquestes diferències amb el plàstic convencional o altres materials, és a dir quan es presenta al mercat un producte biodegradable una característica positiva podria ser aquesta mateixa manca de llisament que el fa diferent al plàstic convencional. Per una altra banda el disseny específic de les joguines són atractius i innovadors i s'ha pogut constatar que promouen el joc i l'acció per part dels infants. Mitjançant la investigació també es constata i es rep informació de l'interès dels entorns professionals en aquest tipus de material i podria esdevenir un producte innovador dins el mercat de la joguina i l'entorn educatiu o familiar prou competent.



Finalment el pròxim pas seria millorar i consolidar els models que funcionen millor, crear-ne de nous, per tal de delimitar una línia de disseny concreta i ben delimitada i abans de establir qualsevol fase posterior, homologar els dissenys amb els certificats adients per la seva presentació en el mercat de la joguina.

9.2 Producte Do it yourself :

Actualment l'accés a les noves tecnologies és cada cop més accessible per a la població. La creació de fablabs, centres de fabricació, tutorials a la xarxa, cursets i altres mitjans fan possible l'aprenentatge del modelat 3d i la impressió 3d per a tothom.

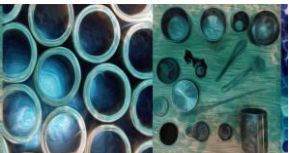
El mercat d'ofertes de maquinaria d'impressió 3d és prou amplia per poder adquirir impressores 3d a preus assequibles que permeten imprimir i produir les pròpies creacions a un cost molt baix.

Des del punt de vista del tema tractat al TFG és del tot accessible la impressió 3d a les escoles amb la maquinària adequada i els coneixements necessaris.

Els beneficis són clars, baix cost, material segur, biodegradable i durable i un cop creat el model es pot restituir de forma ràpida, creació de models ajustats a la necessitat de l'escola.

Els requeriments per dur a terme la impressió als centres educatius són una inversió inicial per la maquinària, la compra del fil biodegradable per a la fabricació dels models, la formació de les persones que vulguin portar-ho a terme i els acords de centre pertinents(seguretat, no toxicitat, etc).

El Do it yourself també es fa extensible a un projecte per empenedoria. Ja que es podria plantejar tot el procés des de la creació i el producte final per tal d'abaratir els costos però ampliaria el volum de treball del propi projecte.



Annex 1. Metodologia.

Fase dels processos metodològics

Fase 1: Anàlisi i Investigació

Els mètodes aplicats es divideixen en tres processos: la recerca històrica i teòrica dels diferents corrents pedagògics a Catalunya en els darrers 45 anys les seves bases i l'anàlisi de la relació en l'ús del material inespecífic a les escoles avui. El mètode quantitatiu mitjançant la mostra de 228 enquestes a professionals, sobre la població total de 905 Escoles Bressols Municipals de tot Catalunya establint un marge d'error 4,6% i un nivell de confiança del 90%. El mètode qualitatiu mitjançant entrevistes a 3 educadores, 1 directora d'Escola Bressol, 1 pedagoga i 1 escriptora.

Fase 2: Definició

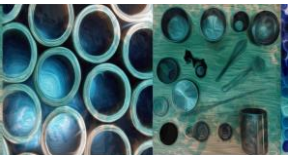
Amb els resultats de la primera fase es fa una recerca de mercat mitjançant la recopilació de dades d'empreses dedicades al sector de la joguina per a escoles, paral·lelament es fa una recerca teòrica del desenvolupament infantil de zero a 3 anys per tal de definir el perfil de l'usuari final i trets dels productes. Amb el resultat de la primera fase es fa un perfil del professional :usuari secundari.

Fase 3: Generació i Disseny:

S'utilitza el brainstorming(pluja d'idees)com a mètode per recollir idees que han anat sorgint des de les primeres etapes fins a la fase de generació, es creen el dissenys i es produeix un primer prototip per realitzar un primer test d'impressió 3d per a corregir possibles errors.

Fase 4: Avaluació:

S'utilitza una metodologia experimental amb l'usuari final es fa un test experimental del producte amb l'acció d'un infant i es fa un recull visual.



Annex 2. Entrevistes

Entrevista 1:

Persona entrevistada: Priscila Vela Vico.

Idioma : Castellà

Presentació: Priscilla Vela Vico és l'autora juntament amb la fotògrafa Mercedes González Herrán del llibre *Peces soltes*, un llibre de recerca i difusió de la Teoria de Simón Nicholson iniciada el 1971.

Transcripció:

- Esta es la entrevista 1 para el proyecto de final de carrera. Hoy he traído como invitada a Priscilla Vela Vico, que es la autora junto a la fotografía Mercedes González Herrán del libro "las piezas sueltas, el juego infinito de crear" un libro de investigación y difusión de la teoría de Simon Nicholson, iniciada en 1971.

-Bueno, la primera pregunta que te interesó de la teoría de las piezas sueltas de Simon Nicholson?

- Pues un poco todo, que, aunque es un texto aparentemente simple, cuando empiezas a trabajar con él, te das cuenta de las raíces tan profundas que tiene. Y cómo todo puede influenciar. No solamente en el juego infantil, sino en la forma que el adulto tiene de entender el mundo que nos rodea, ¿no? Y como las implicaciones de dejar a los niños jugar libremente, con lo que nos rodea, puede tener como consecuencia, un cambio de paradigma brutal en la sociedad que vivimos.

Eso es lo que me atrae que, desde algo tan tonto, tonto entre comillas, ¿no? Como que se piensa que el juego es tonto, pero en realidad las implicaciones que tienen son brutales, entonces da mucho que pensar.

- Claro, los procesos cognitivos que se están haciendo al estar jugando claro.

- Claro. Sí, no solo a los procesos cognitivos sino la sensación de libertad interna que se desarrolla en el niño, de saber que con cualquier cosa puede generar cualquier cosa que imagine.

- Claro

- Que es un poco lo contrario al mundo en el que vivimos, del materialismo, que todo lo tienes que comprar, lo tienes que conseguir en el exterior. La teoría de piezas sueltas te enseña que todo lo que seas capaz de imaginar lo puedes generar en tu interior y materializarlo con tus manos, porque desde pequeño estás acostumbrado a aprender a hacer las cosas. Hacer las cosas. No depender de un tercero que te las dé hechas.

- ¿Porque has querido divulgar esta teoría porque es curioso no tu caso?

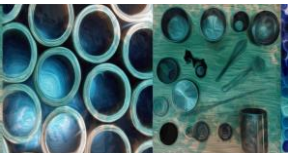
- Porque quería un mundo diferente para mis hijos. ¿Supongo que como mucha otra gente ¿no? que tienes hijos y dices esto como vaya a más, estamos perdidos, ¿no? Pues un poco eso.

¿Sí, y entonces tú crees que está que está teoría influenciado en las escuelas de educación infantil, en el uso de material?

- Muchísimo.

- Sí, ¿verdad?

- ¿Hace cuántos años... hace cuatro años que sacamos el libro? Ha habido un cambio, pero exponencial.



Y, aunque no todo el mundo se haya formado, haya profundizado y lo haya hecho como un estudio personal, todo el mundo ya ha oído hablar de piezas sueltas. Todo el mundo quieras que no ha metido unos taponcitos en su aula, unas cajas de cartón y ha dejado una semi libertad o ha hecho una actividad de mandalas o una instalación de juegos. Ha habido como una evolución rapidísima en muy poco tiempo.

- ¿Tú por qué crees que es importante que en las escuelas se use este tipo de material?

- Ya no solamente por el material, sino por la preparación que requieren en el maestro utilizar este tipo de material, o sea, el cambio difícil no es el del niño, el cambio difícil es el del adulto que está guiando. Por qué somos nosotros los que tenemos que reestructurar nuestra mente deconstruir un poco. El trabajo que hace el material no estructurado es no estructurar, desestructurar. Y sucede lo mismo en el adulto en el momento que empiezas a trabajar con eso te das cuenta que no puedes tener expectativas que no puedes marcar límites. Ósea límites, no enmarcar un final concreto que debe tener la actividad, que no puedes tener ese control absoluto sobre lo que está pasando, ni pretender que los niños hagan lo que tú quieras, porque el material en sí, la información que transmite es de libertad. De dejarte fluir tus ideas hacia el exterior, entonces para que un adulto pueda guiar eso tiene que hacer un trabajo muy gordo, porque si no nos convertimos en manualidades, en actividades guiadas, en fichas en 3 dimensiones.

- ¿Entonces, siguiendo esto de del hilo, que beneficios tú crees que aporta este uso de material en los niños en sí, solo hablando de las criaturas?

