

Treball Final de Grau

Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quotidià creen un joguet

Autor: Vicent Blai Orts Ros

Tutora: Maria del Mar Carlos Alberola

Grau en enginyeria en disseny industrial
i desenvolupament de productes

Novembre 2017

Agrair a cadascú que ha col·laborat amb la construcció d'aquest joc, els desconeguts, amics i familiars. A la mare, el pare i a la meua germana per aportar la seua peça essencial i quotidiana.

Pels que venen i pels que ja no estan.

ÍNDEX MEMÒRIA

1. Objecte	15
2. Abast	16
3. Antecedents	16
3.1. Definicions	17
3.1.1. Evolució del concepte de joguet	17
3.1.2. Definicions de joguet	17
3.1.3. Transmissió de valors	19
3.2. Empreses	20
3.2.1. Empreses líders a Espanya	20
3.2.2. Empreses similars	21
3.3. Referents	22
3.3.1. Joguets que potèncien la imaginació	22
3.3.2. Joguets que reutilitzen productes quotidians	23
3.3.3. Productes que reutilitzen altres productes	25
4. Normes i referències	27
4.1. Disposicions legals i normes aplicades	27
4.1.1. Projectes	27
4.1.2. Seguretat	27
4.1.3. Reutilització	28
4.2. Programes de càlcul	28
4.3. Pla de gestió de la qualitat aplicat a la redacció del projecte	29
4.4. Bibliografia	29
4.4.1. Llibres	30
4.4.2. Webgrafia	30
4.4.3. Articles/Estudis	32
5. Definicions i abreviatures	34
6. Requisits de disseny	35
6.1. Objectius de disseny	35
6.2. Especificacions i restriccions	39
7. Anàlisi de solucions	41
7.1 Propostes	41
7.2. Avaluació	44
7.2.1 DATUM	45
7.2.2. Mètode dels objectius ponderats	46

8. Resultats finals	48
8.1. Solució	50
8.2 Ergonomia	52
8.3 Materials	52
8.4 Processos de fabricació	53
9. Viabilitat	54
9.1 Viabilitat tècnica	54
9.1.1. Materials	54
9.1.2. Processos	55
9.2. Viabilitat econòmica	56
9.2.1. Previsió de vendes	56
9.2.2. Dades calculades	57
9.2.3. Inversions	58
9.2.4. Simulació econòmica	58
9.2.5. Pay Back	59
10. Planificació	60
11. Disseny gràfic	61
11.1 Naming	61
11.2. Imatge corporativa	62
11.3. Embalatge	65
12. Ordre de prioritat entre els documents	72

ÍNDEX ANNEXOS

<u>ANNEX 1: Assegurament de la qualitat</u>	81
1.Contacte	82
2.Generació del document	82
3.Planificació	83
<u>ANNEX 2: Estudi de Mercat</u>	87
1.Estudi del sector	88
2. Anàlisi estratègic de la competència	91
2.1. Empreses amb major facturació	91
2.2. Empreses de la competència real	92
2.3. Valoració dels preus de les empreses en competència real	99
3. Tendències actuals dels joguets	99
3.1. Tendències dels joguets en general	99
3.2. Joguets que potencien la imaginació	100
3.3. Joguets que reutilitzen altres productes	103
3.4. Productes que reutilitzen altres productes	105
4. Anàlisi del entorn	107
4.1. Entorn economic	107
4.2. Entorn Soci-Cultural	107
4.3. Entorn normatiu	108
4.4. Entorn tecnologic	109
5. Anàlisi del usuari i les seves necessitats	110
5.1. Classificació dels joguets segons la edat	110
6. Anàlisi DAFO	111

<u>ANNEX 3: Definició d'Objectius</u>	113
1. Definició del problema	114
1.1.Coneixement del problema	114
2.Definició d'objectius	115
3. Establir els Objectius	117
3.1.Llistat d'objectius	117
3.2.Anàlisi dels objectius	118
3.3.Classificació dels objectius	119
3.4. Obtenció d'objectius de rellevància. Arbres jeràrquics	122
3.5.Establiment d'especificacions i restriccions	129
<u>ANNEX 4: Creativitat</u>	133
1. Creativitat	134
1.1.Plutja d'idees	134
1.2.SCAMPER	135
2. Primeres idees	138
2.1.Propostes de disseny de la forma d'unió	141
<u>ANNEX 5: Anàlisi de Solucions</u>	145
1. Anàlisi desolucions	146
1.1.Propostes de disseny	146
1.2.Avaluació de les propostes	148
1.2.1.Mètode DATUM	148
1.2.2.Mètode dels objectius ponderats	150
2.Proposta final	153
<u>ANNEX 6: Ergonomia</u>	155
1.Biomecànica i fisiologia de la mà	156
2.El color	159

<u>ANNEX 7: Solució final</u>	161
1.Proposta final	162
1.1.Accessoris	162
1.1.1.Requisits a solucionar	163
1.1.2.Solucions	164
1.1.3.Solució final	168
1.2.Gomes elàstiques	171
2.Funcionament	172
3.Venda al públic	172
4.Imatges	174
<u>ANNEX 8: Imatge Corporativa</u>	187
1.Naming	188
2.Logotip	189
2.1.Antecedents	190
2.2.Primeres opcions	195
2.3.Imatge final	197
3.Packaging	200
3.1.Antecedents	200
3.2.Primeres Opcions	203
3.3.Packaging	204

ÍNDEX PLÀNOLS

Rectangle 1	208
Rectangle 1	209
Rectangle 1	210
Rectangle 1	211
Triangle 1	212
Triangle 1	213
Triangle 1	214
Triangle 1	215
Triangle 1	216
Semicercle 1	217
Semicercle 1	218
Semicercle 1	219
Semicercle 1	220
Hexàgon	221
Prisma recte 1	222
Prisma recte 1	223
Prisma recte 1	24
Cilindre 1	225
Cilindre 2	226
Cilindre 3	227

ÍNDIX PLEC DE CONDICIONS

<u>PLEC DE CONDICIONS 1: Objecte</u>	233
1.Objecte del plec	234
2.Elements	234
<u>PLEC DE CONDICIONS 2: Materials</u>	237
1.Gomes	238
2.Accessoris	239
<u>PLEC DE CONDICIONS 3: Fabricació</u>	243
1.Procés de fabricació	244
2.Ferramentes	249
3.Diagrama de Gantt	251
<u>PLEC DE CONDICIONS 4: Seguretat</u>	253
1.Normativa	254
1.1. Normativa Europea	254
1.2. Normativa Espanyola	254
2. Etiquetat	255
3. Advertències	257
3.1. Advertències segons les propietats dels joguets	257
3.2. Advertències depenent del tipus de joguet	259

ÍNDEX PRESSUPOST

1. Estat de mesures	264
1.1 Llistat de materials	264
1.2. Càlcul de les unitats	266
1.2.1. Materials de les peces	266
1.2.2. Materials dels acabats superficials	268
2. Pressupost	270
2.1. Preus unitaris	270
2.1.1. Components fabricats	270
2.1.2. Components comprats	271
2.2. Costos directes	271
2.2.1 Materials	271
2.2.2. Mà d'obra	273
2.2.3. Despeses de taller	274
2.2.4. Cost directe final	274
2.3. Costos indirectes	274
2.4. Cost industrial	275
2.5. Cost comercial	275
2.6. Preu de venda	276

Vol. 1

MEMÒRIA

ÍNDEX MEMÒRIA

1. Objecte	15
2. Abast	16
3. Antecedents	16
3.1. Definicions	17
3.1.1. Evolució del concepte de joguet	17
3.1.2. Definicions de joguet	17
3.1.3. Transmissió de valors	19
3.2. Empreses	20
3.2.1. Empreses líders a Espanya	20
3.2.2. Empreses similars	21
3.3. Referents	22
3.3.1. Juguets que potencien la imaginació	22
3.3.2. Juguets que reutilitzen productes quotidians	23
3.3.3. Productes que reutilitzen altres productes	25
4. Normes i referències	27
4.1. Disposicions legals i normes aplicades	27
4.1.1. Projectes	27
4.1.2. Seguretat	27
4.1.3. Reutilització	28
4.2. Programes de càlcul	28
4.3. Pla de gestió de la qualitat aplicat a la redacció del projecte	29
4.4. Bibliografia	29
4.4.1. Llibres	30
4.4.2. Webgrafia	30
4.4.3. Articles/Estudis	32
5. Definicions i abreviatures	34
6. Requisits de disseny	35
6.1. Objectius de disseny	35
6.2. Especificacions i restriccions	39
7. Anàlisi de solucions	41
7.1 Propostes	41
7.2. Avaluació	44
7.2.1 DATUM	45
7.2.2. Mètode dels objectius ponderats	46

8. Resultats finals	48
8.1. Solució	50
8.2 Ergonomia	52
8.3 Materials	52
8.4 Processos de fabricació	53
9. Viabilitat	54
9.1 Viabilitat tècnica	54
9.1.1. Materials	54
9.1.2. Processos	55
9.2. Viabilitat econòmica	56
9.2.1. Previsió de vendes	56
9.2.2. Dades calculades	57
9.2.3. Inversions	58
9.2.4. Simulació econòmica	58
9.2.5. Pay Back	59
10. Planificació	60
11. Disseny gràfic	61
11.1 Naming	61
11.2. Imatge corporativa	62
11.3. Embalatge	65
12. Ordre de prioritat entre els documents	72

1. Objecte

Avui en dia, els joguets clàssics s'estan substituint per mòbils, tauletes, televisió, ordinadors, i joguets intel·ligents que quasi no necessiten de la intervenció del xiquet. Aquest tipus de producte està alienant els xiquets i els restringeix la capacitat de pensar per ells mateixos, de decidir, equivocar-se i experimentar. Per a estimular totes aquestes virtuts cal que el joguet precise de la intervenció del xiquet, només d'aquesta manera ell pot decidir i fer que aquest estiga al seu servei i no a l'inrevés.

El producte final consta d'uns accessoris de fusta amb formes geomètriques senzilles, que mitjançant unes gomes s'uneixen a un o diversos productes ja existents, la qual cosa ens dóna la possibilitat de crear infinites combinacions i així transformar en joguets els objectes quotidians que l'entorn ens ofereix. Recordant la nostra infantesa, durant els primers mesos de vida on jugàvem amb les nostres mans, peus, unes claus, amb allò que teníem a l'abast, aquest producte fa tornar a veure al xiquet, i a l'adult, que qualsevol cosa pot servir per a jugar.



Figura 1.1. - Conjunt 1



Figura 1.2. - Conjunt 2

Aquest joguet estimula la seua imaginació, ja que cal triar la seua part central, un objecte que amb la seua imaginació adquireix una altra funció. També els ensenya a reciclar, ja que necessiten reutilitzar algun objecte, a primera vista inservible, per acabar el producte.

Els joguets actuals tenen una vida útil molt curta; aquest producte, gràcies a la qualitat dels materials i a la possibilitat tant de canviar d'objecte principal com de posició i combinació dels accessoris es pot utilitzar durant molt de temps.

És molt difícil crear un joguet que siga del gust per tot el món; com que en aquest és el xiquet qui elegeix la part principal que trobarà al context on es trobe, es dona la possibilitat de que cadascú trie alguna cosa comú del seu dia a dia.

Resumint, s'ha tractat de crear una joguet de qualitat que divertisca, estimore i ensenye, sense perdre de vista que el seu objectiu principal és divertir als xiquets.

2. Abast

El present projecte comprèn totes les fases necessàries per a la correcta realització d'un producte. S'inicia amb la detecció i anàlisi d'un problema i la posterior recerca de solucions. Per a conèixer el problema, en primer lloc s'ha buscat informació i antecedents semblants; seguidament, per a trobar la millor solució, s'han utilitzat diferents tècniques de disseny conceptual i creatives; aquesta solució ha sigut lleugerament modificada per motius tècnics i de fabricació; amb la solució final totalment detallada, s'ha procedit a la seua creació física i, per últim, amb el producte finalitzat, s'ha creat una imatge corporativa i l'embalatge per a la seua comercialització.

Per tant en aquests documents es recullen totes les fases i els passos seguits per a arribar a la solució escollida i totes les dades i informació necessària per a la materialització del producte.

3. Antecedents

Són antecedents tots aquells conceptes i productes que prèviament s'han dedicat a l'estudi d'aquest tipus de producte: primerament conèixer la definició i accepcions del terme joguet, i seguidament buscar empreses que es dediquen a dissenyar, produir o comercialitzar aquests.

Gràcies a aquesta recerca d'informació es coneix quines han sigut les vies bàsiques d'experimentació i estudi, així com quines són les tendències actuals dels joguets.

3.1. Definicions

Per a dissenyar un joguet s'ha de conèixer la seua finalitat; també cal saber quina importància té per al desenvolupament dels xiquets, i quins factors clau s'han de tenir en compte.

3.1.1 Evolució del concepte de joguet

Al llarg dels temps, com que el joguet no era un objecte de primera necessitat, i no participava de la vida dels qui prenen decisions, els adults, era considerat un objecte poc seriós, amb l'única finalitat d'entretenir als xiquets. No és fins a mitjans del segle XX, quan apareixen els primers estudis sobre el joc i el joguet.

Actualment, la pedagogia, la sociologia, la docència i la indústria es dediquen a l'anàlisi dels joguets, cadascuna per interessos diferents, però gràcies als descobriments d'aquests sobre la influència dels joguets en el desenvolupament dels xiquets, se li ha anat prestant cada vegada més atenció.

Històricament, els joguets han evolucionat notablement; segons R. Pinon, podem classificar-los en tres períodes:

- El primer període, on el joguet era de fabricació pròpia, com molts altres estris, els familiars i xiquets construïen els productes amb allò que tenien a l'abast, materials senzills que trobaven a la natura. Els primers objectes considerats joguines daten del 1100 aC, i són d'origen persa.
- El segon període, amb processos de fabricació artesana, els joguets comencen a comercialitzar-se. És a partir del segle XVI, amb els primers artesans, on apareixen joguets bèl·lics, nines, i joguets educatius. Amb la revolució industrial, als segles XVIII i XIX, com a la majoria de camps, la producció en sèrie substitueix a l'artesania, s'amplia el mercat, encara que el joguet continua sent un objecte exclusiu de les classes altes.
- El tercer període, l'actual, amb la fabricació industrial, els joguets comencen a arribar a tot el món, millorats gràcies als diferents estudis dedicats al seu desenvolupament. L'aparició de nous materials i processos augmenta la seua varietat i qualitat.

3.1.2 Definicions de joguet

El que entenem com a joguet té varies accepcions:

Segons el article 2n del Reglament sobre Seguretat dels joguets:

Juguete: todo producto concebido, destinado o fabricado de modo evidente para ser utilizado con fines de juego o entretenimiento por niños menores de 14 años.

Segons la RAE:

Juguete (del dim. de juego)

Objeto con elque los niños juegan y desarrollan determinadas capacidades.

Objeto que sirve para entretenerse.

En aquestes definicions es troba una gran diferència, el reglament sobre seguretat dels joguets únicament fa referència als objectes expressament destinats a la funció de jugar, mentre que la RAE, amplia el concepte a qualsevol objecte que el xiquet utilitza per a jugar, estiga o no pensat per a això, i també fa referència al fet de desenvolupar determinades capacitats.

El reglament de seguretat fa la següent consideració del que és joguet perquè únicament es controla la seguretat dels productes destinats expressament a aquest fi, ja que aquests criteris no són aplicables a productes quotidians que els xiquets, en un moment donat, puguen utilitzar com a joguet. De la mateixa manera, l'Article 3º fa una diferenciació sobre allò que no es considera joguet:

“Artículo 3º.- Los siguientes productos no serán considerados juguetes para efectos de la aplicación del presente reglamento:

- *Adornos de Navidad y de otras fiestas, incluidas las infantiles, que tienen una finalidad exclusivamente ornamental;*
- *Modelos a escala reducida, a propulsión o no, terminados o para armar, en los que el producto final no tenga primordialmente valor de juguete como las maquetas para armar;*
- *Equipos de instalación permanente en lugares públicos, destinados a uso colectivo;*
- *Elementos y equipamiento deportivo reglamentario, esto es, que reúnan las características de materiales, dimensiones y peso establecidos en los respectivos reglamentos deportivos.*
- *Equipos náuticos destinados a ser utilizados en aguas de profundidad mayor de 1,40 m;*
- *Equipos instalados en lugares públicos que requieran fichas o monedas para funcionar;*
- *Rompecabezas o puzzles de más de 500 piezas con o sin modelo, destinados a adultos, lo que debe estar indicado;*
- *Armas de aire comprimido, u otro gas, del tipo de las utilizadas en juegos, prácticas o competencias deportivas;*
- *Fuegos artificiales, incluidos los fulminantes, excepto aquellos diseñados para ser incorporados a un juguete;*
- *Hondas y arcos para el tiro con arco cuya longitud sin tensar supere 1,20 m;*
- *Dardos y flechas con puntas metálicas excepto los que poseen discos metálicos magnéticos;*
- *Vehículos con motores de combustión;*
- *Máquinas de vapor;*
- *Bicicletas diseñadas para hacer deporte o desplazarse por la vía pública cuya altura máxima regulable del asiento sea mayor que 635 mm;*
- *Juegos de video que se puedan conectar a un monitor, alimentados por una tensión mayor que 24 voltios;*
- *Artículos de puericultura;*
- *Imitaciones fieles de armas de fuego;*
- *Joyas de fantasía destinadas a los niños;*
- *Anteojos para protección solar destinados a niños;*
- *Material auxiliar para flotación que se utilice en aguas de más de 30 cm de profundidad, tales como flotadores para ser usados en brazos y chalecos salvavidas;*
- *Material escolar que no tenga funcionalidad lúdica;*
- *Modelos de aeronaves, cohetes, lanchas y vehículos terrestres propulsados por motores de combustión; “*

3.1.3. Transmissió de valors

Com diu la definició de la RAE, els joguets són objectes, que a més de servir per a jugar també estimulen certes capacitats dels xiquets. En aquest apartat es tracten alguns aspectes interessants que els joguets aporten a la seua educació.