- Bueno, como te decía, no sólo el material, sino el acompañamiento que tiene ese material por parte del adulto. Porque tú puedes tener unas pinzas y unas cuerdas y hacer algo libre que se forja del niño o hacer una actividad guiada o hacer un patrón mental del acompañante, no que te diga, hay que hacer un mandala.... o hay que dibujar una cara.... Para mí lo importante de las piezas sueltas es que hay libertad total y no hay unas pautas fijas. Pueden utilizarse en un momento dado cuando ya está creada esta estructura, por así decirlo, de no estructura, cuando ya las bases están fijas y el niño sabe que puede. Se pueden hacer ya verterlas en diferentes usos para explicar contenidos o para para profundizar en cosas que el maestro necesita explicar, pero siempre desde ésta no estructura y desde esta libertad que el maestro se convierte en maestro, se convierte en un guía, en un acompañante y en un niño más que juega y crea a raíz de las piezas sueltas. Para mí los beneficios que me has preguntado y me he ido por otro lado. Son que abren la mente, que es como es como hablar un.... Hablar el idioma de la creatividad, del idioma, de la naturaleza, el idioma quizás algo más ancestral no que llevamos dentro y que al intentar controlarlo todo lo hemos perdido, el abrir la imaginación, el abrir las capacidades, las del pensamiento superior. Las funciones ejecutivas se entrenan desde muy temprano. Con esto porque son decisiones constantes y adelantar acontecimientos y elegir materiales para un fin concreto que el niño tiene en mente, pero nadie le va a decir cómo hacerlo. Entonces, para mí son mágicas realmente. Tienen el poder de llevarte a donde tú quieras ir si te dejas guiar por ellas.

- ¿Tú crees que el material inespecífico es el juguete actual o el futuro en sustitución del juguete tradicional si las escuelas?

-Sí

¿Sí? ¿tú, estás convencida?

-Convencidísima, bueno es que lo vea todos los días.



- ¿Así tú crees que sí, que es el sustitutivo del juguete tradicional?

-No creo que la sustituya por completo porque hay juguetes simbólicos que ejercen una función muy interesante. Lo que pasa que con las piezas sueltas la etapa simbólica se pasa tan bien,... muy bien!!

-Claro.

-Pero claro, un muñeco que tenga un poco más de figura humana que no sea un palo con un trapo sí que va a tener más protagonismo. Porque al final lo que uno está buscando es replicar la realidad en la que vives, en pequeñito, en el juego. Entonces todo lo que sea se parezca a lo real como hacía Montessori, no todo lo que sea muy parecido a la realidad va a tener siempre un papel importante. Las figuras de animales, los coches, lo que sea, que se parezcan, hola sartencitas los camiones.

¿Tú crees que las empresas dedicadas al sector tendrían que replantearse la creación y el diseño de este tipo de material?

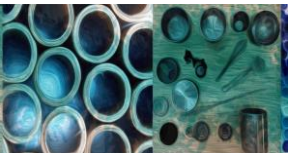
- Pensado está ya. Si y no. porque en el momento en que es un producto de catálogo que te ha costado 100 o 200 euros ya no puedes permitir al niño que haga lo que quiera con él. Porque si tienes un vasito de yogur que no te ha costado nada, lo único que has hecho es lavarlo después de comerte el yogur, eso lo puedes pintar, le puedes poner pegamento, le puedes hacer lo que sea: romper, agujerear para poner agua. Y esa flexibilidad que te da ese material reciclado que no te ha costado nada de dinero no lo puede tener con un bloque de Grimms que a lo mejor el set te ha costado 100 euros.

Yo soy de las que piensa que es un beneficio que las empresas no hayan encontrado todavía la fórmula para fabricar piezas sueltas. Que sí que hay como me decías Grims, Grapat tal sí que hacen un poco entre medias a caballo entre el juguete estructurado y la pieza suelta. Sí que hay, pero sí que es cierto, yo empecé trabajando con eso, colaboré con todos, con Grimms, con Grapat, con todo el mundo que hace material no estructurado y al final te das cuenta que lo que más libertad da es la basura o lo que nadie quiere. Las piezas de la naturaleza o la arena, la tierra, todo lo que está al alcance. Pero que no lo utilizamos, pues porque mancha o porque lo pueden romper o porque necesitamos guiarles en procesos. Al final es muy importante la presencia del del adulto de una forma intermitente, ¿no?

¿Sí, pero tú no crees que sea posible el diseño con materiales?

Sí, De hecho, ya hay gente, pero que eso sea lo único me parece contraproducente porque al final volvemos a caer en el consumismo. Volvemos a caer en necesitar esto...que es la última pieza suelta que ha salido al mercado.... Yo soy muy de democratizar el juego, que todo el mundo pueda acceder a él, que no haya unos materiales elitistas que sólo puedan tener las grandes escuelas privadas, que es lo que ha pasado con Montessori. Yo pienso Montessori era una señora que no encontraba lo que necesitaba y lo fabricó con lo que tenía al alcance con sus ideas, hizo unos materiales para enseñar a esos niños en concreto lo que esos niños necesitan aprender en ese momento. En esa época, hace 100 años, ahora los niños necesitan aprender otras cosas. ¿Quién está fabricando materiales para estos niños ahora?

- Los maestros están fabricando continuamente en las escuelas infantiles. Claro es un material que hay alguno que se rompe muy fácilmente, lo tienes que estar reciclando constantemente y se agradece. Bueno, desde el punto de vista de nuestro sector, se agradecería que hubiera.



-Los hay lo que pasa es que en España no hemos llegado allí, pero tú te vas a catálogos de Estados Unidos, de Inglaterra, de Nueva Zelanda, Australia y hay mogollón de piezas sueltas. Pero también sabes, a mí me parece importante esto que comentabas de que hay algunos materiales que los tienes que andar reponiendo todo el rato porque se rompen. También es una enseñanza para el niño que este material es más delicado: si lo estrujó, se raja. Esto también es interesante.

-Claro. Bueno. Es muy interesante lo que estás diciendo...Pues muy agradecida por tu contribución ha sido muy interesante esta noche

Entrevista 2

-Hola, avui tenim aquí a la Maribel Giménez. Hola Maribel.

-Hola, quina professió realitzés actualment?

Actualment estic fent la Direcció de l'escola.

-La Maribel Giménez és directora d'una escola bressol municipal del Maresme. Quants anys portes a la professió? Maribel.

-Aproximadament uns 25, 26 anys, ben bé no els tinc comptabilitzats, però aproximadament....

-Val aquesta entrevista (forma part de les entrevistes pel projecte final de carrera)sobre el corrent de la Emmy Pickler. Llavors, quan vas conèixer Maribel el corrent de la pedagoga?

Aquesta metodologia la vaig conèixer en el 2008, quan vaig començar a treballar en una escola que ja la tenien instaurada i va ser llavors quan la vaig descobrir i a partir d'aquí, doncs me l'he interioritzat per a mi .Perquè m'agradava molt.

Què destacaries de la seva metodologia?

De la seva metodologia destaco la capacitat, o sigui la necessitat de l'observació per poder oferir el material adequat.

El respecte cap a l'infant i l'actitud de l'educadora, una educadora amb un tracte súper respectuós cap a aquell infant en el que veu com una persona independent, autònoma i amb capacitats pròpies.

Tu creus que hi ha una relació entre el moviment lliure i el tipus de material que s'ofereix a l'infant.?

Crec que sí, perquè prèviament s'ha d'observar quines són les necessitats d'aquell infant. I llavors pots oferir el material adequat, tant si és en el moviment lliure com en qualsevol altre com en el moment del joc, no o sigui les necessitats i interessos d'aquell infant són els que ens ajuden a oferir el material adequat en cada moment.

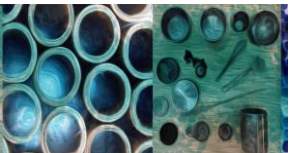
Molt bé. Creus que aquesta teoria ha influenciat a les escoles d'educació infantil en l'ús de material inespecífic i versàtil deixant enrere la joguina tradicional?

Jo crec que sí, i crec que en el dia a dia ens hem donat compte, sobretot d'educació infantil, primer cicle que el material de joguina tradicional no és efectiu. És un material que normalment és de plàstic, que té un joc finit. Vol dir que pot fer una, dues coses i ja està, en canvi, en el material inespecífic podem trobar que una mateixa joguina serveix per totes les edats perquè és l'infant que utilitza aquell joc.

El joc evoluciona segons l'infant que té aquella joguina a les mans.

Per què creus que és important que a les escoles es faci servir aquest tipus de material?

Per mi aquest material em dona moltes propietats, no són colors estridents, per tant, tenim uns infants amb un baix nivell d'estridència, no uns colors estridents . En canvi, tenim colors naturals, tenim fusta, tenim metall que tenen unes propietats pròpies de calor, de color.



I de tacte i molt més ric en quan estímuls que no els les joguines tradicionals que normalment eren de plàstic. Tocaves un botó, sortia un soroll, tocaves un altre botó, sortir un altre soroll, però a part d'això no et donava res més perquè tenia una única funció en el joc. En canvi, el material inespecífic versàtil ja ho diu la mateixa paraula és versàtil, pot ser una mateixa cosa pot servir per 1000 funcions. I mil combinacions amb altres joguines.

Clar. Quins beneficis aporta l'ús del material versàtil als nens?

Jo el que he dit eh colors naturals, textures, la sensació de no la fredor d'un plàstic. Pot ser la fredor d'un metall, però també pot ser aquell tacte d'una fusta que es com no diria calor, però és un altre, un altre tacte

Quan piquen un bol, si és de metall, sona d'una manera si és de fusta, sonarà d'un altre. Llavors et dona molta més varietat d'estímuls i sensacions cap a l'infant.

Molt bé.

I a més a més, són materials que donen peu a la imaginació del propi nen. En canvi, l'altra joguina és el que és.

Sí i de cara a les capacitats. Quines capacitats creus que promouen?

Jo crec que poden arribar a ser totes les capacitats en quant a motricitat tenim el triangle, tenim les escales, tenim tot el que necessita motriument ----en quant a llenguatge matemàtic, per exemple, hi ha les cadenes que poden fer seriacions de colors perquè són les cadenes. Aquestes metàl·liques que tenim els bols metàl·liques o de fusta, les mateixes cadenetes les entraran a dins, es trauran a fora, vull dir que....penso que et dona tot el tipus de capacitat que et podria venir en el currículum.

Llavors ara el material en sí, quines característiques creus que ha de complir?

Crec que ha de ser un material segur. Seria el primer clar. Hauria de ser un material el més natural possible. També econòmic I a més a més que es pugui combinar amb altres perquè una joguines per si sola té un recorregut, però si és combinable amb altres, és com un joc molt més llarg, amb més distància o amb més recorregut.

És a dir, una cadena per exemple, doncs tu pots posar-les una al costat de l'altre. Pots agrupar-les per colors, les pots fer més llargues, més curtes, les pots ficar dintre d'un bol. Aquí estàs combinant amb un altre material. Les pots ficar en un altre pot que tingui un tub petit, els pots com enfilat, una cosa més precisa, ja l'estàs combinant.

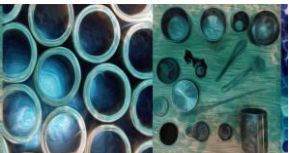
Vull dir que pugui ser també combinable amb altres per fer un joc molt més a llarga distància.

Creus que el material inespecífic és la joguina actual o del futur en substitució de la joguina tradicional a les escoles d'educació infantil o a les llars.

Jo crec que sempre hi haurà la joguina tradicional. Jo no estic en contra de la joguina tradicional, perquè també no té per què no existir no un cotxe, unes nines diferents, joguines, però crec que hem d'anar més encaminats cap a joguines inespecífiques no que és la que dona al nen el valorés de protagonista del seu joc. No és la joguina la protagonista. El nen és el que guia el seu joc.

Si tu tens una joguina com molt estipulada per lo que ha de fer el nen aquí té poc a dir, simplement ha de fer lo que li diu el joc. En canvi una joguina més oberta a la imaginació. A les possibilitats que pugui tenir una criatura.

És que és molt més ric per a mi. I crec que sempre hi hauran joguines tradicionals, clar que sí, però hem d'anar encaminats també a potenciar aquest tipus de material més versàtil i molt diferent. Jo sempre poso un exemple en les reunions de famílies, sobretot a 1-2 anys i els pregunto: quan han arribat els reis, els nens amb què juguen? Finalment, amb el què juguen, juguen amb les capsas....



Juguen amb la capsa i el paper d'embolicar i realment la joguina aquella no li fan gaire cas i la resposta del 100% de famílies sempre em diuen que sí. Que és veritat. I un altre exemple que poso també en reunions és que quan entren a la cuina que fan els vostres criatures? o en què juguen? Si poden obren l'armari de la cuina i treuen cassoles, les culleres de fusta per picarS'hi poden, eh? Si els hi deixen, és una cosa innata que fan tots per aquestes edats i realment les famílies em donen la raó, és veritat, van a les coses del dia a dia, les coses quotidianes, doncs el tambor és l'olla i el pal de picar és la pala de la cuina no? Doncs, aquest és el material inespecífic i realment és per lo que té interès la criatura. I les famílies ho veuen clar, i diuen és veritat m'he gastat 50,01€ joguina però és igual i al final acaben jugant amb la caixa de cartró amb la que anava embolicada i el paper.

Així es creus que hi ha una manca d'oferta per part de les empreses del sector o les especialitzades? No diré el nom de les empreses, però les especialitzades per escoles. Manca d'oferta de material d'aquest tipus?

A veure d'oferta n'hi ha. El problema és que car. Té un elevat cost. I probablement han de sortir més materials. Han de sortir més materials.

La pregunta, inclús va dirigida perquè tu que treballes en el sector educatiu, saps que els mestres sempre estan creant material perquè potser busquen unes característiques o uns trets concrets. A vegades no es troba el que busquen en catàlegs.

Sí és veritat que segurament falta això. No potser algun altre tipus de material.

Ara poso l'exemple, agafem pots els guarnim amb colors neutres i amb l'etapa dels pots els hi fem el foradet i fem com les guardioles, no? perquè hi posin la cadeneta ,perquè hi posin les anelles,, coses d'aquestes, per exemple, no? I no hi són i les hem de fer.

Llavors, bueno, sí que és veritat que hi ha molta oferta, sobretot motriu, no? De part de l'herència que ens ha deixat la Emmy Pickler i que la gent va fent.

Però coses així com més específiques d'allò que tu veus i dius ostres. Ara està interessat en el ficar i treure, ficar i treure? No, doncs.

A més a més relacionat amb les accions que fan els infants, potser.

Exacte, sí, sí.

Llavors creus que és necessari el disseny de noves joguines que compleixin aquestes característiques?

Clar jo, suposo que cada material ha de sorgir de l'observació de les necessitats d'aquesta infants? No llavors, segurament en el dia a dia ens sortiran propostes de material a fer i llavors segur perquè jo crec que no tot està, no tot està ni dissenyat, ni inventat.. Hem d'estar, hem de seguir buscant alternatives I nous materials i noves coses, perquè el que està clar és que bueno, tenim el que tenim fins avui, però segurament més endavant hi hauran altres materials que ens poden arribar a sorprendre.

I una pregunta que no estava, no te l'havia passat aquesta no preparant l'entrevista amb tu. Tens coneixement de la nova tecnologia d'impressió 3 d?

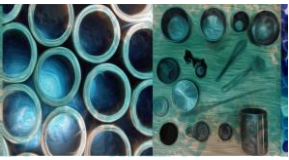
Molt poca cosa conec algú que té la màquina a casa i llavors fan ninotets aquests d'anime i tot. Bueno, però són joves, són nanos de 15 16 anys que el pare bueno li agrada i s'han comprat la màquina. Realment no l'he vist funcionar mai i sé que es poden fer de tot.

Home una màquina d'aquestes a les escoles amb algú que ens ensenyes a fer-ne segurament podríem treure molt, molts, molts materials que ens servirien per l'escola i no sé si seria més econòmic, perquè tampoc ho sé. No tinc molta informació sobre això.

Clar però, que estaria bé, passa que també s'ha de ser creatiu. S'ha de tenir coneixements i s'ha de tenir el material, però no et puc dir gaire més cosa d'això.

Molt bé .Pues moltes gràcies Maribel per haver col laborat amb aquesta entrevista.

-A tu.



Annex 3. Qüestionari

El qüestionari es compon de diferents tipologia de preguntes recollides en tres blocs:

BLOC 1. Dades de l'Enquestat:

CODI POSTAL(obligatori): Per tal d'identificar usuari amb la finalitat de validar el qüestionari i fer-lo verídic.

EMAIL(OPCIONAL): per validar el qüestionar i fer-lo verídic.

PROFESSIÓ: Per validar que es pertany al grup professionalitzat.

EXPERIÈNCIA: Per recollir la temporalitat de l'experiència laboral dels enquestats ja que la investigació parteix d'un anàlisi temporal històric.

BLOC 2. Material versàtil envers joguina tradicional:

Pregunta 1: A la teva escola s'utilitza material versàtil o reciclat per a les propostes educatives?

Pregunta 2: Si la teva resposta ha estat sí explica els motius principals per els quals trieu aquest tipus de material?

Pregunta 3: De les característiques següents quines creus que compleix el material versàtil?

Pregunta 4: De les característiques següents quines creus que compleix la joguina tradicional?

Pregunta 5: Creus que el material versàtil és el substitut de la joguina tradicional actualment a les escoles d'educació infantil?

Pregunta 6: Segons el que has contestat anteriorment, perquè?

Pregunta 7: Segons la teva opinió perquè és important l'ús de material versàtil o inespecific en el joc de l'infant?

Pregunta 8: Dels següents materials o joguines quins triaries com més adients per fer propostes?

Pregunta 9: Si a la pregunta anterior has prioritzat la fusta sobre el plàstic, o la fabricació amb materials biodegradables, quin creus que és el motiu?