Consum

Actualment, als països desenvolupats hi ha percentatges molt alts de gent pobra que ha de viure a una realitat mentre que el mitjans socials li mostren tot el contrari. Hi ha molts xiquets i xiquetes sense joguets, que han de viure a una societat de consum on aquests es mostren als aparadors, televisió, publicitat, i als quals no poden accedir, però sí que els desitgen. La falta d'aquests productes crea desigualtat social, ja que els exclou dels cercles que sí que poden permetre aquests joguets, crea desigualtat cultural i educativa, ja que no poden gaudir ni aprendre jugant; també poden trobar una carència afectiva, ja que identifiquen l'absència de joguets en absència d'afecte.

El cas totalment contrari ocorre quan un xiquet té excés de joguets. Un nombre elevat de joguets pot significar menys temps amb els pares, que regalen aquest producte per compensar-ho. Tenir un nombre molt gran de joguets els resta valor, per tant estan menys-preats. Quan un xiquet demana molts joguets i són aconseguits sense cap esforç, s'està educant en uns valors que són irrealistes, ja que en un futur no estarà preparat per a lluitar per allò que desitja. L'excés de regals també ve creat per la pressió comercial: Nadal, aniversaris,... i cada vegada l'excusa és menor per a demostrar l'afecte a un xiquet tan sols amb regals.

Educació ambiental

Amb la preocupació actual i la sensibilització més gran pel medi ambient, apareixen noves corrents educatives i organitzacions per a treballar aquest problema i conscienciar als més xicotets.

Per exemple, els tallers de construcció de joguets, són exercicis molt enriquidors, ajuden a fer partícip a un major nombre de persones, ja que els majors poden ajudar als menuts; la satisfacció d'aconseguir un joguet construït per un mateix és major, i s'augmenta la creativitat, donant valor a coses que ja no en tenen.

Educació per a la pau

Respecte a l'ús de productes bèl·lics, es troba un conflicte d'opinions; en contra, argumentant que augmenta l'agressivitat dels xiquets, i a favor, justificant que és una forma de canalitzar-la.

Igualtat de gènere

La societat actual, amb els estereotips de les diferències de gènere, condiona i condueix a aquestes diferències des de la infantesa; són les persones adultes les qui decideixen qui ha de jugar amb què.

En els primers anys, els xiquets i les xiquetes juguen amb tot tipus de joguets, i aquests van dirigits per a ambdós gèneres. És amb l'aparició del joc simbòlic quan els joguets comencen a separar i a excloure, determinant quin serà el rol futur del xiquet i la xiqueta. L'home ha de ser fort, agressiu, preparat per a la lluita i el combat i, per tant, els joguets que responen a aquests adjectius van dedicats únicament per a xiquets, mentre que la dona ha de ser submissa, atractiva i ama de casa. A l'inici de l'etapa de la primària, on les diferències ja són irreversibles, si una xiqueta juga amb joguets que la societat determina per a xiquets, està ben vist, per contra si un xiquet juga amb joguets establerts per a xiquetes, no.

La separació entre gèneres té una influència directa amb l'educació dels xiquets i xiquetes, per tant a l'emprar joguets diferents, els aprenentatges són diferents perquè s'estimula una zona diferent del cervell. Aquest fet provoca una separació educacional des de la infància que es perllonga al llarg de la vida.

És un error atribuir aquesta diferenciació entre gèneres als joguets. És la publicitat, el màrqueting i la societat la que condiciona i dictamina quin joguet és per a cada gènere, sense que el xiquet pugui decidir.

3.2. Empreses

Una vegada conegut el que és i no és un joguet s'han de conèixer les empreses capdavanteres del sector, i perquè són on són i quines empreses ofereixen un tipus de producte similar al presentat en aquest projecte. Seguidament s'han analitzat certs joguets interessants; s'han dividit en dues categories relacionades directament amb el tipus de producte: la primera, joguets que potencien la imaginació i, la segona, joguets que reutilitzen productes quotidians. Per últim, també s'ha realitzat una recerca sobre productes que reutilitzen objectes ja existents per conèixer com ho fan.

Una vegada analitzats tots aquests productes, s'hi han relacionat les idees i característiques, tant positives com negatives, més importants per a no repetir errors o assemblar-se massa als joguets ja presents al mercat. Aquest punt es troba més desenvolupat a l'"Anex, Vol.2 Estudi de Mercat"

3.2.1. Empreses líders a Espanya

A continuació es mostren les empreses líders a Espanya, totes amb més de 60 milions d'euros de facturació.



Després d'estudiar aquestes empreses es pot comprovar que la majoria de productes que ofereixen estan fets de plàstic, un material altament contaminant per la seua dificultat a l'hora de reciclar-lo. També s'observa que una gran quantitat de joguets imiten a les sèries i personatges infantils que ixen per la televisió; personatges ja existents amb històries ja existents que, per tant, no estimulen la creativitat. Aquests joguets són de vida curta, ja que duren el que dura la moda i la seua aparició a la televisió.

Únicament LEGO es pot desvincular d'aquesta última filosofia, encara que cada vegada més està creant construccions imitant allò que ix a la televisió. Això no impedeix que siga tot un referent com a joguet que treballa per la creativitat i imaginació, utilitzant la repetició d'un simple sistema de connexió adaptat a milers de peces de diferents formes amb la capacitat de crear qualsevol món.

3.2.2 Empreses Similars

S'enumeren algunes de les empreses que fabriquen un tipus de producte similar al nostre.



Es tracta d'empreses que es dediquen a produir productes de qualitat, tant estètica, com funcional. Totes manifesten també la seua preocupació pel medi ambient amb l'ús de materials reciclats o reciclables i tintes i productes d'acabat naturals. El resultat d'aquestes pràctiques són joguets que estimulen al xiquet i l'ajuden a créixer amb una sèrie de valors, a més de tenir una vida útil major a la dels altres productes del mercat. Tots aquests avantatges tenen un problema i és que el seu cost és prou alt; per a reduir-lo, creen conjunts amb menys peces o redueixen la mida.

Cal destacar l'ampla varietat d'algunes d'elles, abastint totes les edats de la infància amb tot tipus de productes.

Un altre aspecte a destacar d'aquestes empreses és la venda online. Tots els seus productes es troben a les seues webs, i gràcies a açò poden arribar a un major mercat.

3.3. Referents

3.3.1. Joguets que potencien la imaginació

A continuació es mostren una sèrie de productes amb característiques similars a les del producte dissenyat, relacionades amb l'estimulació de la creativitat i la imaginació.



Figura 3.3.1.1 - DADA Blocks



Figura 3.3.1.2 -Construcció DADA Blocks



Figura 3.3.1.3 - Magnetic Wooden Blocks



Figura 3.3.1.4 -Construcció Magnetic Wooden Blocks



Figura 3.3.1.5 - Camion a Construire peces



Figura 3.3.1.6 - Camion a Construire

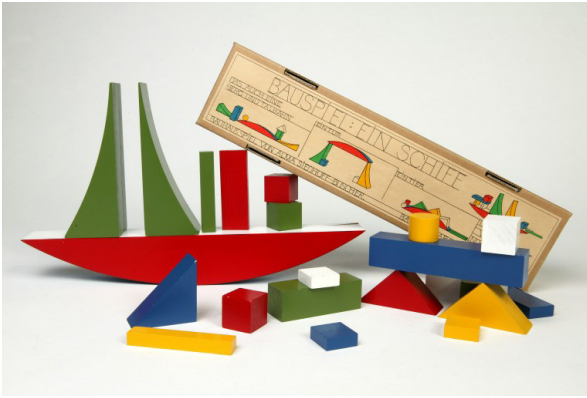


Figura 3.3.1.7 - Small Ship-Building game

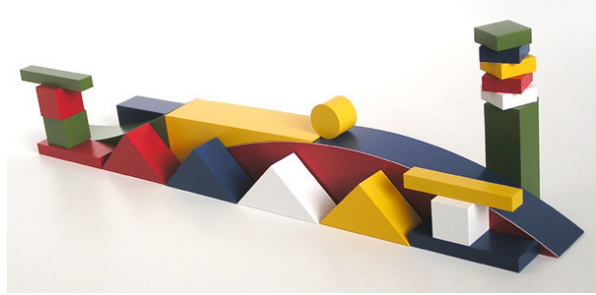


Figura 3.3.1.8 - Construcció Small Ship

Els joguets que estimulen la creativitat són aquelles mitjançant els quals el xiquet té el poder de decidir i crear un resultat original i únic. Busca la millor opció pel mètode de l'assaig i l'error, i d'aquesta manera aprenen a crear joguets amb la combinació de figures.

Amb aquests exemples es resumeixen les opcions que hi ha als joguets de construccions. Com a primera opció les peces es poden unir mitjançant elements comuns, com cordes o gomes aquestes unions són molt senzilles i familiars per al xiquet, però poden ser un poc inestables. Una segona opció és utilitzar l'imant, més modern i sofisticat, amb millor unió, però desconegut per al xiquet, i amb una complexa fabricació i destrucció. En tercer lloc es troba l'opció d'unir les peces a una mateixa base; aquesta opció resta possibilitat i limita els resultats. La última opció és la utilització dels blocs sense unió, de fàcil ús i fabricació, amb infinites combinacions però inestables i amb la limitació de l'equilibri.

A tots els exemples s'observa que els blocs tenen formes molt senzilles amb cares planes, fàcils d'encaixar entre elles i permeten construir qualsevol cosa. També és destacable l'absència de colors, ja que els xiquets associen els colors a coses ja conegudes, i açò fa que únicament utilitzin determinades peces per a determinades parts, restringint d'aquesta manera la seua creativitat i reduint el nombre de solucions.

3.3.2. Joguets que reutilitzen productes quotidians

En aquest apartat es troben exemples de joguets que incorporen productes quotidians.

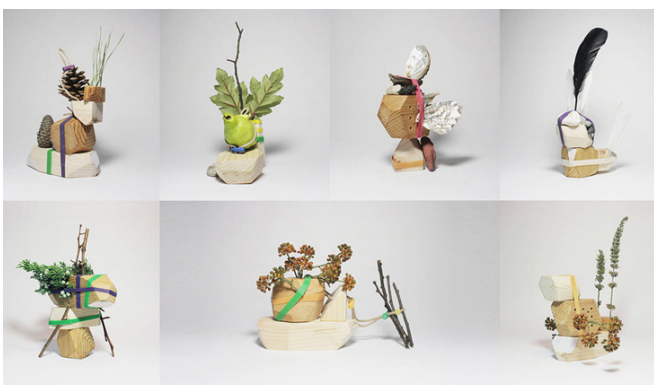


Figura 3.3.2.1 - Construccions DADA Blocks



Figura 3.3.2.2 - Sink Car



Figura 3.3.2.3 - Peg Car



Figura 3.3.2.4 - Cotxe



Figura 3.3.2.5 - Autobus



Figura 3.3.2.6 - Flessenboots



Figura 3.3.2.7 - Flessenboot



Figura 3.3.2.8 - Nature Sabre



Figura 3.3.2.9 - Nature Sabre 2

Gràcies a aquestes joguets el xiquet experimenta i participa del que té al voltant, troba altres usos i funcions a objectes l'ús del qual està molt definit i interioritzat a la societat, açò l'incita a qüestionar-se les coses establertes. A més, reutilitzant aquests productes s'allarga la seua vida útil.

Els exemples anteriorment citats poden dividir-se en dos grups, els que modifiquen un producte ja existent per a donar-li una altra funció i els que utilitzen aquests productes per a complementar altres dissenyats de nou.

Els del primer grup són un clar exemple de que, amb un poc d'imaginació, podem canviar les coses que ja tenim.

Els del segon grup proposen el repte de crear nous productes on l'usuari és el creador i protagonista. També tenen un altre avantatge, com que és l'usuari qui completa el producte, pot desmuntar-lo i tornar-lo a muntar totes les vegades que vulga, així augmenta la seua vida útil i s'adapta al context en el qual es trobe. El client busca la solució que més li agrada.

3.3.3. Productes que reutilitzen altres productes.

Aquests productes utilitzen elements presents al nostre voltant per a completar la seua funció. Gràcies a l'ús de elements quotidians per a realitzar tasques per a les que no estan pensats, criden l'atenció i provoquen una sensació propera al usuari ja que aquest el reconeix. Aquests redueixen al màxim la influència del dissenyador, i fan propi i personal de cada usuari el seu producte, per formar part del procés de disseny, triant els elements que unirà i acoblant-los. Amb la participació directa del usuari s'estimula la seua creativitat i capacitat de resolució de problemes.

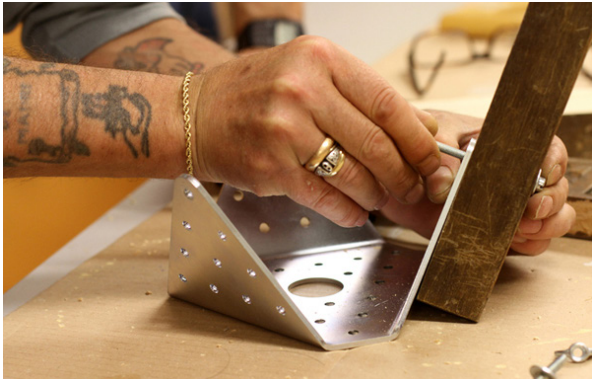


Figura 3.3.3.1 - Peça T300



Figura 3.3.3.2 - Construccions amb peça T300

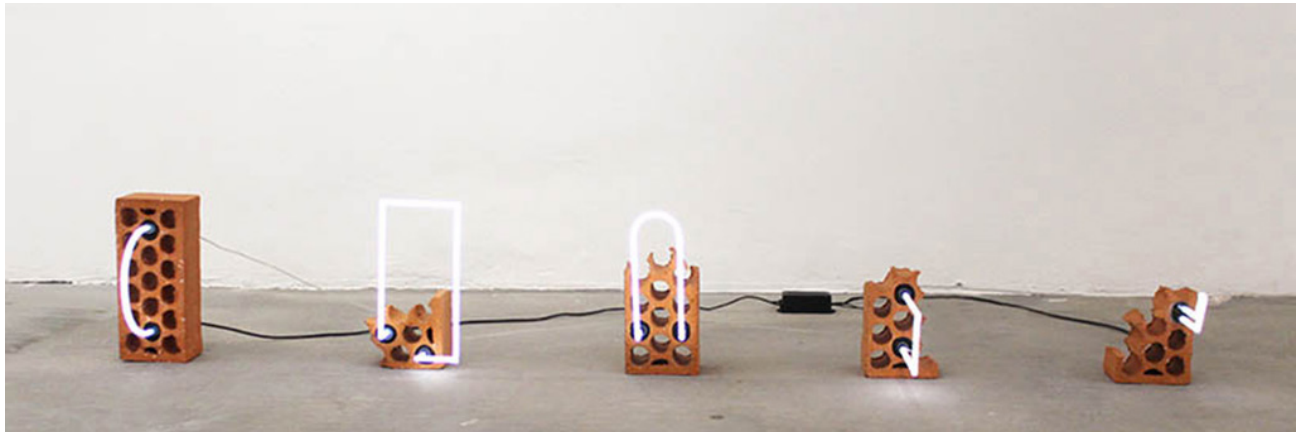


Figura 3.3.3.3 - Project BB



Figura 3.3.3.4 - Peces DIY Bike



Figura 3.3.3.5 - Bicicleta DIY Bike

4. Normes i referències

En aquest apartat s'enumeren les diferents normes i lleis que s'han seguit per a la correcta realització del projecte i compliment de la legislació. Al Plec de condicions, a l'apartat 4, Seguretat, es recull més informació.

4.1. Disposicions legals i normes aplicades

4.1.1. Projectes

UNE 157001:2014

Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico

4.1.2. Seguretat

Normativa Europea

Directiva 2009/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2009, sobre la seguridad de los juguetes.

Directiva 2014/79/ UE de la Comisión de 20 de junio de 2014 por la que se modifica, en lo que respecta al TCEP, el TCPP y el TDCP, el apéndice C del anexo II de la Directiva 2009/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la seguridad de los juguetes

Normativa Espanyola

Real Decreto 1205/2011, de 26 de agosto, sobre la seguridad de los juguetes.

UNE-EN 71-6:1995 Seguridad de juguetes. Parte 6: Símbolo gráfico para el etiquetado de advertencia sobre la edad

UNE 93020:2000 IN

Seguridad de los juguetes. Guía de aplicación de la Norma UNE-EN 71-1

UNE-EN 71-1:2015

Seguridad de los juguetes. Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas

UNE-EN 71-10:2006

Seguridad de los juguetes. Parte 1: Componentes químicos orgánicos. Preparación y extracción de muestras.