Pregunta 10: Quines característiques creus que hauria de tenir el material versàtil utilitzat a les escoles?

Pregunta 11: Creus que hi ha una mancança de material o joguines per part de les empreses del sector que compleixin les característiques buscades en el material versàtil?

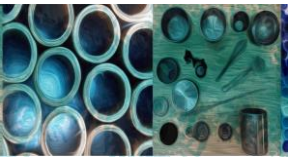
Pregunta 12: Creus que és necessari el disseny de noves joguines o material que compleixi les característiques que ofereix el material versàtil?

Pregunta 13: Si trobessis una joguina o material creat amb material biodegradable, amb les característiques del material versàtil, l'adquiriries per l'escola?

Pregunta 14: Segons la teva resposta anterior, perquè?

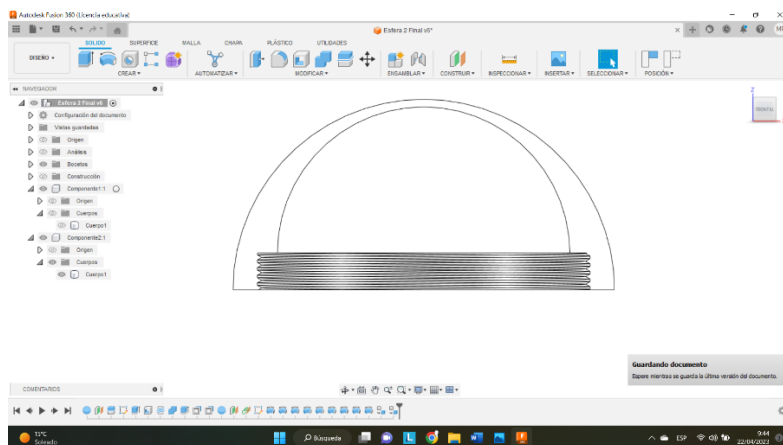
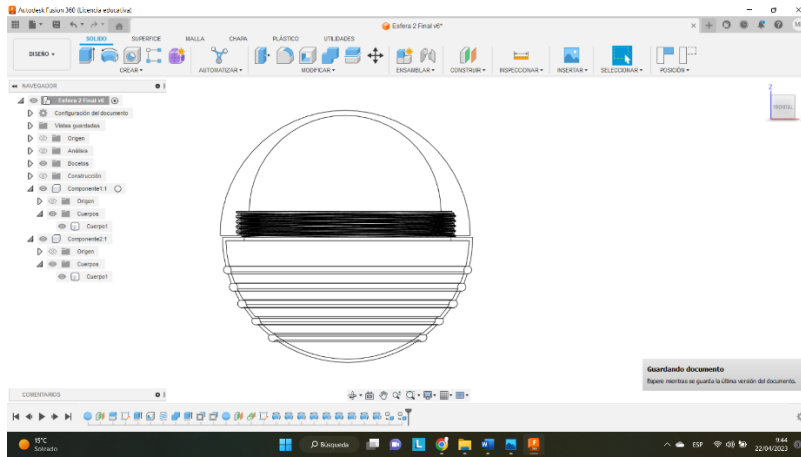
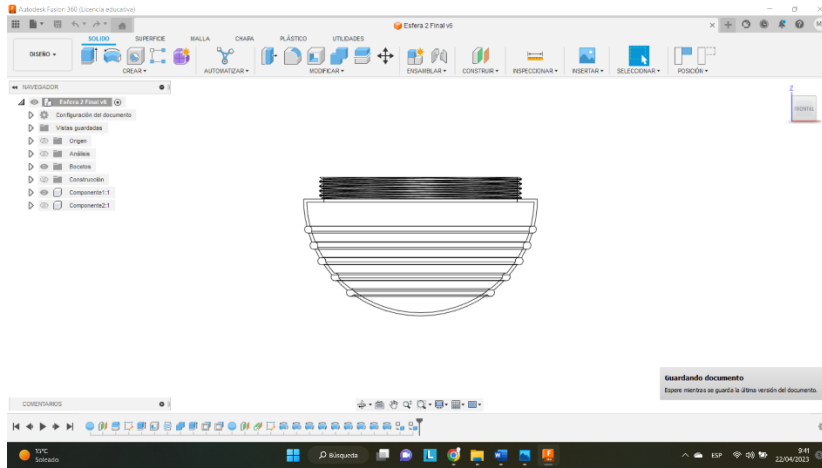
BLOC 3. Influència de corrents pedagògiques:

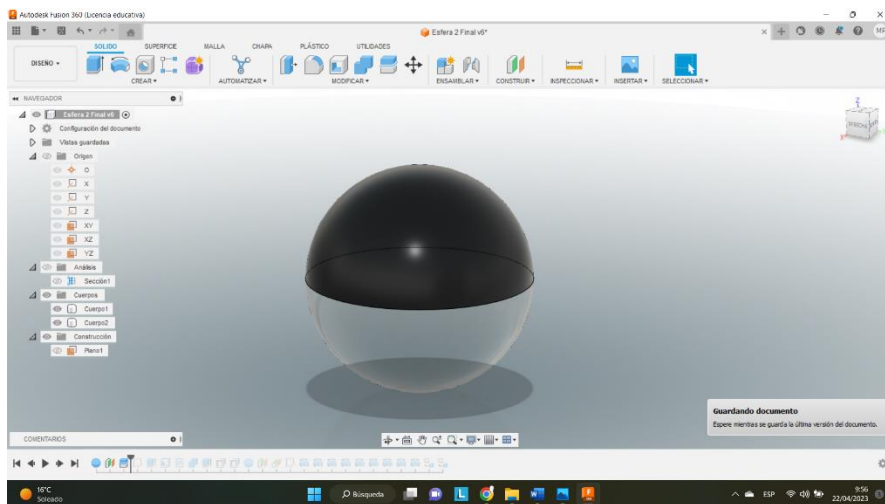
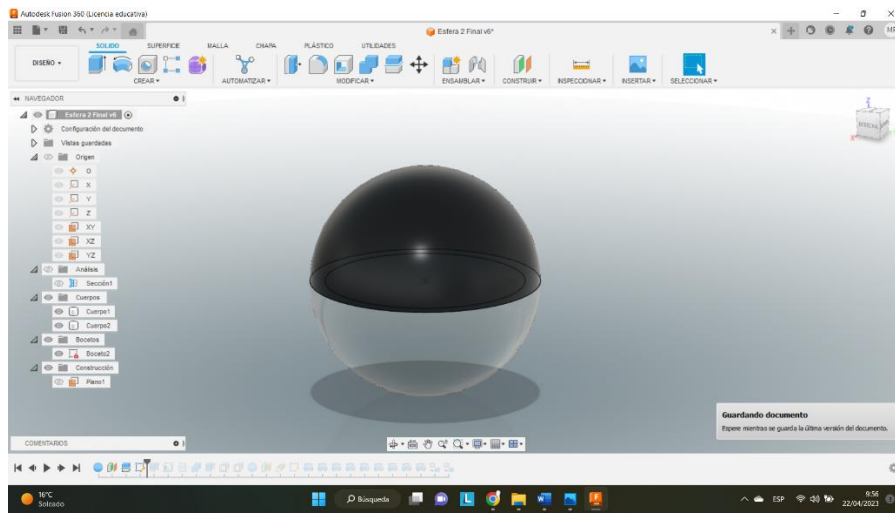
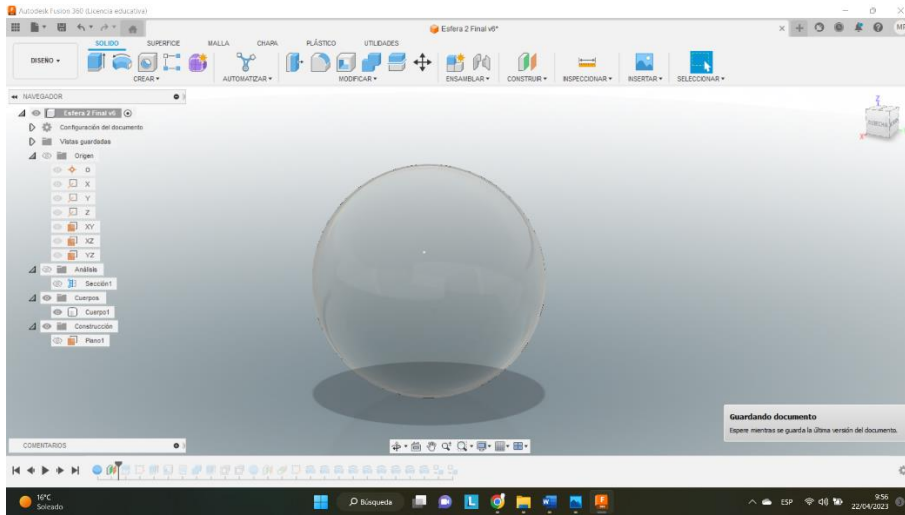
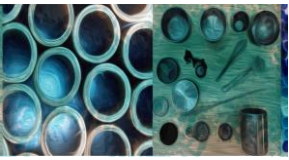
Pregunta 15: Quines corrents pedagògiques o professionals en l'educació creus que han influenciat en la transformació de la joguina tradicional cap al material versàtil aquí a Catalunya? Selecciona entre les diferents opcions els que creguis adients.