UNE-EN 71-11:2006

Seguridad de los juguetes. Parte 1: Componentes químicos orgánicos. Métodos de análisis.

UNE-EN 71-8:2012

Seguridad de los juguetes. Parte 8: Juegos de actividad para uso doméstico

UNE-EN 71-9:2005+A1:2007

Seguridad de los juguetes. Parte 9: Compuestos químicos orgánicos. Requisitos

4.1.3 Reutilització

UNE-EN 62309:2005

Confiabilidad de productos que contienen componentes reutilizados. Requisitos para funcionalidad y ensayos

4.2. Programes de càlcul

A continuació es nomenen els diferents programes utilitzats al llarg del projecte i la funció que té cada un, des de tractament d'imatges i maquetació fins a plànols i càlculs.

Programa per a realitzar plànols i models en 3D: **SolidWorks 14x64 Edition**

Programa per a realitzar renders: **Keyshot**

Programa de retoc fotogràfic: **Adobe Photoshop**

Programa de maquetació i realització de presentacions: **Adobe InDesign CS6**

Programa per a realització d'il·lustracions i gràfiques: **Adobe Illustrator CS6**

Programa de processament de textos: **Microsoft Word**

4.3. Pla de gestió de la qualitat aplicat durant la redacció del Projecte

En aquest apartat s'expliquen totes les qüestions relacionades amb la correcta realització del projecte, la unitat i cohesió per tal d'acomplir la normativa aplicada a la realització de projectes tècnics. S'han establert unes normes per a establir una cohesió entre tots els documents. Dintre d'aquestes trobem dades específiques sobre maquetació, tipografia, colors. Aquestes normes es troben a l'Annex Vol. 1: Assegurament de la qualitat.

Configuració de pàgina

Marge superior: 13 mm

Marge inferior: 13 mm

Marge esquerre: 26 mm

Marge dret: 13 mm

Font

Tipografia: Helvetica Neue

Mides: Títol Apartat 16 pt

Contingut 12pt

Taules i peus de figures 10pt

Ordre d'importància:

1. Títol

1.1. Títol

1.1.1. Títol

1.1.1.1. Títol

Paràgraf

Alineat: Esquerra

Interlineat: 15 pt

Encapçalat i peu de pàgina

Encapçalat: Títol del Volum

Peu de pàgina: Numero de pàgina

4.4 Bibliografia

Per a realitzar correctament tots els apartats del present projecte amb la informació adient s'han visitat i consultat diferents llibres, webs i articles d'internet. En aquest apartat s'enumeren totes les referències.

4.4.1 Llibres

Romero, Virginia; Gómez, Montserrat. CFGS Educación infantil, El juego infantil y su metodología. Barcelona. Altamar. 2016

Cantón Hernandez, José Carlos. El juego infantil y su metodología. Valencia. Flexi Book. 2016

Pecci Garrido, María Cruz; Herrero Olaizola, Teresa; López García, María; Mozos Pernias, Alejandra. El juego infantil y su metodología. Madrid. Mc Graw Hill. 2010

Stuart, Christopher, Muebles DIY, una guía paso a paso. GGDIY

Eco Design, muebles. Promopress

Guayabero, Óscar y Úbeda, Ramón. Conversación polifónica sobre diseño y otras cosas, retrato imperfecto de Curro Claret. Gustavo Gili

Koren, Leonard, Wabi-Sabi para artistas, diseñadores, poetas y filósofos. Sd Edicions,

Vidal Nadal, M^a Rosario; Gallardo Izquierdo, Antonio; Ramos Barceló, Juan Elías. 52 Diseño Conceptual. Castelló de la Plana, Publicacions de la Universitat Jaume I, 1999

4.4.2 Webgrafia

Poor toys by poorex
<http://poor.pl/projects/poor-toys/>

Arche Toys by Floris Hovers
<http://www.florishovers.nl/nl/Werk/5-Products/5-ArcheToys.html>

El Camino by studio.lo
http://www.studiolodesign.fr/p_o_elcamino.php

Magnetic wooden blocks by tegu <https://tegu.minikidz.es/bloques-magneticos-stunt-team-skyhook>

Flessenboot by Floris Hovers
<http://www.florishovers.nl/nl/Werk/5-Products/11-Flessenboot.html>

DADA by Myungsik Jang
<https://www.designboom.com/project/dada/>

T300 by Curro Claret
http://www.curroclaret.com/es/la_pieza_intro.html

Small Ship-Building Game by Alma Siedhoff-buscher
<https://www.bauhaus100.de/en/past/people/students/alma-siedhoff-buscher/>

Wodibow
www.wodibow.com

MiniKidz
<https://www.minikidz.es>

Joan Rojesik
www.joanrojeski.com

Foros/blogs Disseny

Dezeen
www.dezeen.com

Design Boom
www.designboom.com

Revista AD
<http://www.revistaad.es>

Design Milk
www.design-milk.com

More with less
morewithlessdesign.com

Toy, Games and Hobby products design award winners
<https://competition.adesignaward.com/winners-category.php?CATEGORY=6>

Brandemia
www.brandemia.com

Foros/blogs Educació

AJU
<http://www.aiju.info>

Fisher Price
http://www.fisher-price.com/es_ES/index.html

Crecer Jugando
<http://www.crecerjugando.org>

FACUA
<https://www.facua.org>

Asociación Española de Fabricantes de Juguetes
<http://www.aefj.es>

ASEPRI
<https://asepri.es/ac/inicio-corporativo/>

AENOR
www.aenor.es

Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje
<http://www.recuperacion.org/Comun/Inicio.aspx>

Ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente
<http://www.mapama.gob.es/es/>

Federación Española de Industrias de la Madera
www.feim.org

4.4.3 Articles/estudis

Recomendaciones para comprar juguetes con criterios racionales y educativos
<https://www.facua.org/es/noticia.php?Id=4799>

FACUA Huelva desarrolla jornadas formativas sobre las compras navideñas
<https://www.facua.org/es/noticia.php?Id=6483>

Los españoles esperan a última hora para comprar los juguetes de Navidad
<https://www.npdgroup.es/wps/portal/npd/es/noticias/comunicados-de-prensa/los-espanoles-esperan-a-ultima-hora-para-comprar-los-juguetes-de-navidad/>

Estos son los juguetes que podrían agotarse en Navidades https://verne.elpais.com/verne/2016/10/21/articulo/1477042095_213249.html

El juguete hace al artista, y viceversa https://elpais.com/diario/2011/01/01/babe-lia/1293844358_850215.html

Rosa sí, rosa no: el debate sobre los juguetes sexistas https://elpais.com/elpais/2017/01/19/mamas_papas/1484834032_605100.html

ideas para jugar mejor con menos juguetes https://elpais.com/elpais/2016/12/15/alter-consumismo/1481786400_148178.html

Valencia lanza una campaña contra los anuncios de juguetes sexistas https://elpais.com/ccaa/2016/12/07/valencia/1481137661_842260.html

Los españoles gastarán 682 euros de media en Navidad, un 4% más https://economia.elpais.com/economia/2016/11/17/actualidad/1479389394_191086.html

Estudio de consumo navideño Deloitte <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/es/Documents/bienes-comsumo-distribucion-hosteleria/Estudio-Consumo-Navideno-2016.pdf>

La ley de los cinco regalos o cómo gestionar los obsequios esta Navidad https://elpais.com/elpais/2016/11/21/mamas_papas/1479731947_692753.html

Internet de las cosas revoluciona los juguetes
<https://blogthinkbig.com/el-internet-de-las-cosas-en-los-juguetes/>

Nuevas tecnologías en la fabricación de juguetes
<http://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/7189-Nuevas-tecnologias-en-la-fabricacion-de-juguetes.html>

¿Por qué usar juguetes de madera? 8 razones de peso
<http://www.tierraenlasmanos.com/por-que-usar-juguetes-de-madera-8-razones-de-peso/>

La importancia de no aplastar la imaginación infantil
<http://www.tierraenlasmanos.com/la-importancia-de-la-imaginacion-infantil-y-como-no-aplastarla/>

Jugar nos hace
<https://wodibow.com/blog/2016/02/20/jugar-nos-hace/>

Las escuelas se olvidan de la creatividad de los alumnos
http://www.eldiario.es/sociedad/Fomentar-creatividad-resolver-problemas-mana-na_0_454254836.html

¿La escuela mata la creatividad?
<http://www.lavanguardia.com/estilos-de-vida/20120203/54247867713/la-escuela-mata-la-creatividad.html>

¿Cómo desarrollar la creatividad de los niños?
<http://www.institutoinffaonline.com/inffa/?p=5751>

La Creatividad infantil
<http://www.educapeques.com/escuela-de-padres/consejos-educacion-hijos/la-creatividad-infantil.html>

Escuelas innovadoras que juegan para enseñar
<http://www.aefj.es/contenidos/escuelas-innovadoras-que-juegan-para-ensenar>

Juguetes seguros para un juego seguro
<http://www.aefj.es/contenidos/juguetes-seguros-para-un-juego-seguro>

Niños que cada vez juegan menos
<http://www.aefj.es/contenidos/ninos-que-cada-vez-juegan-menos>

NP.33/2015 Un derecho olvidado: el derecho al juego
<http://www.aefj.es/contenidos/un-derecho-olvidado-el-derecho-al-juego>

Carta post navideña a los reyes magos
<https://www.experimenta.es/blog/antoni-flores/carta-post-navidena-los-reyes-magos-2686/>

Juguetes de madera y sin plástico que triunfan en los Oscar del diseño
<http://www.elmundo.es/economia/2016/05/18/573c89ed22601d132a8b4610.html>

5. Definicions i abreviatures

No cal incloure definicions específiques perquè tots els termes utilitzats són fàcilment comprensibles.

Abreviatures

pt	punts
AEFJ	Asociación Española de Fabricantes de Juguetes
S.A.	Sociedad Anonima
S.L.	Sociedad Limitada
OMS	Organización Mundial de la Salud
RAE	Real Academia Española
f	Femení
FACUA	Federación de Asociaciones de Consumidores y Usuarios de Andalucía
DIY	Do It Yourself
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación
D	Desig
E	Essencial

Símbols

€	Euros
%	Tant per cent
X	Mitjana

Unitats

mm	mil·límetres
mm ²	mil·límetres quadrats
mm ³	mil·límetres cúbics
dm ³	decímetres cúbics
L	litres.
gr	Grams.
kg	Quilograms
h	hores

6. Requisits de disseny

Una vegada conegut el producte a desenvolupar, i els seus antecedents, per a conèixer detalladament el problema i així trobar la millor solució al problema, primer s'enuncien correctament els objectius que el producte ha de complir i es realitzen les solucions pertinents adequades a aquests objectius, per a un posterior anàlisi. Aquesta fase s'inicia amb la definició dels objectius principals, imposats pel client, seguidament amb els objectius corresponents als grups d'afectats i per últim, transformar-los en especificacions i restriccions per poder analitzar les solucions. Aquest procés es pot trobar a l'Annex Vol.3: Definició d'objectius.

En aquest cas, el problema principal és desenvolupar un joguet, realitzat a partir de la unió d'objectes ja existents presents al nostre dia a dia amb una sèrie de peces, les quals s'han de dissenyar. L'objectiu d'aquest joguet és que, mitjançant la imaginació, el xiquet busque solucions alternatives per a resoldre el problema. Indirectament, aprendre que no necessita cap joguet per a jugar, que amb l'ajuda de la seua imaginació es pot jugar amb tot.

6.1. Objectius de disseny

Per a abordar des de diferents punts de vista i trobar una solució que satisfaga al nombre més gran de col·lectius implicats en tota la vida del producte es determinen una sèrie de grups d'afectats i s'estableixen les relacions entre aquests, així es troben quins objectius són més rellevants. Els grups d'afectats són els següents:

Client	Fabricant
Dissenyador	Distribuïdor
Usuari	Legislador

A partir de la definició dels objectius de tots els grups d'afectats es classifiquen segons certes característiques del producte, i d'aquesta manera es troben les relacions entre aquests per a determinar la seua importància. Les qualitats són les següents:

Objectius generals	Fabricació
Educació	Seguretat
Ecologia	Estètica
Funcionament	

Els objectius marcats pel Client/Dissenyador són els més importants i són d'obligatori acompliment

Objectius generals

Proposats pel Client / Dissenyador

1. Potenciar la imaginació dels xiquets. E
2. Utilitzar productes ja existents. E
3. Fer un producte respectuós amb el medi ambient E
4. Ser un producte de llarga durada i de qualitat. E
5. Tenir una alta qualitat estètica. E
6. Acomplir la seua funció. E
7. Ser segur. E

Educació

1. Potenciar la imaginació dels xiquets. E
2. Utilitzar productes ja existents. E
3. Ser un producte respectuós amb el medi ambient E
14. Les formes no han de ser còpia de la realitat. E
15. Tenir la possibilitat de muntar moltes solucions. E

Ecologia

2. Utilitzar productes ja existents. E
3. Ser un producte respectuós amb el medi ambient E
4. Ser un producte durada i de qualitat. E
8. Els seus materials han de ser reciclables. E
30. Peces de fàcil fabricació. E
32. Ocupar poc de volum amb el seu embalatge. E
33. Fàcil emmagatzematge. E
34. Ser apilable amb el seu embalatge. E
35. Acomplir la normativa vigent. E

Funcionament

- 6. Acomplir la seua funció. E
- 9. Fàcil de muntar. E
- 10. Ser intuïtiu. E
- 11. Ser desmuntable. E
- 13. No ha de ser molt gran. E
- 15. Tenir la possibilitat de muntar moltes solucions. E
- 16. Ser ergonòmic. E
- 21. Ser divertit. E
- 23. No tenir peces molt xicotetes. E
- 25. Ser resistent a colps. E
- 26. Poder banyar-se. E
- 31. Tenir poc pes. E

Fabricació

- 2. Utilitzar productes ja existents. E
- 3. Ser un producte respectuós amb el medi ambient. E
- 4. Ser un producte durada i de qualitat. E
- 7. Ser segur. E
- 8. Els seus materials han de ser reciclables. E
- 9. Fàcil de muntar. E
- 10. Ser intuïtiu. E
- 11. Ser desmuntable. E
- 12. Ser econòmic. D
- 19. Ser de fàcil manteniment i neteja. E
- 27. Manipulació segura de les peces. E
- 29. Possibilitat de adaptar el màxim de components presents al mercat possibles. E
- 30. Peces de fàcil fabricació. E

Seguretat

- 7. Ser segur. E
- 13. No ha de ser molt gran. E
- 16. Ser ergonòmic. E
- 23. No tenir peces molt xicotetes. E
- 25. Ser resistent a colps. E
- 26. Poder banyar-se. E
- 27. Manipulació segura de les peces. E
- 31. Tenir poc pes. E
- 35. Acomplir la normativa vigent. E
- 37. No presentar arestes ni cantons que puguin provocar ferides. E
- 38. No tenir productes tòxics. E

Estètica

- 5. Tenir una alta qualitat estètica. E
- 13. No ha de ser molt gran. E
- 14. Les formes no han de ser còpia de la realitat. E
- 15. Tenir la possibilitat de muntar moltes solucions. E
- 16. Ser ergonòmic. E
- 21. Ser divertit. E
- 23. No tenir peces molt xicotetes. E
- 31. Tenir poc pes. E
- 32. Ocupar poc de volum amb el seu embalatge. E

6.2. Especificacions i restriccions

Per a valorar les solucions proposades, els objectius es redefeixen en Especificacions i Restriccions. Els primers, són objectius en els quals s'estableix una escala i una variable per a determinar el grau d'acompliment de cada solució. Les restriccions són objectius que s'han de complir si o sí. Gràcies a aquesta definició i classificació dels objectius es poden analitzar les solucions i determinar quina compleix millor i major nombre d'objectius.

	Objectius		Especificació	Criteri de preferència
8	Els seus materials han de ser reciclables.	8'	El màxim de materials siguin reciclables	Els màxims possible
9	Fàcil de muntar	9'	Que el temps de muntatge siga mínim	El menor temps possible
12	Ser econòmic.	12'	Que el seu cost siga el mínim possible	El que menys coste
13	No ha de ser molt gran.	13'	Que la seua mida no siga major de 150 mm	
15	Ha de tenir la possibilitat de muntar moltes solucions.	15'	Que es puguin muntar les màximes combinacions possibles	
16	Ser ergonòmic.	16'	Deu acomplir tots els criteris ergonòmics per a joguets.	
19	Ser de fàcil manteniment i neteja.	19'	Que el temps de manteniment i neteja siga mínim.	El que menys temps coste
23	No tenir peces molt xicotetes.	23'	Que la mida mínima de la peça siga de 20 mm	
25	Que siga resistent a colps.	25'	Que el producte tinga una vida útil de 20 anys.	El que tinga una vida útil mes llarga
27	Que siga segura la manipulació de les peces.	27'	Que una persona sola puga manipular totes les peces.	
29	Que es puguin adaptar el màxim de components presents al mercat possibles.			El que mes components puga acoblar
30	Que les peces siguin de fàcil fabricació.	30'	Que requerisca els mínims processos de fabricació.	El que menys processos de fabricació necessite
31	Que tinga poc pes.	31'	Que el pes no supere els 500 gr	
32	Que ocupe poc de volum amb el seu embalatge.	32'	Que el seu volum no supere els 1200 cm ³	
33	Que siga de fàcil emmagatzematge.			El que menys ocupe

Taula 6.2.1 - Transformació en especificacions

Codi	Objectiu	Variable	Escala
E	8' El màxim de materials siguen reciclables	nº de components reciclables	Proporcional
E	9' Que el temps de muntatge siga mínim	Temps	s
R	10 Ser intuïtiu.		
R	11 Ser desmuntable.	Restricció	
E	12' Que el seu cost siga el mínim possible	Preu	€
R	13' Que la seua mida no siga major de 150 mm	Mida	mm
R	14 Les formes no han de ser còpia de la realitat.	Restricció	
E	15' Que es puguin muntar les màximes combinacions possibles	Nº combinacions	Proporcional
R	16' Deu acomplir tots els criteris ergonòmics per a joguets.	Restricció	
E	19' Que el temps de manteniment i neteja siga mínim.	Temps	s
E	21 Ser divertit.	Qualitativa	
R	23' Que la mida mínima de la peça siga de 20 mm	Mida	mm
R	25' Que el producte tinga una vida útil de 20 anys.	Temps	any
R	26 Que es puga banyar.	Restricció	
R	27' Que una persona sola puga manipular totes les peces.	Restricció	
E	29 Que es puguin adaptar el màxim de components presents al mercat possibles.	Nº de components	Proporcional
E	30' Que requereisca els mínims processos de fabricació.	Nº processos	Proporcional
R	31' Que el pes no supere els 500 gr	Pes	g
R	32' Que el seu volum no supere els 1200 cm ³	Volum	cm ³
E	33 Que siga de fàcil emmagatzematge.		
R	34 Que puga ser apilable amb el seu embalatge.	Restricció	
R	35 Que complisca la normativa vigent.	Restricció	
R	37 Que no presente arestes ni cantons que puguin provocar ferides.	Restricció	
R	38 No tenir productes tòxics.	Restricció	

E: Especificació; R: Restricció

Taula 6.2.2 - Variables i escala de cada objectiu

7. Anàlisi de solucions

En aquest apartat es troben les propostes realitzades a partir dels objectius meta, és a dir, els més importants i d'obligatori compliment. Seguidament, després de la definició de cada proposta, es troba l'avaluació d'aquestes mitjançant mètodes qualitius i mètodes quantitius, gràcies als quals s'arriba a la selecció de la proposta, que té un major grau d'acompliment dels objectius prèviament anunciats.

7.1 Propostes

En primer lloc s'ha plantejat la qüestió de com incorporar els objectes quotidians al disseny final, partint de dues solucions: que l'objecte dissenyat siga la part principal i el xiquet incorpore els accessoris, o que el xiquet aporte la part principal i es dissenyen uns accessoris per a completar el conjunt.

Com que aquesta decisió és molt important, primer s'han estudiat els avantatges i inconvenients de cada una.

Si el cos principal és elegit pel xiquet, aquest és imprescindible, ja que sense aquest, els accessoris no es poden acoblar; per contra, si el cos principal ja està dissenyat, aquest pot funcionar per si mateixa.

Si la part principal és elegida pel xiquet, aquest se sentirà més protagonista i satisfet del resultat final, ja que determina completament l'acabat, i intentarà acoblar els accessoris a allò que ha triat. Per contra, si la part principal és la que s'ofereix, el xiquet ha de buscar objectes que s'acoblen a ella.

Gràcies als accessoris, la solució final pot ser alguna cosa més real, i és més senzill trobar un resultat coherent. Si el xiquet ha d'adaptar el que troba a una pesa, la solució pot ser més creativa, però és molt difícil que aconseguisca un resultat que ell considere interessant per a jugar.

En ambdós casos, s'ha d'estudiar la forma d'unir els productes a les parts dissenyades.

Per aquests motius, la proposta que es va a desenvolupar és la de dissenyar uns accessoris i que el xiquet busque la part principal.

Com que les peces a incorporar poden ser iguals, primer s'han comparat els mètodes d'unió dels accessoris als productes. Aquestes són les propostes:

Opció 1: En aquest cas, la unió dels accessoris amb l'objecte principal es realitza mitjançant imants; per tant, l'objecte central ha de ser metàl·lic, perquè l'accessori es pugui unir. Amb aquesta proposta, el xiquet té total llibertat per a col·locar els accessoris on desitge.

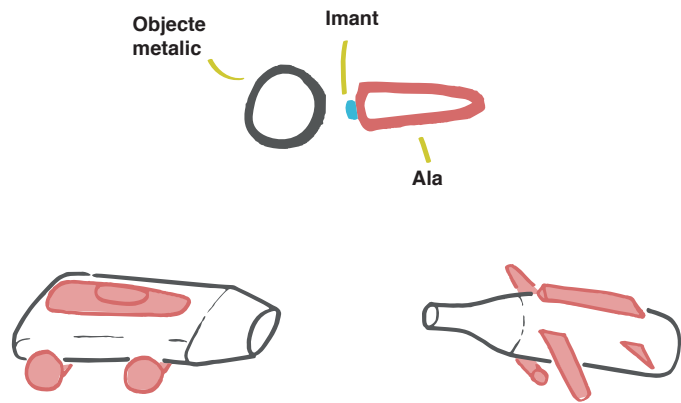


Figura 7.1.1 - Esbós Opció 1

Opció 2: Aquesta opció utilitza cordes per a comprimir tot el conjunt. Es pot utilitzar quasi tot tipus de producte central, ja que la corda pot tenir una longitud suficient per a rodejar objectes grans. El problema de la corda és la dificultat a l'hora de nugar-la i ajustar-la.

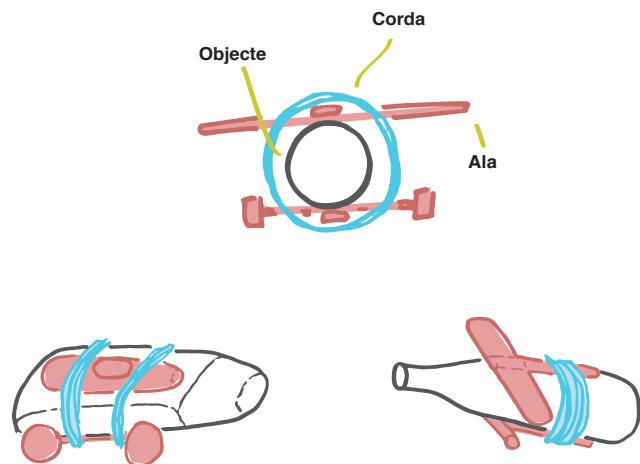


Figura 7.1.2 - Esbós Opció 2

Opció 3: La tercera solució consisteix en que les peces porten agulles pel lloc d'unió. El principal inconvenient és que l'ús d'agulles és perillós per al xiquet. Un segon problema és que els accessoris únicament es poden acoblar a objectes blans que permeten ser perforats fàcilment per una agulla.

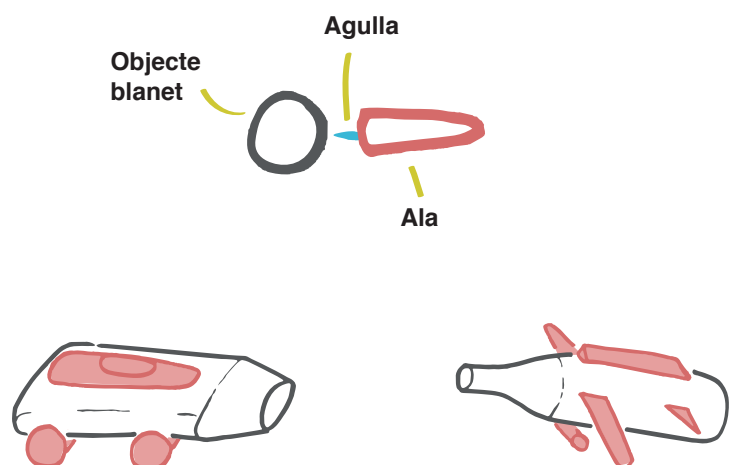


Figura 7.1.3 - Esbós Opció 3

Opció 4: La següent proposta utilitza gomes elàstiques per a subjectar tot el conjunt i mantenir-lo unit. Les gomes s'adapten a quasi totes les mides gràcies a la seua elasticitat, i exerceixen la pressió suficient al conjunt per a mantenir-lo unit. A més és un sistema senzill i fàcil d'utilitzar.

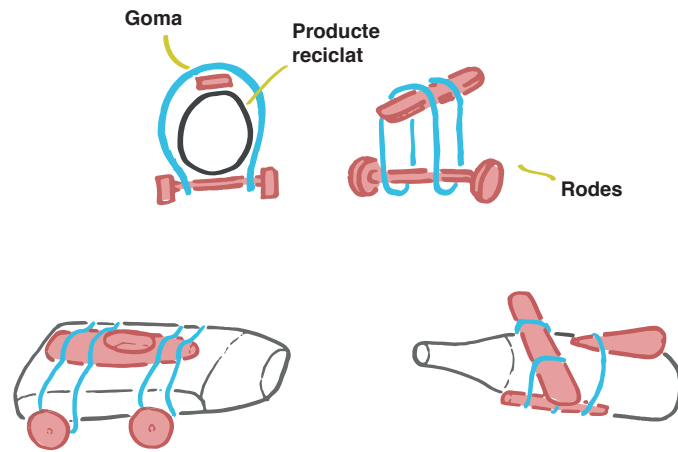


Figura 7.1.4 - Esbós Opció 4

Opció 5: Aquesta solució consta de dues parts, una corretja metàl·lica i les peces amb un imant situat a la zona que es considere d'unió. D'aquesta forma es poden utilitzar tot tipus de materials al producte central, però la mida ha de ser suficient perquè la corretja l'envolte. El principal desavantatge que té és que els accessoris únicament es poden incorporar al llarg de la corretja.

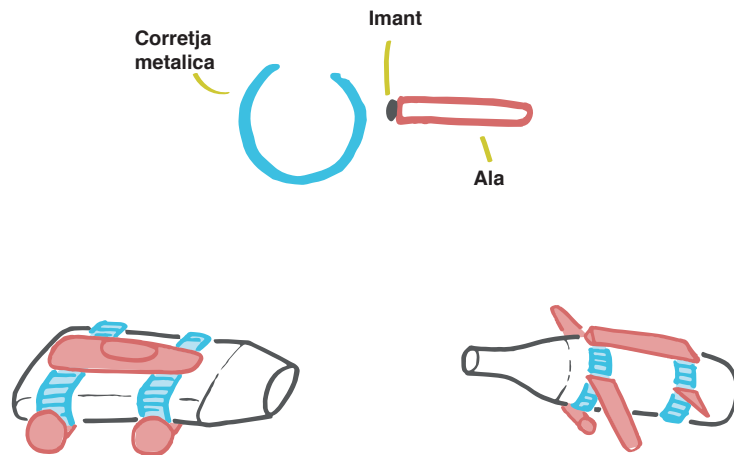


Figura 7.1.5 - Esbós Opció 5

Opció 6: Per últim, aquesta opció també consta de dues parts, una corretja, en aquest cas amb forats, i peces amb un botó que encaixa als forats. Els problemes d'aquesta solució són similars als de l'opció 5, la mida de l'objecte ha de ser suficient perquè la corretja l'envolte i els accessoris únicament es poden situar al llarg d'aquesta.

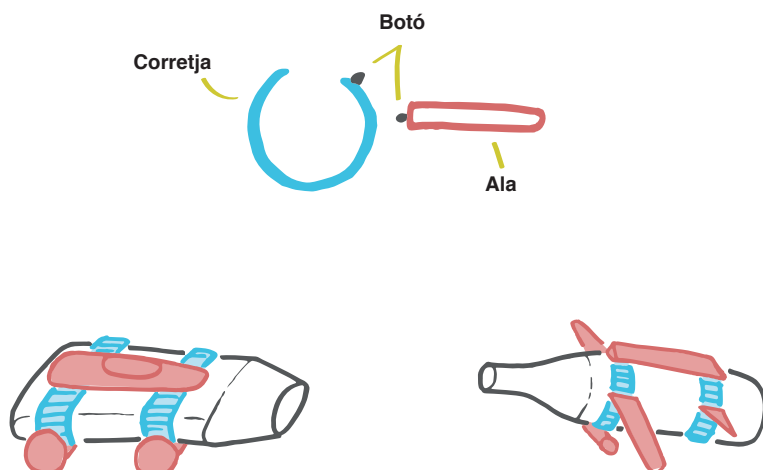


Figura 7.1.6 - Esbós Opció 6

7.2. Avaluació

Els objectius per a avaluar les propostes són únicament els escalables o especificacions.

- 8'. Que el màxim de materials siguin reciclables
- 9'. Que el temps de muntatge siga mínim
- 12' Que el seu cost siga el mínim possible
- 15' Que es puguin muntar les màximes combinacions possibles
- 19' Que el temps de manteniment i neteja siga mínim.
- 21. Que siga divertit.
- 29. Que es puguin adaptar el màxim de components presents al mercat possibles.
- 30' Que requereisca els mínims processos de fabricació.
- 33. Que siga de fàcil emmagatzematge.

A continuació s'analitzen quines són les propostes anteriors que millor compleixen els objectius citats. Per a realitzar aquesta comparació s'utilitzen dos mètodes: DATUM i el mètode dels objectius ponderats.

7.2.1. DATUM

Mitjançant aquesta tècnica es comparen les diferents opcions respecte a la que es creu millor de forma qualitativa. Si una alternativa compleix millor l'objectiu que la marcada coma DATUM, es posa un +, si el grau d'acompliment és menor, un - i si és igual una S.

	A	B	D	E	F
8'. El màxim de materials siguin reciclables	D	+	+	-	-
9'. Que el temps de muntatge siga mínim	A	-	-	-	-
12'. Que el seu cost siga el mínim possible	T	+	+	-	-
15'. Que es puguin muntar les màximes combinacions possibles	U	-	-	-	-
19'. Que el temps de manteniment i neteja siga mínim.	M	S	S	-	-
21. Que siga lo mes divertit possible		-	+	-	-
29. Que es puguin adaptar el màxim de components presents al mercat possibles.		+	+	+	+
30'. Que requereisca els mínims processos de fabricació.		+	+	-	-
33. Que siga de fàcil emmagatzematge.		S	S	-	-

+		4	5	1	1
-		3	2	8	8
S		2	2	0	0

Taula 4.2.1.1 - DATUM

Amb el sumatori de +, - i s comparats amb la proposta A, s'eliminen directament les opcions E i F, ja que el grau d'acompliment dels objectius és molt desfavorable. La solució D junt amb la B compleixen millor els objectius que la seleccionada com a DATUM. En conclusió, les opcions E i F queden descartades i es continua l'anàlisi amb les propostes A, B i D.

7.2.2. Mètode dels objectius ponderats

Aquest mètode tracta d'obtenir una qualificació de les valoracions de cada una de les alternatives. En primer lloc es realitza una ponderació dels objectius i s'estableix una escala comú de satisfacció.

Per a comparar els objectius, se situen en una fila i una columna; si l'objectiu de la fila és més important que el de la columna, col·loquem un 1, si el de la columna és més important un 0.

	8'	9'	12'	15'	19'	21	29	30'	33
8'		1	1	1	1	0	1	1	1
9'	0		1	1	1	0	1	1	1
12'	0	0		0	0	0	0	1	1
15'	0	0	1		1	0	0	1	1
19'	0	0	0	0		0	0	0	0
21	1	1	1	1	1		1	1	1
29	0	0	1	1	1	0		1	1
30'	0	0	0	0	1	0	0		1
33	0	0	0	0	1	0	0	0	

Taula 7.2.2.1 - Comparació objectius

Grau 4	Satisfactori	100%
Grau 3	Probablement Satisfactori	75%
Grau 2	Dubtós	50%
Grau 1	Probablement no satisfactori	25%
Grau 0	No satisfactori	0%

Taula 7.2.2.2 - Satisfacció

A continuació es valora el grau d'acompliment de cada proposta respecte als objectius.

	8'	9'	12'	15'	19'	21	29	30'	33
Grau 4	B	A	BiD	A	A	D	DiB	DiB	A
Grau 3	D	D		B	D				BiD
Grau 2	A	B	A	D		A		A	
Grau 1					B	B	A		
Grau 0									

Taula 7.2.2.3 - Grau d'acompliment d'objectius

Per últim es realitzen els càlculs pertinents per a obtenir la mitjana ponderada de cada opció, dels quals s'obté que l'opció D és la que millor compleix els objectius marcats. Per tant aquesta proposta és la que s'ha desenvolupat.