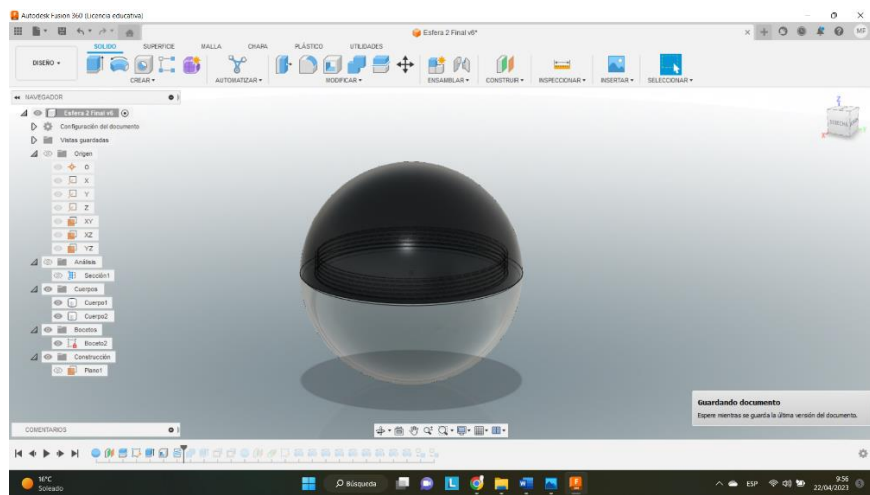
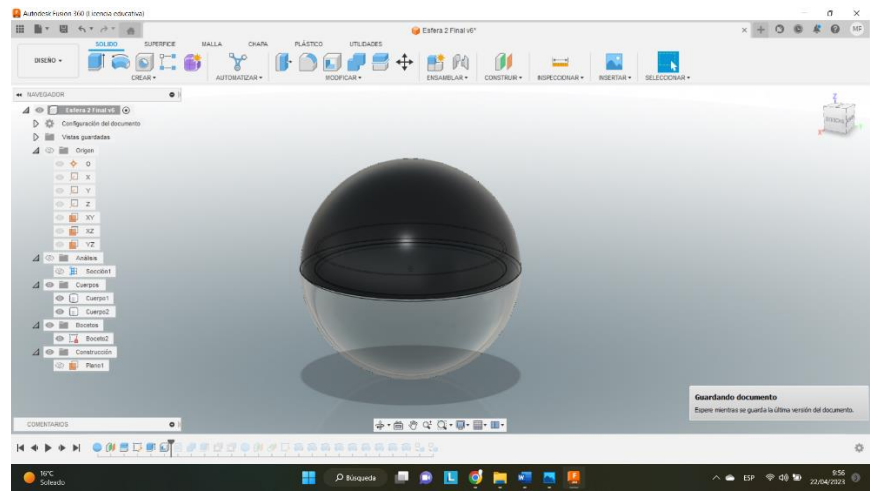
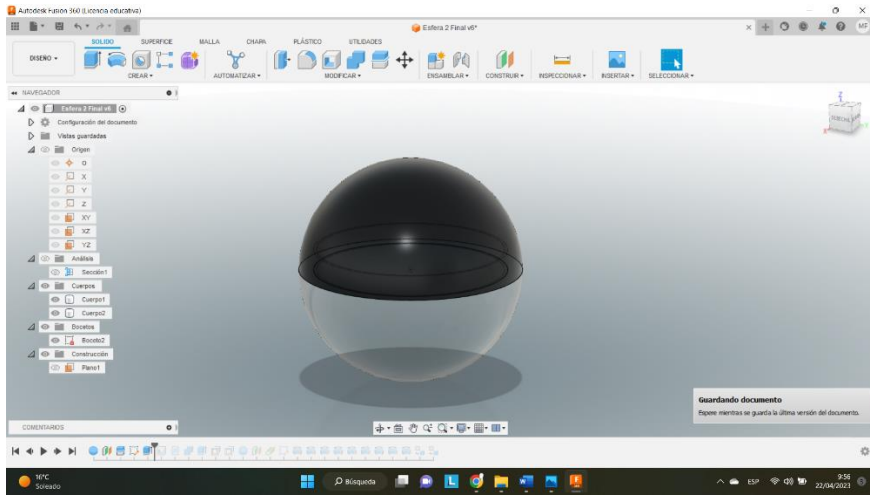
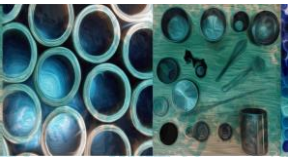


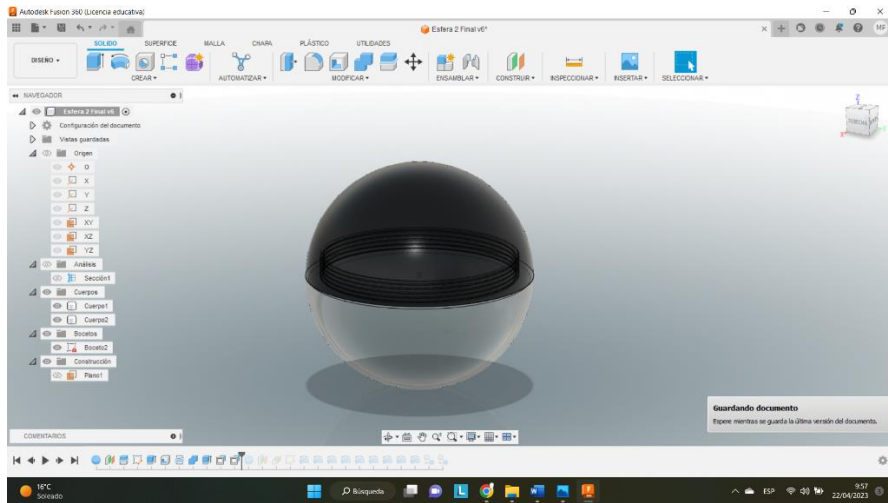
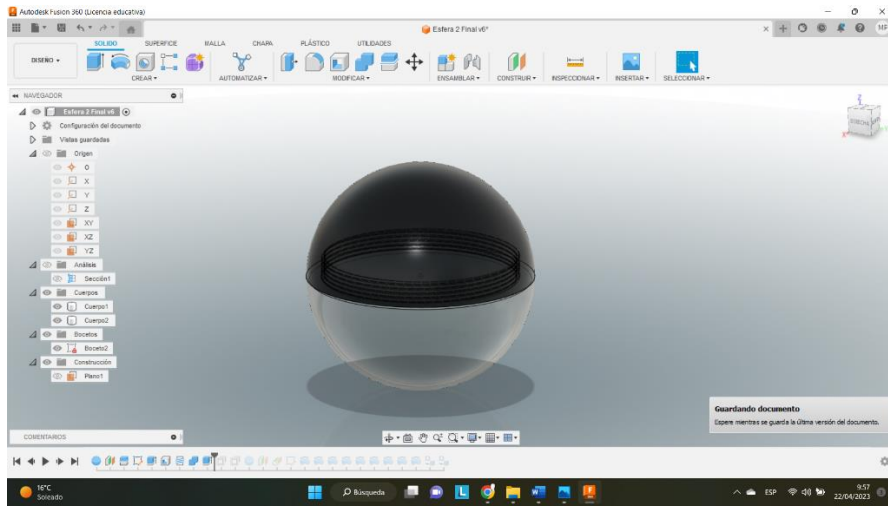
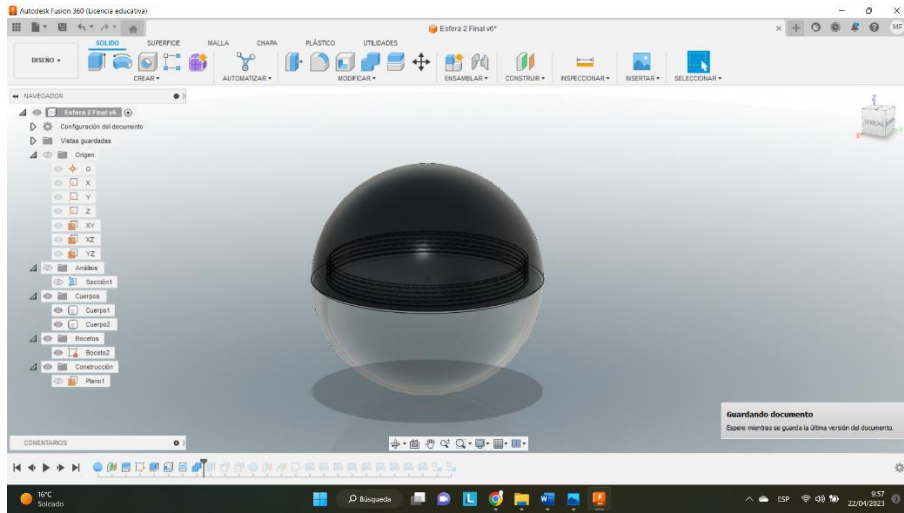
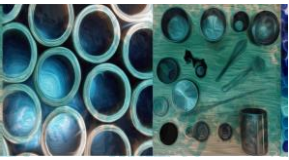
Annex 4. Captures de pantalla