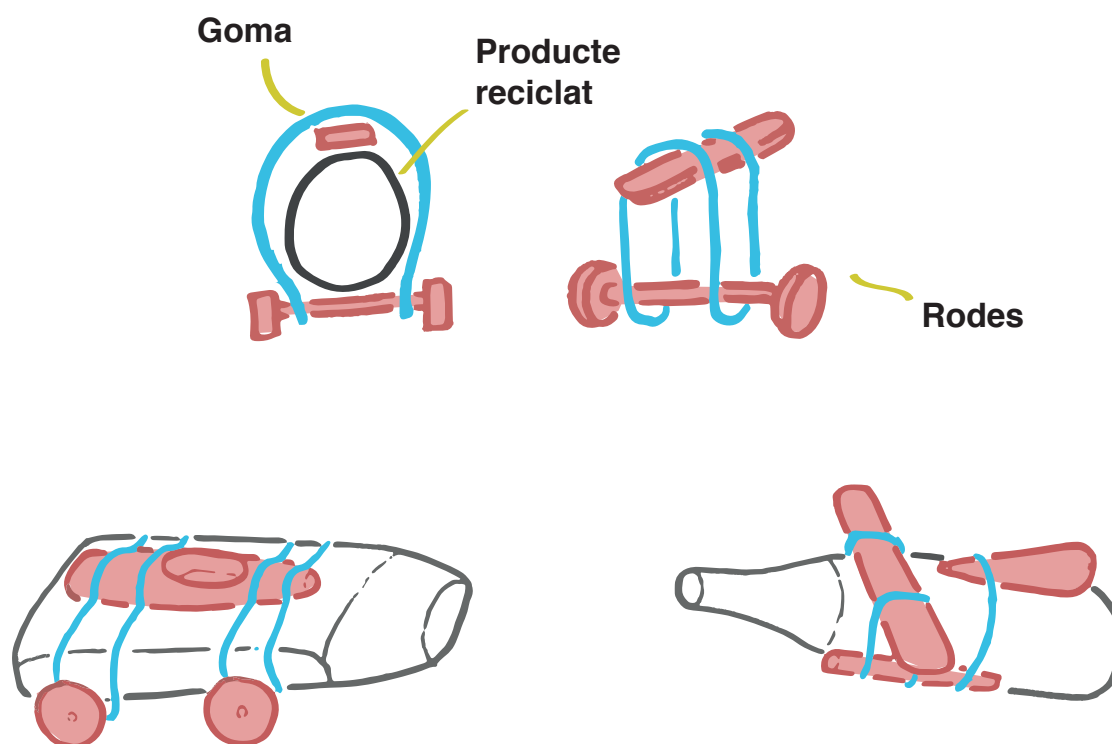


Figura 7.2.2.4 - Esbós Opció 4

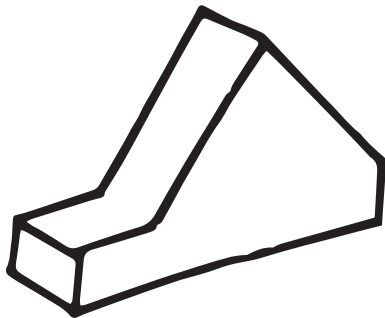
8. Resultats finals

Una vegada seleccionada la forma d'unió dels accessoris al cos principal, es desenvolupen detalladament els accessoris. Aquest punt es tracta de manera més extensa a l'Anex 7: Solució final.

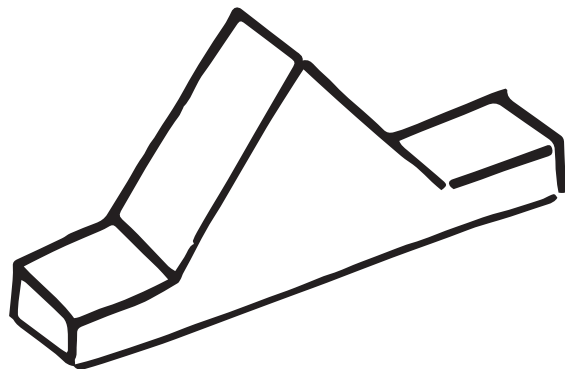
Per a realitzar adequadament els accessoris, s'han de tenir en compte els següents requeriments:

1. La forma de les peces ha de respondre a alguna forma que el xiquet reconega i estiga adequada a la seua edat.
2. La forma de les peces ha de ser intuïtiva, perquè el xiquet sàpiga com utilitzar-les.
3. Les peces han de ser combinables entre si, així s'ofereix major varietat de combinacions a l'hora de crear.
4. Les peces no poden ser molt menudes, ja que els xiquets se les poden posar a la boca i tragar-se-les.
5. Per temes de seguretat tots els cantons han d'estar arredonits.
6. Com que són accessoris independents, han de tenir certes característiques que donen coherència entre ells.
7. Els complements s'hi han d'adequar al màxim nombre de productes ja existents.
8. Els materials han de ser respectuosos amb el medi ambient.

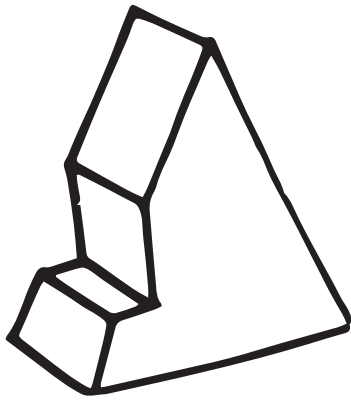
Ebossos



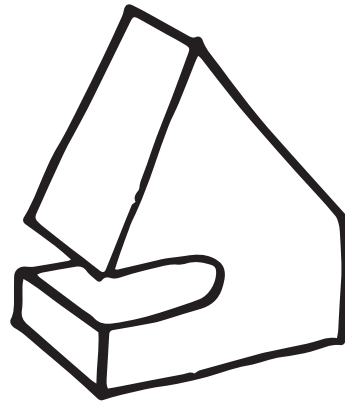
Esbós 1



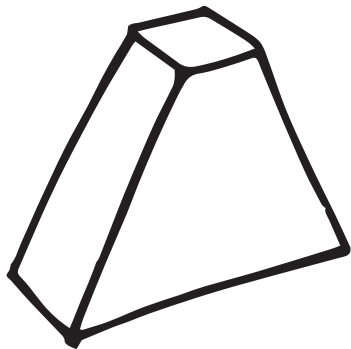
Esbós 2



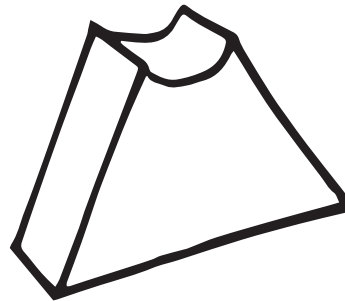
Esboç 3



Esboç 4



Esboç 5



Esboç 6

Observant els esbossos, s'arriba a la conclusió que hi ha dos problemes principals a l'hora de crear geometries per a subjectar la goma.

1. La superfície on es recolza la goma no és estable
2. Per a crear la superfície de subjecció de la goma s'altera notablement la forma de la peça.

D'entre totes les solucions la que millor supera aquests problemes és la 4.

L'opció 4 consta d'una ranura que crea una pestanya on s'introdueix la goma, així s'aconsegueix subjectar fàcilment i no s'altera la forma geomètrica del triangle. La ranura també ajuda a fer que el xiquet compregui el funcionament de les peces i com s'acoblen al conjunt, ja que és l'única alteració de la figura en la qual es pot recolzar. Com que no hi ha cap sortint ni forma complexa s'aprofita el material i la fabricació de les peces és molt senzilla. Únicament s'ha de tenir en compte que la ranura ha d'arribar com a mínim fins a la meitat de l'ample de la peça, perquè se subjecte correctament. Per últim aquest sistema també és compatible amb la resta de geometries.

8.1. Solució

Després de conèixer el millor mode d'unió dels accessoris i els objectes, amb l'ús d'una goma, i l'adequació dels accessoris als requeriments anteriors, en aquest apartat es defineix el producte final.

Finalment, el joguet consisteix en una combinació entre unes peces geomètriques de fusta i productes quotidians que s'uneixen mitjançant unes gomes elàstiques que comprimeixen tot el conjunt.

Les gomes estan fetes de cautxú; aquest material és elàstic, i gràcies a aquesta propietat ofereix la possibilitat d'adaptar-se a qualsevol geometria i textura, així s'augmenta notablement el nombre d'objectes que podem utilitzar. Aquesta característica també dona l'opció al xiquet d'investigar sobre diferents formes d'utilitzar-la. Al mercat hi ha una gran varietat de gomes elàstiques, de diverses mides, gruix, colors, elasticitat, etc... En aquest cas s'han triat dos tipus de gomes, una gran de 60 mm de diàmetre, i una menuda de 40 mm per a poder adaptar-se a tot tipus d'objectes; ambdues tenen 7 mm de grossor per subjectar millor les peces i qualsevol objecte. El color triat és el marró, el color natural de la goma; el motiu principal és que la goma únicament té la funció de mantenir el conjunt unit, és purament funcional, per tant ha de passar desapercebuda respecte a la resta de parts del joguet.

Les peces estan fetes de fusta natural de faig i reproduïxen formes geomètriques bàsiques. La fusta de faig té un aspecte acollidor i atractiu per als xiquets, i el motiu principal per a deixar-la natural és que les peces queden en segon pla respecte a la resta d'objectes que formen el joguet i ofereixen major possibilitat de combinació i funcions. La forma de les peces també es justifica amb l'anterior motiu, aquestes formes senzilles i bàsiques, aparentment sense funció, obliguen al xiquet a dotar-les d'una història i una finalitat. La mida d'aquestes peces està compresa entre 20 i 120 mm, i per a fer més intuïtiu el funcionament, totes tenen una o diverses ranures de 4 mm que creen una pestanya per on ha de passar la goma, i així facilitar la feina al xiquet.

El funcionament del conjunt és molt senzill, el xiquet ha de passar qualsevol objecte per l'interior de la goma i situar-la en una posició apropiada. A partir d'aquest moment, s'introdueixen els accessoris o altres objecte que trobe per a arribar a la solució que desitge.

Com que el sistema d'ús de les gomes és un poc complex i l'usuari ha de tenir la capacitat suficient per a saber quin tipus d'objecte pot utilitzar per a completar el joguet, aquest va dirigit a xiquets a partir de 6 anys, que ja són capaços d'enfrontar-se a aquest tipus de problemes amb la suficient responsabilitat per a no triar un objecte perillós i tenen la capacitat d'utilitzar fàcilment les gomes.



Figura 8.1.1 - Peces i gomes



Figura 8.1.2 - Peces

8.2 Ergonomia

A l'hora de dimensionar aquestes formes s'han tingut en compte tres aspectes: les normes de seguretat, l'ergonomia i la proporció.

En primer lloc s'han estudiat les restriccions que imposa la legislació vigent respecte a la seguretat. Aquesta obliga a que la mida de les peces de qualsevol joguet destinat a xiquets menors de 3 anys ha de ser suficientment gran per a evitar el risc d'asfíxia; en aquest cas, com que el joguet no està dirigit a aquest públic, aquesta norma no és d'aplicació a aquest tipus de producte. Un altre apartat de la normativa indica que les arestes que tinguen risc de tall o punxada han d'estar arrodonides, per tant s'han arrodonit totes amb un radi mínim de 1 mm en les menys perilloses i un radi de 5 mm les més perilloses.

Posteriorment s'ha realitzat un estudi sobre ergonomia. Com que la part que està en contacte directe amb el producte són les mans, s'han estudiat les mesures d'aquestes i el diàmetre d'agafada per a xiquets entre 6 i 10 anys. Les dificultats dels xiquets per a interactuar amb certs objectes venen quan aquests són o molt menuts, molt grans o molt pesats. Per a facilitar l'ús d'aquests accessoris s'hi ha comprés totes les mesures entre el diàmetre més menut d'agafada i la dimensió més gran de la mà, és a dir, entre 20 mm i 115 mm.

Per últim, una vegada determinades les mesures màximes i mínimes, les peces s'han dimensionat a partir d'una botella comú de 50 cl de 210 mm d'altura i 60 mm de diàmetre. D'aquesta manera s'aconsegueix que aquests accessoris siguin coherents combinats amb objectes majors i menors que aquest.

8.3. Materials

Aquest joguet està fabricat amb dos materials: les gomes de cautxú natural i els accessoris de fusta de faig. Per a trobar més informació sobre els materials consultar el Plec de Condicions 2: Materials.

El cautxú elàstic és un material natural que s'extrau directament de segregacions d'alguns vegetals, s'anomena làtex, i després de patir una sèrie d'alteracions mitjançant hidrocarburs, aconsegueix les propietats característiques de la goma elàstica.

Els accessoris estan realitzats a partir de fusta de faig. Els principals motius per a la tria d'aquest material són la seua duresa i la seua facilitat a l'hora de ser mecanitzat. Aquestes qualitats fan que els accessoris siguin resistents a cops, que es puguin realitzar geometries aparentment senzilles sense por a trencar-se i que la seua vida útil siga llarga. Altre motiu és que es tracta d'un material natural, respectuós amb el medi ambient; el faig és una varietat d'arbre molt abundant a gran part d'Europa i al nord de la península Ibèrica, i és cultivat d'una manera controlada i responsable. A més el color clar del faig fa que aquestes peces tinguen un aspecte càlid i de confiança agradable per al xiquet.

Per últim, els accessoris s'han cobert amb cera natural d'abella. Aquesta cera, extreta directament de la bresca de les abelles combinada amb oli d'ametlla, protegeix la fusta de qualsevol agent exterior, augmentant així la seua durada i resistència.

8.4. Processos de fabricació

Per a la fabricació d'aquestes peces cal diferenciar-les en tres tipus: les peces planes, les peces cilíndriques i les peces especials, ja que sofreixen diferents passos a l'hora de fabricar-les.

Totes les peces es creen partint d'un bloc compacte de fusta de faig, el qual s'ha de laminar per a crear planxes de diferents gruixos.

El primer que s'ha fet amb el bloc de fusta és un planejat per a eliminar la curvatura de la fusta deguda a les tensions acumulades per estar en contacte directe amb l'aire, i així crear un bloc amb totes les cares rectes paral·leles dos a dos.

Posteriorment es lamina i s'extrauen dues planxes: una de 14 mm i l'altra de 7 mm. Cada planxa serveix per a un tipus de peça.

El tauler de 14 mm s'utilitza per a les peces planes. A aquesta planxa es fresen els diferents perfils d'aquestes peces.

El tauler de 7 mm s'utilitza per a les peces cilíndriques i les especials. Aquestes peces es descomponen en seccions constants per a posteriorment acoblar-les. El motiu d'aquest procés és que els mecanitzats que exigeix la seua geometria són molt complexes i encaixen i dificulten la fabricació.

Seguidament, aquestes làmines es fresen per a obtenir el perfil de totes les seccions. Quan s'extrauen totes les formes, les peces cilíndriques i especials s'acoblen mitjançant cola de fuster.

Finalment, totes les peces es llimen i s'arrodoneixen totes les arestes.

Per acabar s'envernissen amb cera natural d'abella i es deixen assecar.



Figura 8.4.1- Proces de fabricació

9. Viabilitat

En aquest punt s'estudia la viabilitat del producte per confirmar que tant tècnicament com econòmicament és possible la materialització i comercialització del producte.

9.1. Viabilitat tècnica

A continuació es fa un anàlisi tècnic sobre els materials presents al producte i els processos de fabricació emprats per a donar la forma final, mostrant les característiques de tots els elements que influeixen, així com les seues restriccions i avantatges.

9.1.1. Materials

En aquest apartat s'estudien totes les característiques tècniques dels materials emprats. Al Plec de condicions 2: Materials s'amplia aquesta informació.

Fusta de Faig

Aquesta fusta té un aspecte entre blanc i marro clar, similar a la sorra de la platja o al color crema, amb unes betes marcades d'un color més obscur. Es troba principalment al sud d'Europa, el sud d'Escandinàvia, al Regne Unit i al nord d'Espanya, com a Navarra.

Un dels problemes d'aquesta fusta és l'alta sensibilitat als fongs, larves i termites, així com al contacte amb l'exterior, que per la diferència de tensions, la corba. Aquests problemes tenen fàcil solució gràcies a la vaporització; aquest sistema protegeix la fusta i augmenta la seua durabilitat.

Un dels motius pels quals aquesta fusta és tan utilitzada és perquè és molt fàcil de mecanitzar.



Figura 9.1.1.1 - Textura fusta de faig

Cola de Fuster

La cola de fuster és un adhesiu per a treball de fusta amb aspecte blanquinós o groguenc, encara que en assecar pot ser transparent. La quantitat de cola que s'ha d'aplicar depèn de la qualitat d'aquesta i de les superfícies a unir. Generalment s'ha de premsar el conjunt entre 2 i 8 hores, i deixar assecar durant 24 hores. Aquestes dades són molt relatives, ja que depenen del clima, humitat i temperatura del lloc on es realitzi l'operació.

Cera natural d'abella

La cera d'abella és el líquid que aquestes produeixen per a construir els seus eixams, que en contacte amb l'aire s'endureix. Aquesta s'utilitza per a protegir treballs de fusta contra els agents exteriors, i millorar les qualitats d'aquesta. L'acabat de la cera varia d'un tipus a un altre; en aquest cas, l'acabat és transparent per a deixar el color original de la fusta.

Cautxú natural

El cautxú natural s'extrau mitjançant la tècnica de sagnat de l'*Hevea brasiliensis*, arbre original de l'Amazones, del qual es recull el làtex. El làtex se sotmet a la tamització per a separar el cautxú, que és premsat en lamines.

La principal característica d'aquest material és la seua elasticitat. Gràcies a aquesta propietat, les gomes fetes d'aquest material exerceixen pressió sobre allò que tenen al seu interior, si és major al radi en repòs de la goma.

9.1.2 Processos

Planejat

El planejat és una operació que s'utilitza per a realitzar cares planes eliminant xicotetes quantitats de material en tota la superfície d'una cara. És molt comú utilitzar aquest procés per a corregir imperfeccions, com curvatures o textures no desitjades.

Aquest procés corregeix imperfeccions i crea superfícies planes, el problema és que es malgasta material i aquest procés ha de ser constant en tota la superfície d'una cara. Per a realitzar aquest procés s'utilitza una Planejadora.

Laminat

El procés de laminació consisteix en tallar el bloc inicial paral·lelament a algun costat per a crear làmines de la mateixa secció. El problema d'aquest procés és que si la secció és molt extensa és complicat de realitzar i és molt habitual que posteriorment necessite un planejat per a corregir errors. El gran avantatge és que es pot triar el gruix de les seccions i obtenir planxes de diferents gruixos. Aquest procés es realitza amb una Serra Vertical

Fresat

El fresat és el procés mitjançant el qual es creen les seccions desitjades; una fresa va seguint les formes de les peces establertes informàticament. Gràcies a aquest procés es poden crear formes complexes sense dificultat. L'única restricció geomètrica depèn del radi de la fresa, que condiciona tots els radis interns. Aquesta operació es du a terme amb una Fresadora CNC.

Pegat

Aquesta operació consisteix a unir diferents parts per a crear un conjunt. Es realitza manualment amb cola de fuster.

Arrodoniment

L'arrodoniment és l'operació mitjançant la qual es llimen totes les arestes de les peces per a corbar-les, fer més atractiva la forma i complir la normativa. Aquest procés es realitza manualment amb llimes de 80 i 120 de gra.

Envernissat

L'envernissat consisteix a aplicar una capa protectora a totes les peces de fusta per a garantir la seua resistència i durabilitat, protegint-la dels agents externs. Es realitza manualment amb un pinzell, aplicant cera natural d'abella.

9.2. Viabilitat econòmica.

En aquest apartat es realitza un estudi sobre la viabilitat econòmica del producte. Per a la correcta realització d'aquest anàlisi, s'extrauen les dades del Volum 5: Pressupost.

9.2.1 Previsió de vendes

Com s'ha descrit a l'Annex 2: Estudi de Mercat, la venda de joguets ha augmentat un 6,1% respecte a l'any anterior. Aquesta dada representa que és un mercat que està en augment i el consum d'aquest tipus de producte cada vegada és major.

Per a aproximar un nombre de vendes anuals inicials del joguet pròpi, s'ha fet una comparació amb una empresa similar, en aquest cas Wodibow. Aquesta empresa dissenya i fabrica joguets amb característiques similars al d'aquest projecte, és molt jove, ja que únicament fa 3 anys que hi és al mercat, i la última facturació anual és de 100.000 €. Com que aquesta empresa produeix diversos joguets de diferent preu, s'ha realitzat una mitjana per a saber quin és el preu mitjà dels joguets que ven. Aquest se situa al voltant d'uns

45 €. Per tant, si factura 100.000 € anuals, i els seus productes costen al voltant de 45 €, Wodibow ven aproximadament 2200 productes anuals.

Mitjançant una regla de tres, suposant que la nostra empresa ja té un any al mercat, es calcula quants productes es venen anualment.

Wodibow	Empresa Pròpia
Anys al mercat: 3	Anys al mercat: 1
Facturació: 100.000 euros	Cost del producte: 30 €
Mitja de cost de productes: 45 €	Vendes anuals: 730 ud
Vendes anuals: 2200 ud	

Com que Wodibow ja té 3 anys d'activitat, i és una empresa reconeguda al sector, pel fet d'haver obtès diversos premis importants a escala mundial pel disseny d'alguns dels seus productes, com Red Dot i A'Design Awards, aquesta regla de tres no és del tot fiable. Per aquest motiu, es redueixen les vendes anuals en un 30%, ja que no hi ha activitat precedent ni clients establerts.

Vendes anuals = 510 uds

Per últim, com ja s'ha comentat, les vendes al mercat del joguet augmenten un 6,1% anualment; per tant, en els anys següents a l'inici de la venda del producte es considerarà aquest mateix increment de vendes.

9.2.2 Dades calculades

Dades calculades en el Volum 5. Pressupost

Costos comercials	22,62 €
Preu de venda sense IVA	28,93 €

9.2.3 Inversions

Les inversions són aquelles despeses realitzades prèvies a la fabricació i venda del producte, en aquest apartat es troben les de l'utilatge comprat prèviament i el cost de les hores dedicades a la planificació i redacció de tot el projecte.

Les despeses d'utilatge es troben a l'apartat XX del document Estat de mesuratges i Pressupost. Les hores dedicades a la planificació del projecte es troben a l'apartat XX de la memòria.

Redacció del projecte= 335 hores per 15 €/h

Despeses d'utilatge	0
Redacció projecte	5.025
TOTAL	5.025

9.2.4 Simulació econòmica

Per a la simulació econòmica, s'estudien els moviments econòmics anuals. Comptabilitzant la inversió anual, les unitats venudes, les despeses, els ingressos, els beneficis i el flux de caixa (Cash Flow).

Els beneficis es calculen restant les despeses als ingressos; aquests últims s'extrauen multiplicant el preu de venda per les unitats venudes, tenint en compte l'augment de les vendes anual. Les despeses es calculen multiplicant el cost de fabricació per les unitats fabricades. El Cash Flow és el resultat de la resta entre beneficis menys despeses anuals. Finalment, el VAN consisteix a actualitzar els pagaments i cobros, per a conèixer a partir de quin any es recuperarà la inversió inicial i començarà a ser rendible el producte.

La inversió inicial del projecte consisteix únicament en la redacció d'aquest, és a dir 5025€.

	0	1	2	3	4	5	6
Inversió	5.025						
Unitats venudes		510	541	573	607	644	682
Despeses		11.536	12.228	12.962	13.740	14.564	15.438
Ingressos		14.754	15.640	16.578	17.573	18.627	19.745
Beneficis		3.218	3.411	3.616	3.833	4.063	4.307
Cash Flow	-5.025	3.218	3.411	3.616	3.833	4.063	4.307

	Any 0	Any 1	Any 2	Any 3	Any 4	Any 5	Any 6
VAN	-5.025	-1.863	1.429	4.857	8.427	12.145	16.017

9.2.5 Pay-Back

El pay back correspon al temps de retorn, és a dir, en quin moment al llarg del temps es recuperarà la inversió inicial, és a dir, l'instant en el qual el VAR serà 0.

Per al càlcul d'aquestes xifres cal introduir un altre element, la inflació, és a dir, l'increment del preu dels diners; en aquest cas, a Espanya, es troba al voltant de l'1,79%.

Observant la taula anterior, la recuperació econòmica serà a principis del segon any d'activitat.

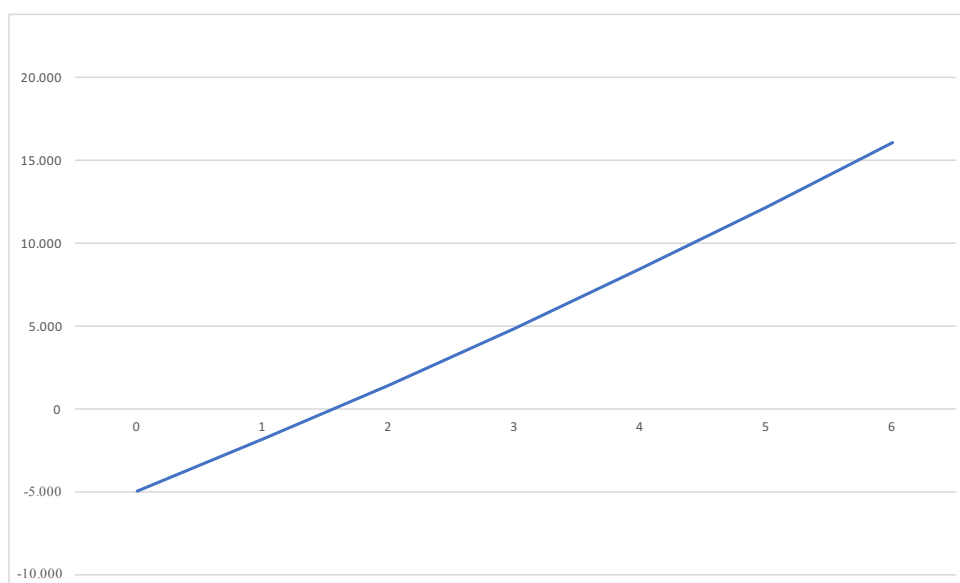


Figura 9.2.5.1- Pay-Back

Conclusió

Segons els càlculs realitzats, el projecte és rendible a partir del any i mig d'activitat; per tant és viable.

10. Planificació

Per tant de garantir l'entrega del projecte la data prevista s'ha establert una metodologia de treball. Aquesta consisteix en un calendari realitzat mitjançant un diagrama Gantt que recull les tasques a desenvolupar, els dies previstos per a realitzar-les, i la durada d'aquestes. Aquest apartat es troba més desenvolupat a l'Annex 1: Assegurament de qualitat. Al diagrama Gantt es troba una distinció de dos colors, per a diferenciar entre les tasques de l'equip de disseny i les que realitzaran persones externes.

Per a fer més visual la informació s'ha dividit les tasques en dos mesos, des de l'inici del treball, l'ú del Mes 1 fins a l'entrega del mateix de l'1 al 10 del Mes 3.

Les tasques s'han dividit en dies; cada dia es realitzaran 8 hores de feina, de 08:00 a 13:00 i de 14:00 a 17:30 amb un descans pel matí de 0,5 hores.

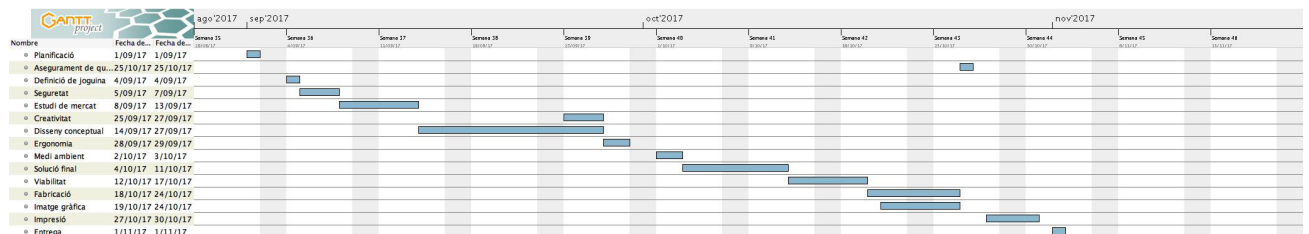


Figura 10.1 - Diagrama Gantt

11. Disseny gàfic

11.1. Naming

Per a la selecció del nom s'ha realitzat una pluja d'idees amb conceptes relacionats amb el producte, les característiques d'aquest, el que pretén transmetre, la seua estètica, etc. Partint d'aquestes idees, s'han llançat diverses propostes.

Vola	Roder
Fly	Deixar sense nom
Pillo	Crea
Trasto	Builder Kit/d

Analitzant totes les propostes, s'han descartat totes aquelles que condicionen quin resultat o funció ha de tenir l'objecte que cree el xiquet; així s'han descartat les opcions de Vola, Fly i Flying free, ja que aquestes fan referència a l'acció de volar.

S'han descartat les opcions en anglès, perquè l'allunyaria del concepte d'un joc lligat al seu entorn.

S'ha descartat l'opció de deixar el producte sense nom, per temes de màrqueting. Allò que no té nom perd identitat i no és recordat.

S'ha descartat la idea d'anomenar-li Crea per ser massa obvia i general, ja que pot fer referència a qualsevol cosa que s'ha de crear.

Les tres propostes restants, Pillo, Trasto i Roder, són adjectius valencians, terra de procedència d'aquest producte i amb una llarga tradició joguetera. Pillo s'utilitza per a xiquets que són astuts i espavilats, i Trasto per a aquells que són deixats i despreocupats; per contra, Roder, caracteritza a aquells que són inquietos, curiosos i desafien les normes; aquests adjectius són exactament els que defineixen el perfil de xiquet al qual va dirigit aquest producte.

11.2 Imatge corporativa

Una vegada triat el nom, s'ha realitzat la imatge corporativa partint de les característiques i valors del producte. En primer lloc s'han buscat antecedents d'imatges corporatives relacionades en el món infantil, per a veure per quines característiques destaquen.

Antecedents



Figura 11.2.1 - Logo Butterfly Home



Figura 11.2.2 - Papereria Butterfly Home



Figura 11.2.3 - Logo Lale



Figura 11.2.4- Textura Lale



Figura 11.2.5 - Logo YouTube Kids



Figura 11.2.6 - Samarreta YouTube Kids



Figura 11.2.7- Logo Escola el Drac

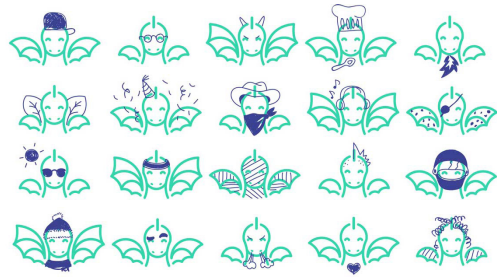


Figura 11.2.8 - Interacció logo Escola el Drac



Figura 11.2.9 - Logo CBBC



Figura 11.2.10 - Animació 1 CBBC

Estudiant aquestes imatges, el que primer crida l'atenció és l'ús del color. Totes tenen colors vius, alegres i cridaners que atrauen l'atenció dels més menuts ràpidament. Una altra característica a destacar és l'ús de les formes orgàniques; totes compten amb formes arrodonides i circulars, ja que aquestes són més naturals i fan la imatge més pròxima a l'usuari. Per últim, la imatge ha de ser molt clara i representar alguna cosa coneguda pels xiquets, així és més fàcil per a recordar.

Opcions

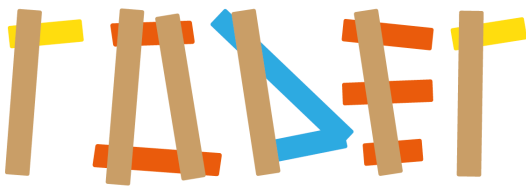


Figura 11.2.11 - Opció 1

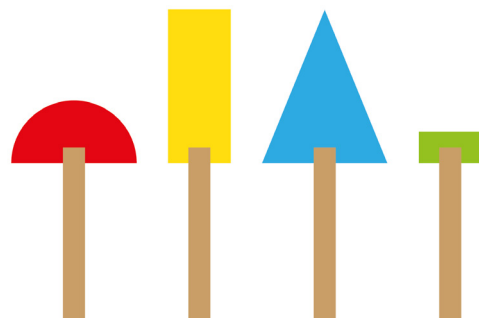


Figura 11.2.12 - Opció 2



Figura 11.2.13 - Opció 3

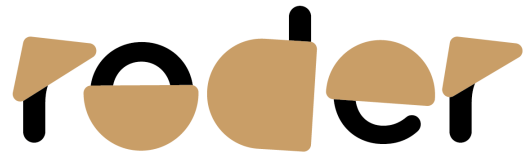


Figura 11.2.14 - Opció 4



Figura 11.2.15 - Opció 1

Solució final

La solució triada finalment és l'opció 4, que consisteix en la superposició d'unes formes geomètriques que imiten les peces del producte, sobre una tipografia elegant, senzilla arrodonida.

La solució representa a la perfecció el que és el producte i en què consisteix, una sèrie de peces que s'han d'unir a alguna altra cosa per a dotar-les d'un sentit; com en aquesta imatge, les peces adquireixen el sentit de completar cada lletra. S'ha resolt d'una manera elegant i desenfadada, amb la combinació de colors i l'arrodoniment de les figures i la tipografia, creant un equilibri entre la senzillesa de les figures i la diversió que ofereix el joguet.

La tipografia utilitzada és la Gotham Rounded; aquesta tipografia de pal sec, actual, aporta modernitat a la imatge, i gràcies al fet que està arrodonida es fa més natural i orgànica.

La imatge va acompanyada d'una textura creada a partir de la repetició de les formes del logo.

També s'han realitzat les versions necessàries per a adaptar aquest logo correctament a qualsevol suport.

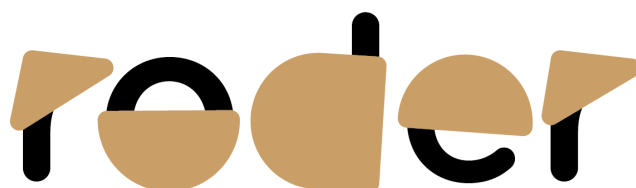


Figura 11.2.16 - Opció 4

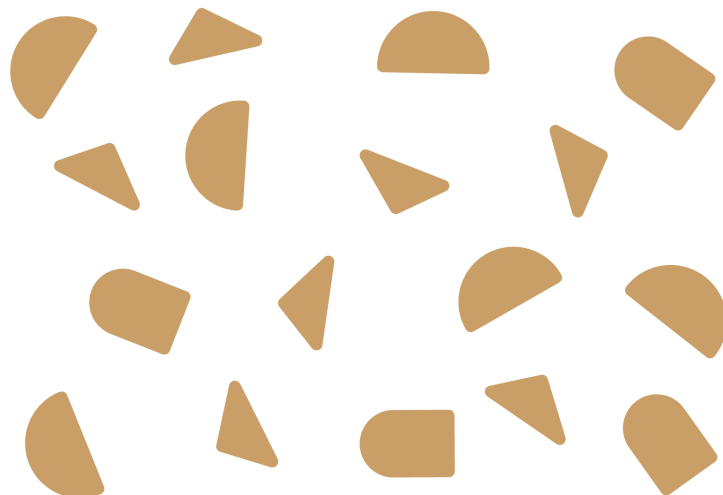


Figura 11.2.17 - Textura



Figura 11.2.18 - Logo blanc i negre



Figura 11.2.19 - Logo invers

11.3. Embalatge

Per al disseny de l'embalatge del joguet s'ha seguit la mateixa metodologia que per a la imatge. En primer lloc s'han buscat antecedents d'embalatges de productes destinats als xiquets; a continuació s'han elaborat diverses opcions i per últim s'ha triat la millor i s'ha desenvolupat.