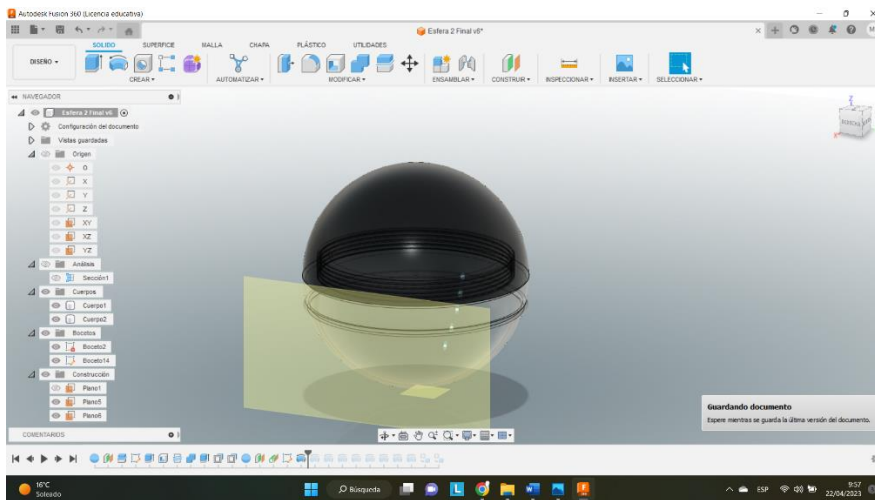
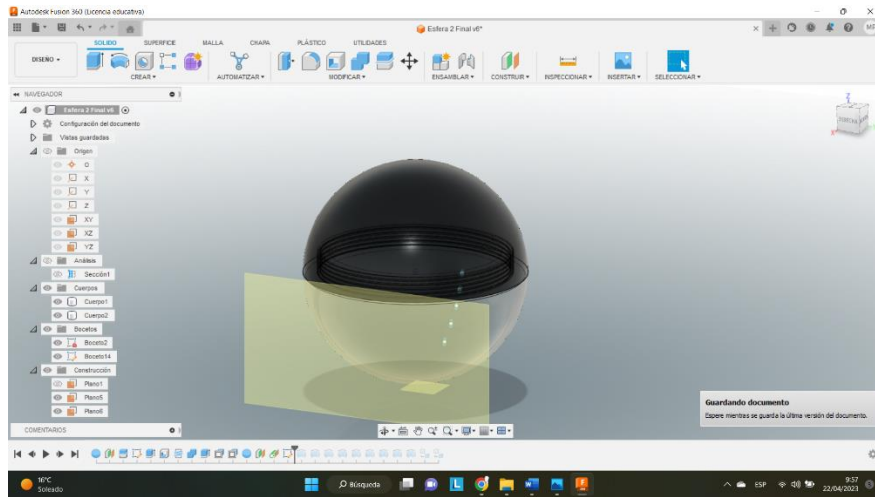
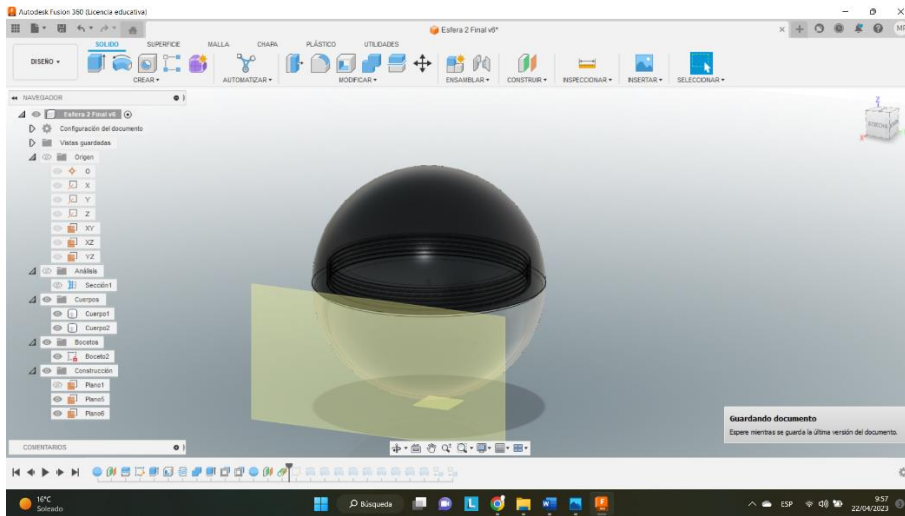
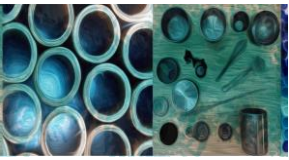
Exemple modelat

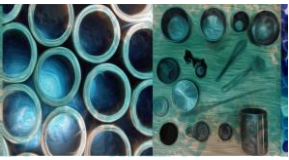




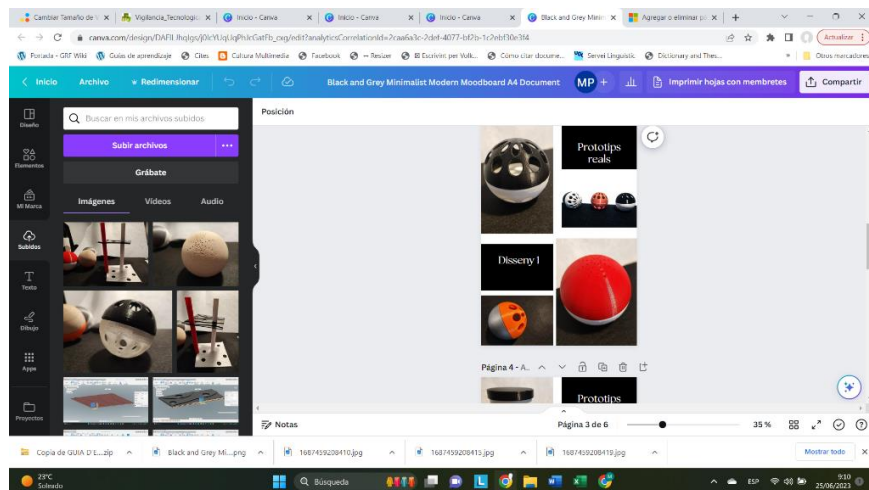
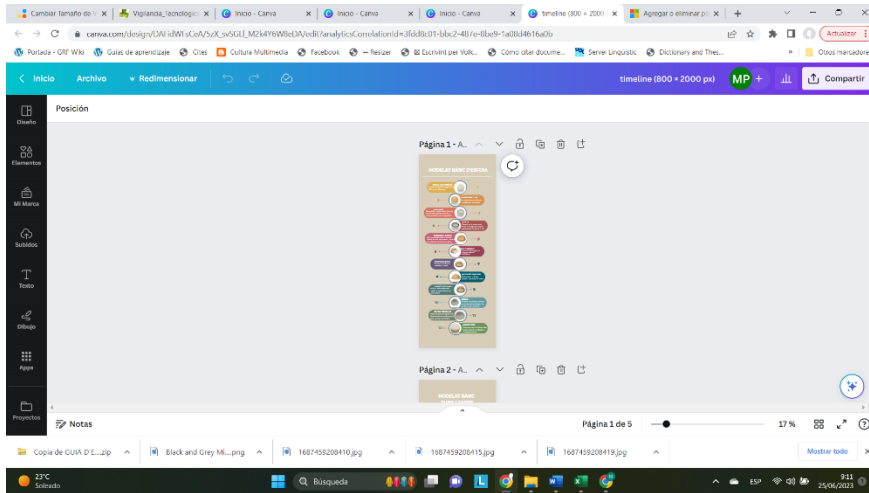
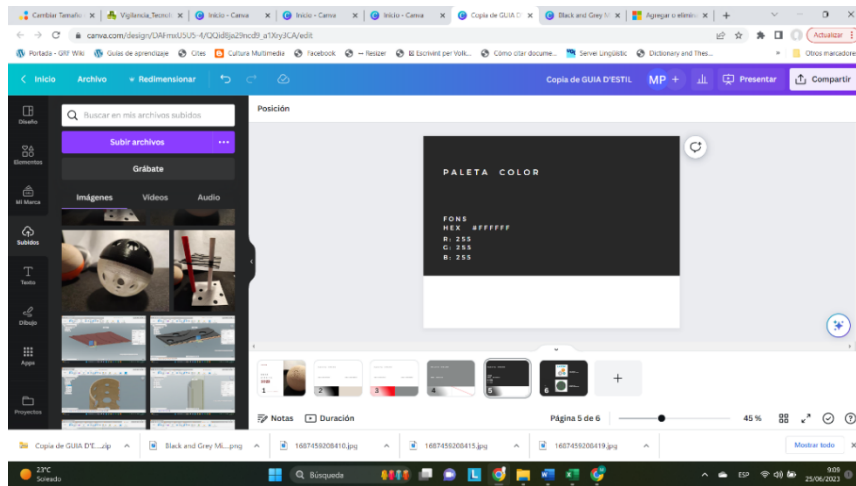