Antecedents

Primerament, s'han analitzat diversos embalatges per a observar com tracten els materials, quines possibilitats ofereixen, com distribueixen els productes de l'interior i l'ús de la imatge corporativa.



Figura 11.3.1 - Packaging Technology will save us



Figura 11.3.2 - Packaging Technology will save us 2



Figura 11.3.3 - Packaging Turbo Flyer



Figura 11.3.4 - Packaging Turbo Flyer 2



Figura 11.3.5 - Packaging Dream Car



Figura 11.3.6 - Packaging Dream Car 2



Figura 11.3.7- Packaging Drum Box

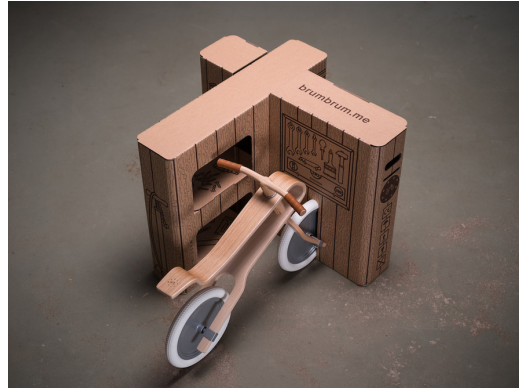


Figura 11.3.8 - Packaging Brum Car 2

Opcions

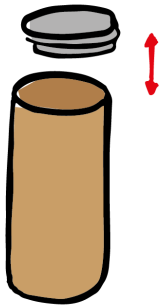


Figura 11.3.9 - Packaging Opció 1

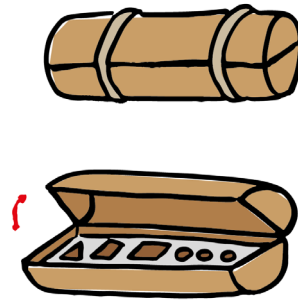


Figura 11.3.10 - Packaging Opció 2

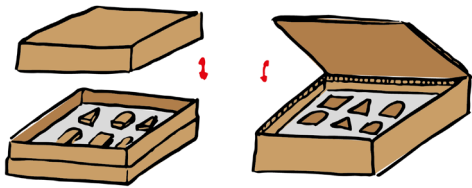


Figura 11.3.11 - Packaging Opció 3

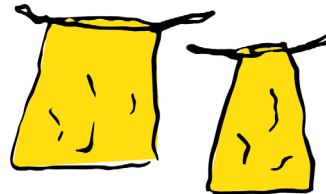


Figura 11.3.12 - Packaging Opció 4

Solució final

Finalment, l'opció escollida és la 1. El packaging final consisteix en un cilindre de cartó amb una tapa de plàstic. Per a millorar el transport s'ha incorporat una assa, ja que el volum d'aquest envàs és incòmode de transportar per un xiquet. La mida d'aquest cilindre és major que la necessària; d'aquesta manera, si el xiquet troba algun objecte que vol conservar el pot guardar junt a la resta de peces.

A l'exterior de l'envàs es troba el logotip de Roder en gran, perquè es pugui reconèixer el producte a llarga distància. Per a informar sobre el que hi ha a l'interior del producte hi ha una imatge amb les siluetes de les peces que conté cada envàs. També es pot trobar una xicoteta descripció de l'ús de les peces.

A l'interior hi ha un llibret amb les instruccions més detallades, imatges d'exemples de construccions i tota la documentació i les marques de seguretat corresponents.



Figura 3.3.1 - Packaging

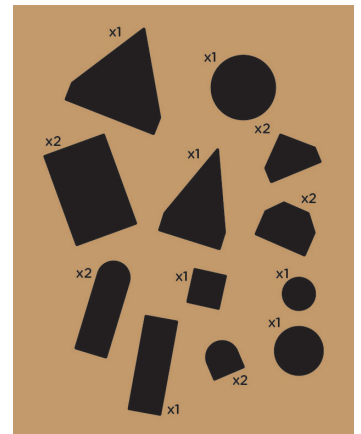
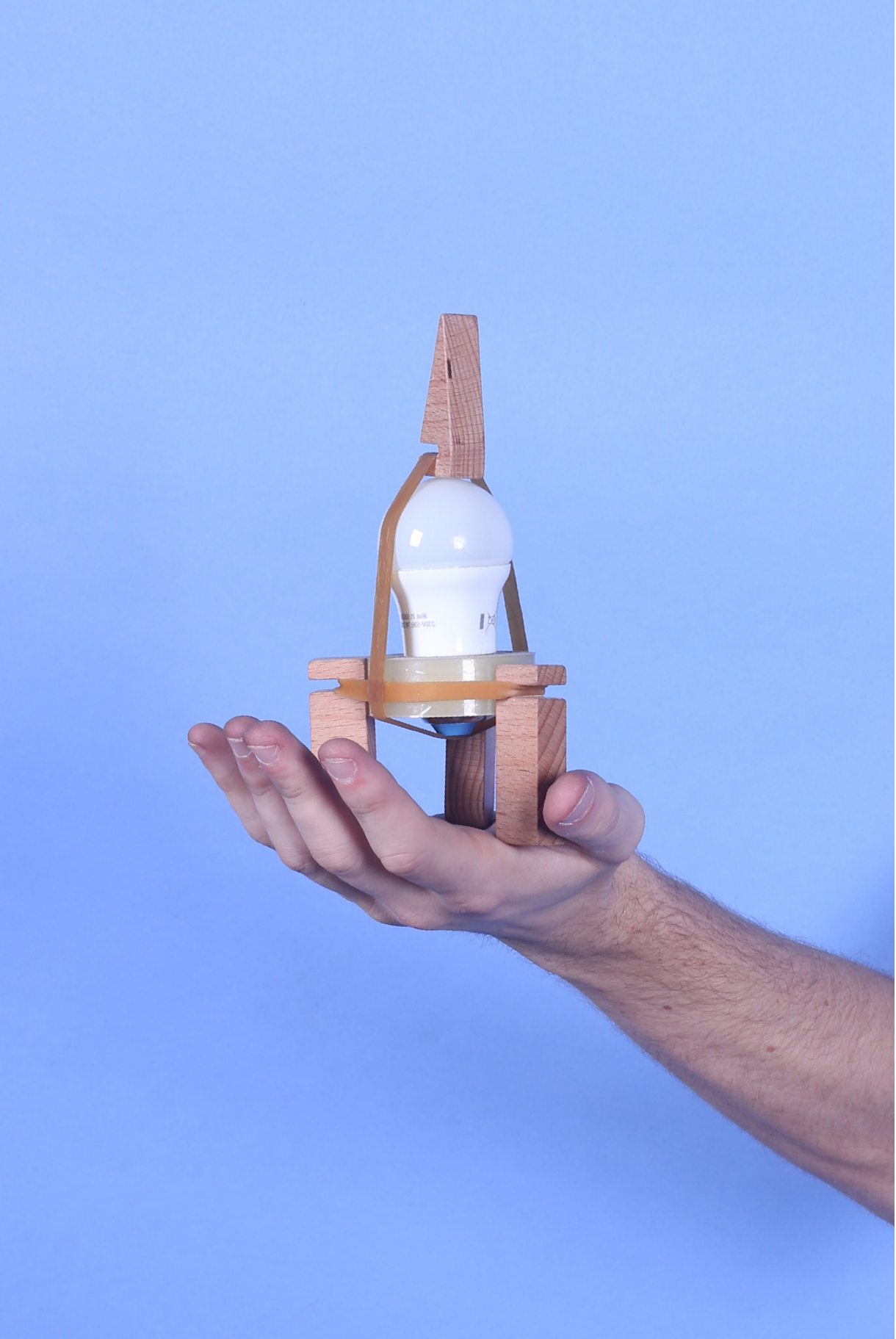


Figura 3.3.2 - Peces envàs







12. Ordre de prioritat entre els documents

Per si es troben algunes contradiccions amb dades o idees expressades al llarg de tot el projecte, s'estableix un ordre de prioritat entre els documents, d'aquesta manera sempre hi ha un que soluciona el conflicte. L'ordre és el següent:

1. Plànols.
2. Plec de condicions
3. Annexos
4. Pressupost
5. Memòria.

Vol. 2

ANNEXOS

ÍNDIX ANNEXOS

<u>ANNEX 1: Assegurament de la qualitat</u>	81
1.Contacte	82
2.Generació del document	82
3.Planificació	83
<u>ANNEX 2: Estudi de Mercat</u>	87
1.Estudi del sector	88
2. Anàlisi estratègic de la competència	91
2.1. Empreses amb major facturació	91
2.2. Empreses de la competència real	92
2.3. Valoració dels preus de les empreses en competència real	99
3. Tendències actuals dels joguets	99
3.1. Tendències dels joguets en general	99
3.2. Joguets que potencien la imaginació	100
3.3. Joguets que reutilitzen altres productes	103
3.4. Productes que reutilitzen altres productes	105
4. Anàlisi del entorn	107
4.1. Entorn economic	107
4.2. Entorn Soci-Cultural	107
4.3. Entorn normatiu	108
4.4. Entorn tecnologic	109
5. Anàlisi del usuari i les seves necessitats	110
5.1. Classificació dels joguets segons la edat	110
6. Anàlisi DAFO	111

<u>ANNEX 3: Definició d'Objectius</u>	113
1. Definició del problema	114
1.1.Coneixement del problema	114
2.Definició d'objectius	115
3. Establir els Objectius	117
3.1.Llistat d'objectius	117
3.2.Anàlisi dels objectius	118
3.3.Classificació dels objectius	119
3.4. Obtenció d'objectius de rellevància. Arbres jeràrquics	122
3.5.Establiment d'especificacions i restriccions	129
<u>ANNEX 4: Creativitat</u>	133
1. Creativitat	134
1.1.Plutja d'idees	134
1.2.SCAMPER	135
2. Primeres idees	138
2.1.Propostes de disseny de la forma d'unió	141
<u>ANNEX 5: Anàlisi de Solucions</u>	145
1. Anàlisi desolucions	146
1.1.Propostes de disseny	146
1.2.Avaluació de les propostes	148
1.2.1.Mètode DATUM	148
1.2.2.Mètode dels objectius ponderats	150
2.Proposta final	153
<u>ANNEX 6: Ergonomia</u>	155
1.Biomecànica i fisiologia de la mà	156
2.El color	159

<u>ANNEX 7: Solució final</u>	161
1.Proposta final	162
1.1.Accessoris	162
1.1.1.Requisits a solucionar	163
1.1.2.Solucions	164
1.1.3.Solució final	168
1.2.Gomes elàstiques	171
2.Funcionament	172
3.Venda al públic	172
4.Imatges	174
<u>ANNEX 8: Imatge Corporativa</u>	187
1.Naming	188
2.Logotip	189
2.1.Antecedents	190
2.2.Primeres opcions	195
2.3.Imatge final	197
3.Packaging	200
3.1.Antecedents	200
3.2.Primeres Opcions	203
3.3.Packaging	204

ANNEX 1

Assegurament de la qualitat

Annex 1: Assegurament de la qualitat

Per garantir la correcta realització i la qualitat del projecte durant totes les seues fases, s'elabora el següent document. En aquest es desenvolupen tots els criteris i normes que s'han de seguir durant tots els processos necessaris per a garantir que es complisquen els objectius.

1 Contacte

Aquest projecte està realitzat per Vicent Blai Orts Ros, sota la supervisió de la tutora Maria del Mar Carlos Alberola per a l'assignatura DI1048 Treball final de Grau, del Grau en enginyeria en disseny industrial i desenvolupament de productes, a la Universitat Jaume I de Castelló.

2. Generació del document

Per a la correcta redacció d'aquest projecte s'hi ha utilitzat el programa Microsoft Office Word, software dirigit al processament de textos. Per a l'organització de la informació segons la importància d'aquesta s'han determinat les següents característiques:

Configuració de pàgina

Marge superior: 13 mm
 Marge inferior: 13 mm
 Marge esquerre: 26 mm
 Marge dret: 13 mm

Font

Tipografia: Helvetica Neue
 Mides: Títol Apartat 16 pt Contingut 12pt Taules i peus de figures 10pt
 Ordre d'importància:
 1. Títol
 1.1. Títol
 1.1.1. Títol
 1.1.1.1. Títol

Paràgraf

Alineat: Esquerra
 Interlineat: 15 pt

Encapçalat i peu de pàgina

Encapçalat: Títol del Volum
 Peu de pàgina: Numero de pàgina

3. Planificació

En aquest apartat es mostra la distribució de tasques des de l'inici del projecte amb la planificació el dia 1 de setembre fins a l'entrega del mateix el dia 1 de novembre.

El càlcul del temps de dedicació a cada apartat és orientatiu, s'ha establert amb una comparació d'altres treballs com ja s'ha dit aquests períodes de temps són estimats, i com en tot projecte, poden sorgir imprevistos de tot tipus i retardar certes tasques, per això, els caps de setmana s'utilitzaran per a finalitzar feina endarrerida.

Les tasques han estat dividides segons els punts més importants dintre de cada una, i responen a totes les feines que engloba un projecte, des de la planificació d'aquest, passant per totes les fases de recerca d'informació necessària, la creació de l'objecte, la seua materialització i l'entrega final del projecte.

Les tasques s'han dividit en dies, cada dia es realitzaran 8 hores de feina, de 08:00 a 13:00 i de 14:30 a 17:00.

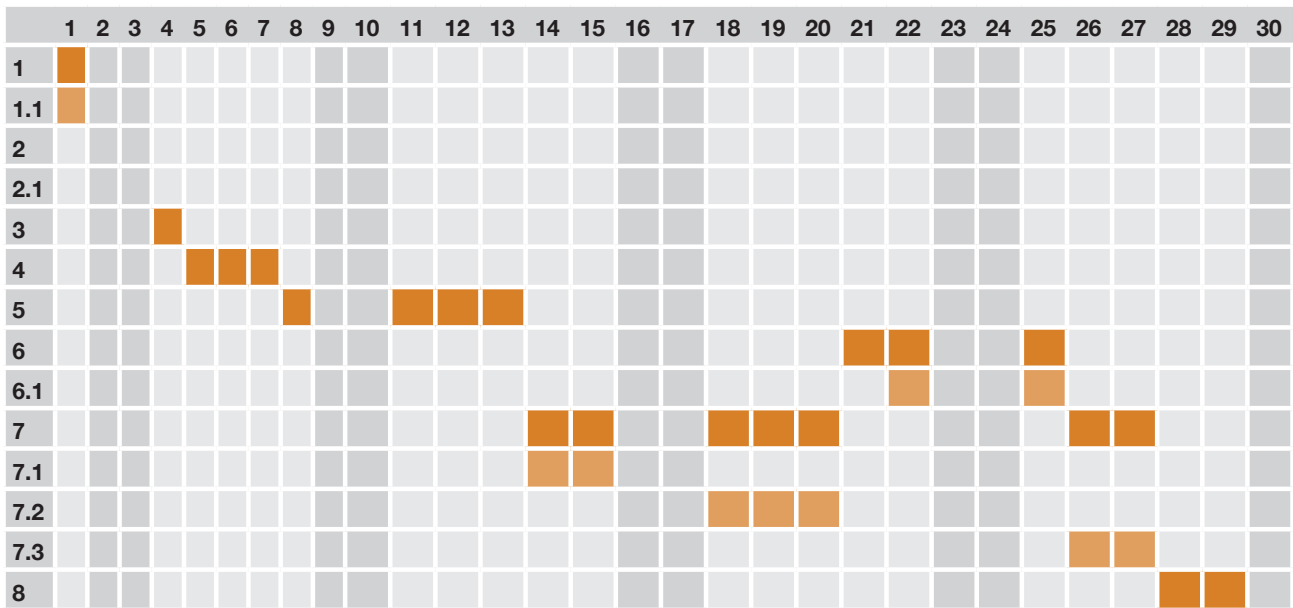
Per a fer més visual la informació s'ha realitzat un diagrama de Gantt. Un diagrama de Gantt és una ferramenta per a mostrar gràficament el temps previst de dedicació a cada feina i ens mostra el total de dies de dedicació al projecte.

En aquest cas s'ha fet una divisió per mesos per a simplificar-lo i que siga més visual, també s'ha fet una divisió de colors: en taronja es troben les tasques que realitza l'equip de disseny i en roig les tasques que realitzaran persones externes. Les persones externes són els operaris que construiran el prototip i la impremta on s'ha d'imprimir el projecte.