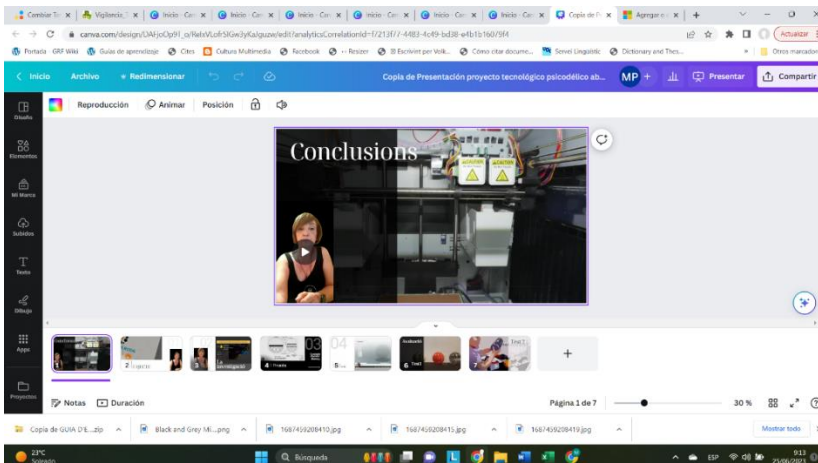
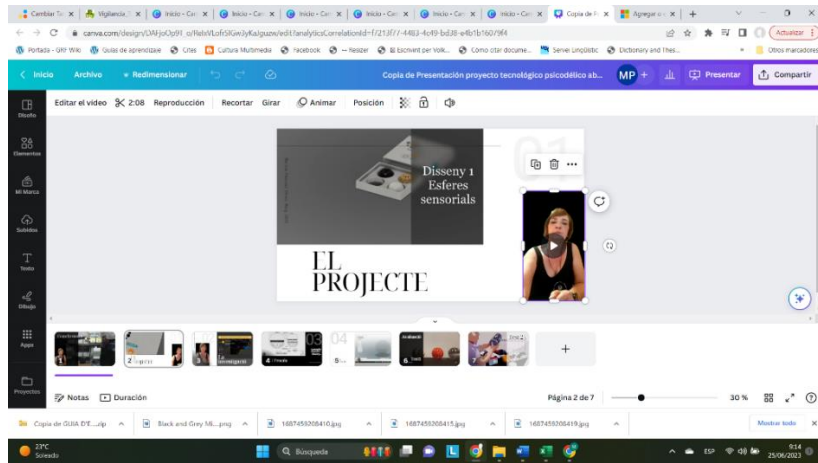
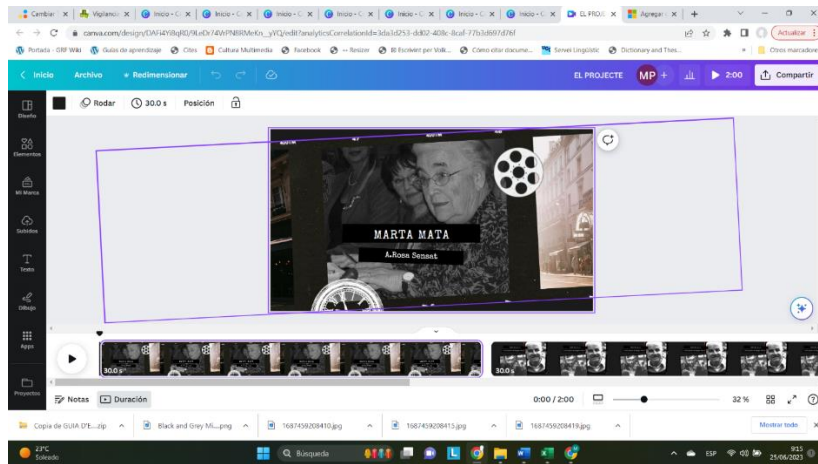
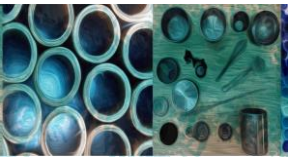


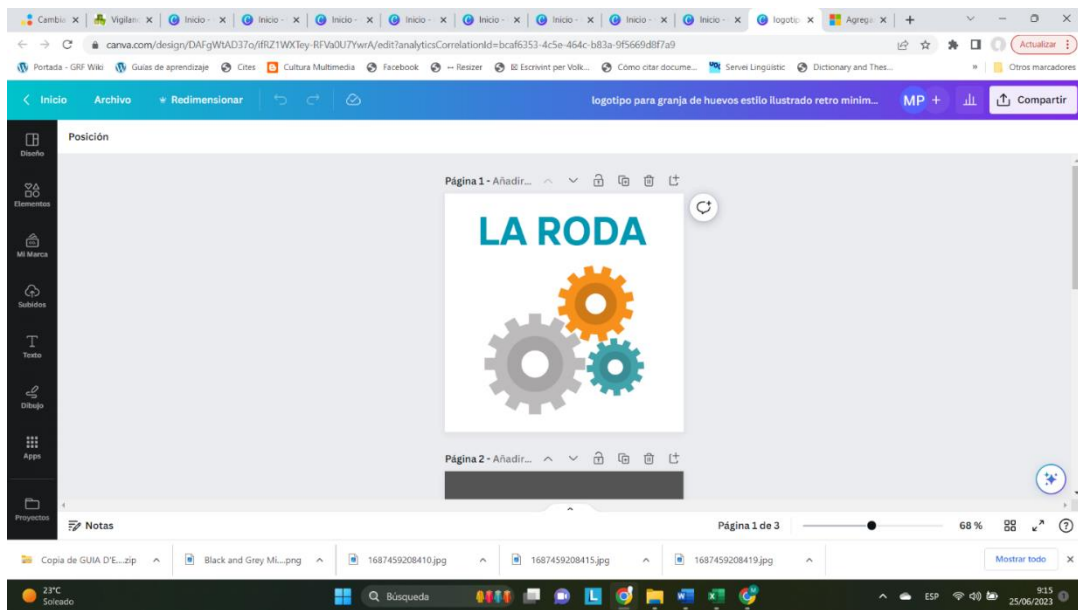
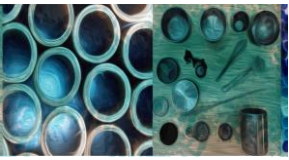


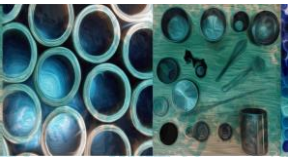


Edició a Canva









Annex 5 .Eines o programes digitals utilitzats al projecte.

Modelat:

- Fusion 360.

Vídeo i composició:

- After effects.
- Canva
- Capcut
- Veed.io
- Fotos(Microsoft)
- Fusion 360
- Video Changer Chrome(app)

Fotografia:

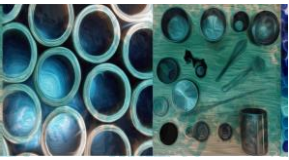
- Photoshop
- Lightroom
- Canva
- Fusion 360
- Visme

Edició i publicació web

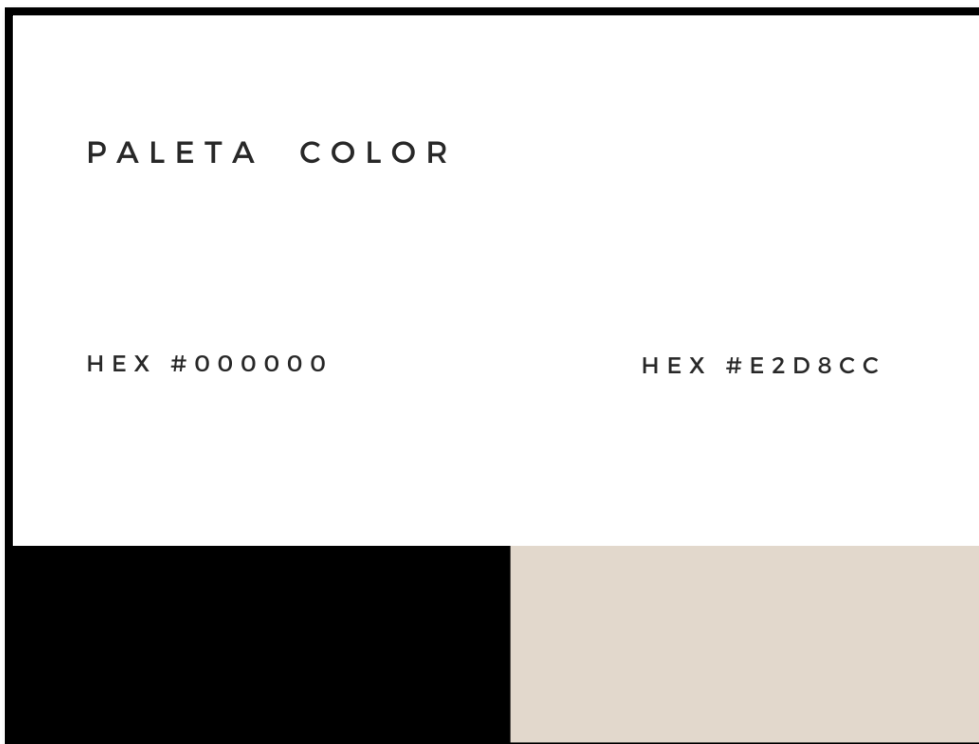
- Wix

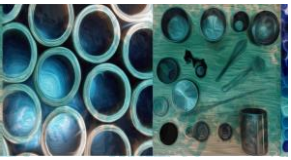
Text i processament:

- Microsoft word
- Excel
- Google docs
- Google forms



Annex 6 .Llibre d'estil





PALETA COLOR

HEX #F60C18

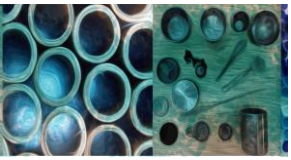
HEX #868989



PALETA COLOR

HEX #FFFFFF



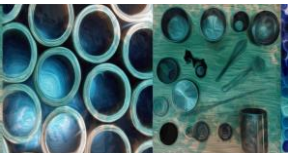


LOGO

LA RODA

LOGO PRIMARI
SEMPRE QUE ES PUGUI

ETIQUETA ECO
SEMPRE A L'EMBALATGE



Annex 7. Bibliografia

Benages-Garcia, Laura I Sanahuja-Ribés, Aida. (2021) "Pedagogies alternatives i pràctiques d'aula en educació infantil". Vol. 14, Num, 1 REIRE. Consulta [02/03/23]

<https://raco.cat/index.php/REIRE/article/view/378446>

Blasco, Jaume. (2016) "De l'escola bressola les polítiques per a la petita infància". Fundació Jaume Bofill. <https://fundaciobofill.cat/uploads/docs/y/z/3/a/w/4/y/p/n/dossier-premsa-petita-infancia-210916.pdf> . Consulta [03/03/23]

Bosc, Angela (2014) "La teoria de les peces soltes". Revista Infància, pag, 18.

Caro, Clare (2012). "La genialitat de Emmi Pikler". La col·lecció Pikler. <https://thepiklercollection.weebly.com/history.html> Consulta [10,23/03/23]

De la Torre Fernández, Clara. (2021) "7 noves tecnologies i tendències del futur de l'educació" Blog dels Estudis de Psicologia i Ciències de l'Educació. UOC. <https://blogs.uoc.edu/epce/set-noves-tecnologies-i-tendencies-que-configuraran-el-futur-de-educacio/> Consulta [10,24,25/03/23]

Escola Waldorf Vallgorguina. Associació "Espai per als Infants" "Per què Waldorf? Aproximació a les bases pedagògiques de l'escola Waldorf-Steiner" <https://waldorfvallgorguina.com/wp-content/uploads/2018/02/-%20Per%20que%20Waldorf%20-PER%20IMPRIMIR-.pdf> Consulta [01/03/23]

Fontrodona, Jordi i Blanco, Raul (2014). "Estado actual y perspectivas de la impresión en 3D" Generalitat de Catalunya. Departament d'Empresa i treball. Direcció General d'Indústria. <https://empresa.gencat.cat/web/.content/19-industria/documents/articles-economia-industrial/documents/article-economia-01-es.pdf> Consulta [24/03/23]

Galmés, Cristina (2016). "Reggio Emilia com a context de qualitat per la primera infància per assegurar l'art, l'estètica, l'experimentació i el desenvolupament de la creativitat." TFG. Universitat de les illes Balears. Facultat Educació. <https://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/2944> Consulta [02/03/23]

Generalitat de Catalunya "Serveis Educatius" Departament d'Educació <https://serveiseducatiu.xtec.cat/se-index/> Consulta [01,2,3,4,5/03/23]

González, Josep (2019) "Rosa Sensat 1965-1982" 50 anys de Rosa Sensat: 1965-2015. Núm. 400. <https://www.rosasensat.org/revista/50-anys-de-rosa-sensat-1965-2015-num-400/historia-rosa-sensat-1965-1982/> [10/03/23]

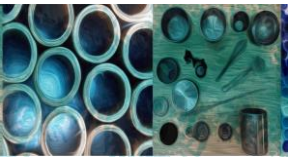
El Briyak, Hafsa i Nicolas, Martin. (2022) "Impressió 3D: Del prototipatge a la fabricació industrial" UAB Parc de recerca. https://ddd.uab.cat/pub/estudis/2022/259954/Vigilancia_Tecnologica_Impressio_3D-Del_prototipatge_a_la_fabricacio_industrial.pdf Consulta [24/03/23]

ISOCIAL. (2023) "Tecnologia d'impressió 3D: com ajuda al canvi social?" Article ISOCIAL, Febrer 2023. <https://isocial.cat/tecnologia-dimpressio-3d-com-ajuda-al-canvi-social/> Consulta [12/03/23]

Maier, Marc (2021) "Noves aplicacions de la tecnologia d'impressió 3d de direct Ink Writing." Treball fi de Grau. Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/350039/noves-aplicacions-de-la-tecnologia-d-impressi-3d-direct-ink-writing.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [15,24/03/23]

Nicolau, Antoni (2022) "Per una Educació en llibertat" Exposició. Ajuntament de Barcelona. <https://elbornculturaimemoria.barcelona.cat/activitat/per-una-educacio-en-llibertat/> Consulta [22/03/23]

Ortiz, Amelia "Las impresoras 3d cómo herramientas científicas" Observatori Astronòmic de la Universitat de València. https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/687514/EM_61_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y Consulta [25/03/23]



Portero Tresserra, Marta; Carballo Márquez, Anna. "Neuroeducació: aportacions de la neurociència als plantejaments educatius". *Revista Catalana de Pedagogia*, 2017, Vol. 11, p. 17-55, [https://raco.cat/index.php/RevistaPedagogia/article/view/322378.Consulta\[01/03/23\]](https://raco.cat/index.php/RevistaPedagogia/article/view/322378.Consulta[01/03/23])

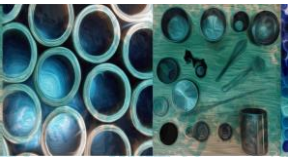
Simon Nicholson: 'What do Playgrounds Teach?' The Planning and Design of the Recreation Environment. University of California, Davis, 1970, pp.5-1 to 5-11. <https://media.kaboom.org/docs/documents/pdf/ip/Imagination-Playground-Theory-of-Loose-Parts-Simon-Nicholson.pdf> [06/03/23]

Tort i Bardolet, Antoni; Pujol i Mongay, Maite. «Referents per a una nova escola democràtica. La influència de la pedagogia italiana en els col·lectius de mestres durant la transició política a Catalunya i a Espanya». *Educació i Història: revista d'història de l'educació*, 2015, p. 149-175, <https://raco.cat/index.php/EducacioHistoria/article/view/296980> .

Tonucci, Francesco (2023) "Ayudemos a descubrir el juguete preferido de cada niño" <https://aprendemosjuntos.bbva.com/especial/ayudemos-a-descubrir-el-juguete-preferido-de-cada-nino-francesco-tonucci/>. Video. Aprendamos Juntos. BBVA.

Tonucci, Francesco (2015) "Más juego, más movimiento: más infancia" Conferencia. Parte 1. Fundación Arcor <https://www.youtube.com/watch?v=cYGuCkcl5PI> Consulta [03/03/23]

Vicente, Silvia "La impresión 3d cómo tecnología de uso general en el futuro de la Economía Industrial" Centro Universitario de la Defensa. https://www.researchgate.net/profile/Silvia-Vicente/publication/325264651_La_impresion_3D_como_tecnologia_de_uso_general_en_el_futuro_Economia_Industrial_num_407_Pp_123-135/links/5b02a44eaca2720ba09877a7/La-impresion-3D-como-tecnologia-de-uso-geeral-en-el-futuro-Economia-Industrial-num-407-Pp-123-135.pdf Consulta [14/03/2



Pàgina Web del projecte

<https://marinapasc.wixsite.com/my-site>