	Feina	Data d'inici	Data de finalització	Duració (Dies)
1	Planificació	1-9-2017	1-9-2017	1
1.1	Diagrama Gantt	1-9-2017	1-9-2017	1
2	Asegurament de qualitat	25-10-2017	25-10-2017	1
2.1	Maquetació	25-10-2017	26-10-2017	2
3	Definició de joguet	4-9-2017	4-9-2017	1
4	Recerca d'informació respecte a la seguretat dels joguets	5-9-2017	7-9-2017	3
5	Estudi de mercat	8-9-2017	13-9-2017	6
6	Creativitat	21-9-2017	25-9-2017	5
6.1	Esbossos	22-9-2017	25-9-2017	4
7	Disseny Conceptual	14-9-2017	27-9-2017	14
7.1	Definició del problema	14-9-2017	15-9-2017	2
7.2	Establir Objectius	18-9-2017	20-9-2017	3
7.3	Anàlisi de les solucions	26-9-2017	27-9-2017	2
8	Ergonomia	28-9-2017	29-9-2017	2
9	Medi ambient	2-10-2017	3-10-2017	2
10	Definició de la solució final	4-10-2017	11-10-2017	8
11	Viabilitat	12-10-2017	17-10-2017	6
11.1	Viabilitat tècnica	12-10-2017	13-10-2017	2
11.2	Viabilitat econòmica	16-10-2017	17-10-2017	2
12	Fabricació	18-10-2017	24-10-2017	7
13	Imatge gràfica	19-10-2017	24-10-2017	6
13.1	Imatge corporativa	19-10-2017	20-10-2017	2
13.2	Packaging	21-10-2017	22-10-2017	2
14	Impressió	27-10-2017	30-10-2017	4
15	Lliurament	1-11-2017	1-11-2017	1

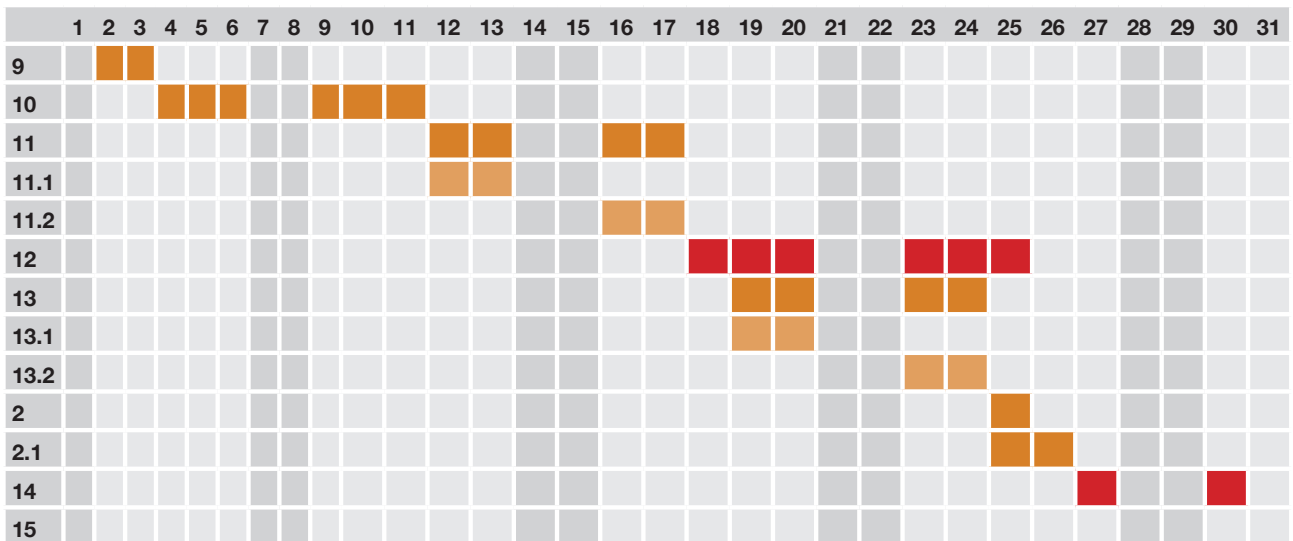
Taula 3.1 - Planificació

Mes 1



Taula 3.2 - Diagrama Gantt Mes 1

Mes 2



Taula 3.3 - Diagrama Gantt Mes 2

ANNEX 2

Estudi de Mercat

Annex 2: Estudi de Mercat

1. Estudi del sector

En primer lloc es realitzarà un estudi sobre l'oferta, per a conèixer les xifres reals del funcionament del sector del joguet; estudiarem les dades sobre les empreses del sector, on es localitza el mercat nacional, les exportacions i importacions, i el consum intern. Una vegada coneguda aquesta informació es podran conèixer les característiques del mercat en el qual s'entra.

Empreses del sector

Segons les dades que reflecteix l'AEFJ (Asociación Española de Fabricantes de Juguetes), al seu directori de 2017, en 2007 el sector comptava amb 215 empreses, nombre que va augmentar fins al 2010; a causa de la crisi econòmica, en 2011 el total d'empreses dedicades al joguet quedava reduït a només 162. En 2017, el sector compta amb 183 empreses amb 4.000 treballadors directes i prop de 20.000 de manera indirecta, menys que anys anteriors.

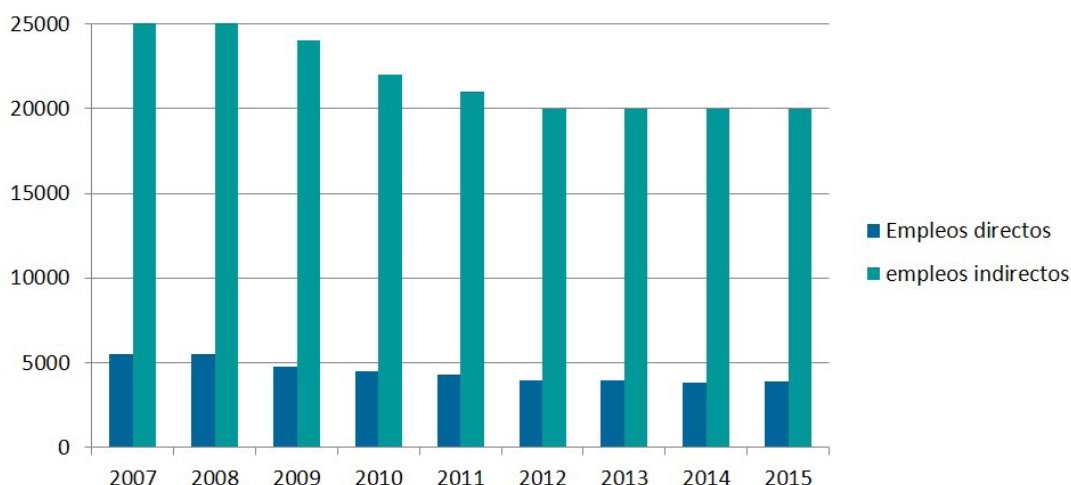


Figura 1.1 - Llocs de treball directes i indirectes (Font: AEFJ)

Les empreses del sector es divideixen segons la seua grandària. Les microempreses representen el 46% del total, amb una facturació corresponent al 2,26% del total del sector; les xicotetes empreses representen el 35%, amb una facturació del 18,11%, les mitjanes empreses són el 17%, i la seua facturació el 35,63%, i per últim, les grans empreses representen el 4% i la seua facturació el 44% del total.

Pel que fa a la facturació, es pot dividir aquests anys passats en dues etapes: des de 2007 fins al 2010, inici de la crisi, i des de 2011 fins a 2015. Durant aquesta primera etapa, l'augment de les vendes va ser notable, passant de 1.146 milions d'euros en 2007 a 1.358 milions en 2010; aquest fet va directament relacionat amb l'augment de les exportacions i el bon comportament del mercat nacional. A partir del 2011, el mercat nacional comença el seu descens, que toca fons en 2012 amb xifres de 1.200 milions d'euros.

A partir d'això moment; gràcies a les exportacions, en 2014 hi ha una lleugera recuperació, que es fa evident a 2015 amb una facturació de 1.421 milions d'euros, i es confirmà amb l'augment de les vendes a 2016, amb una facturació de 1.508 milions d'euros, el que suposa un increment del 6,1% respecte a l'any anterior.

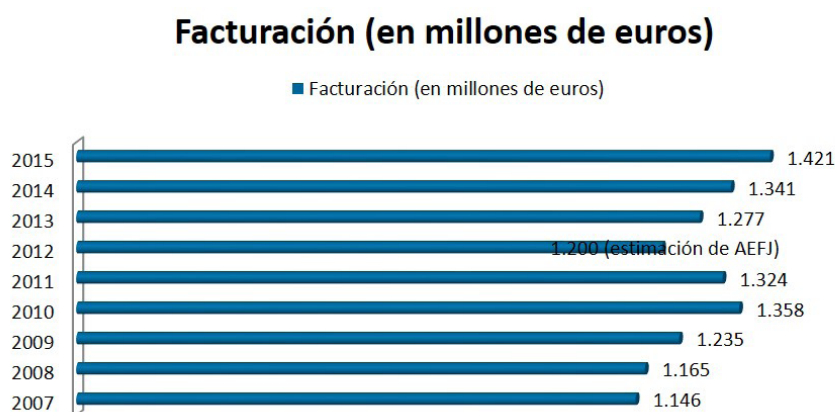


Figura 1.2 - Facturació (Font: AEFJ)

Localització

El sector del joguet es troba concentrat geogràficament a la Comunitat Valenciana i Catalunya, a les quals correspon més del 70% de la fabricació. La Comunitat Valenciana concentra el 42,62 % de la fabricació, Catalunya el 27,87% seguida de Madrid amb tan sols el 10,93%. Aquesta diferència es fa més notable si parlem de facturació, ja que, amb el 39,11 % Catalunya ocupa la primera posició, la Comunitat Valenciana, amb un 37 % la segona, seguida de Madrid amb un 15,33 %.

			
Comunidad Valenciana	42,62%	44,82%	37,24%
Cataluña	27,87%	29,53%	39,11%
Madrid	10,93%	14,54%	15,33%
Aragón	3,28%	3,10%	3,12%
País Vasco	2,19%	2,35%	2,95%
Murcia	4,92%	2,97%	1,06%
Resto CC.AA.	8,20%	2,69%	1,20%
TOTAL	100%	100%	100%

Figura 1.3 - Taula geogràfica (Font: AEFJ)

Exportació i importació

Les exportacions són uns dels vectors claus del sector; el 66% de les empreses nacionals exporten els seus productes, entre els principals destins trobem, Portugal, França i Itàlia, seguides per Alemanya i Regne Unit. Respecte a les importacions, el màxim importador de productes espanyols és Xina, amb quasi 550 milions d'euros a 2015, un 60,64% del total, seguida de molt lluny d'Alemanya amb poc més de 50 milions.

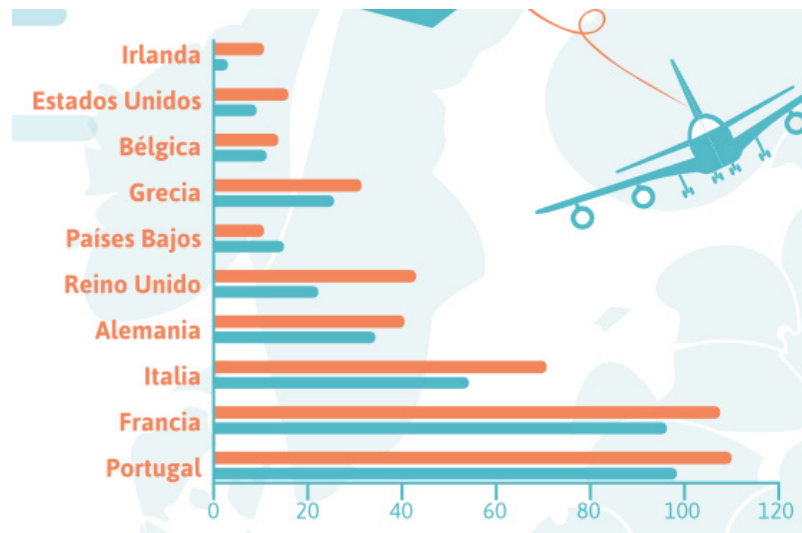


Figura 1.4 - Exportacions (Font: AEFJ)

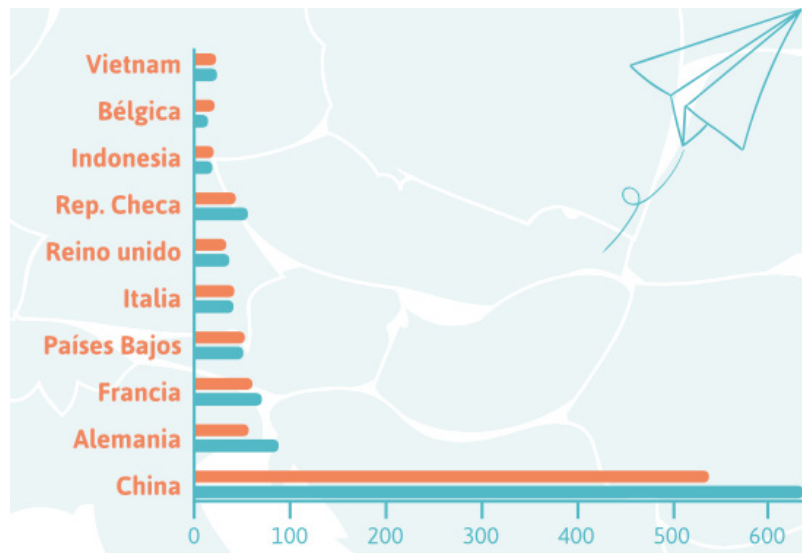


Figura 1.5 - Importacions (Font: AEFJ)

Consum intern

A Espanya, el consum a l'any per xiquet està augmentant notablement; actualment és de 174,12 €, un 24,57% més que el 2014.

2. Anàlisi estratègic de la competència

En aquest apartat hem realitzat un estudi sobre empreses del sector; en primer lloc s'ha realitzat un anàlisi de les empreses amb major facturació a l'estat espanyol, per a conèixer les claus del seu èxit i el tipus de producte que ofereixen; seguidament s'ha realitzat un estudi sobre empreses que s'assimilen més al tipus de producte que es va a realitzar, per a conèixer els seus punts forts i dèbils.

2.1. Empreses amb major facturació

Actualment, a l'estat espanyol, les empreses amb major facturació per any són: Famosa, Lego, S.A., Hasbro Iberia S.L. i Mattel Espanya, S.A, totes amb més de 60 milions d'euros anuals.



FAMOSA

www.famosa.es

FAMOSA és el resultat de la unió de moltes empreses menudes d'Alacant, que amb el canvi tecnològic en el sector a causa de l'aparició del plàstic, va haver d'unir-se per a poder competir en la nova situació. Aquesta unió dona lloc a Fábricas Agrupadas de Muñecas de Onil, S.A., FAMOSA, primera empresa espanyola fabricant de joguets. Actualment, FAMOSA es dedica a la fabricació de: nines, figures d'acció, vehicles i peluixos, tot amb el plàstic com a material principal. Tots aquests productes creen la necessitat del xiquet d'imaginar i inventar històries per a interactuar amb ells.



LEGO S.A

www.lego.com

LEGO és fundada en 1932 per Ole Kirk Krisiansen. Actualment, la seua seu està ubicada en Dinamarca, mentre que les oficines més importants estan als Estats Units, Londres, Shangai i Singapur. Els productes Lego poden aconseguir-se arreu del món. L'empresa fabrica blocs geomètrics, amb infinitat de formes i colors, i amb capacitat d'unir-se entre ells. Lego està directament compromesa en el desenvolupament infantil, ja que els seus productes permeten al xiquet crear i de fer realitat totes les construccions que té al cap.



HASBRO IBERIA S.L.
www.hasbro.com

Aquesta empresa, present a Espanya des de 1981 és la filial de Hasbro Inc. Hasbro Iberia se centra en la comercialització dels seus productes arreu d'Espanya i Portugal. La missió de Hasbro és distribuir i donar cabuda a tot tipus de producte, des de jocs fins a joguets.



MATTEL ESPAÑA S.A.
www.mattel.com

Mattel va néixer a Califòrnia en 1945, però fins al 1983 no arribà a Espanya. Actualment és un dels líders mundials del sector. La seua producció és totalment variada: des de figures d'acció com la Barbie, passant per vehicles com els HotWheels fins a jocs de taula. Els seus valors són: Play Fair, Play Together, Play with Passion i Play to Grow.

2.2. Empreses de la competència real

A continuació, s'exposen una sèrie d'empreses productores de joguets similars al que es dissenya en el present projecte. Totes aquestes es caracteritzen per l'ús de materials reciclats o reciclables i per la seua preocupació per el desenvolupament dels xiquets.

Exemples d'aquestes son: Wodibow, MiniKidz, Area Ware, Grimm's, Hape o Cadascú Wood entre molts altres

wodibow
I feel wood



A R E A
W A R E


GRIMM'S
spiel und Holz Design

c a d a s c ú



Wodibow és una empresa segoviana dedicada a la producció de joguets. L'objectiu d'aquesta empresa és crear joguets compromesos, amb materials 100% naturals, com fusta de faig amb cera d'abella i oli d'oliva. Els seus productes se centren en jocs de memòria, enginy i habilitat amb les mans. Wodibow està integrada al moviment Slow Toy, resposta a l'elèctrica i els videojocs, i pretén dotar d'aires renovats i actuals a la forma tradicional de jugar, reactivant la imaginació. Actualment compta amb dos Red Dot Design Award per Mastodontes i Cwic.

Aquests productes són de molt alta qualitat i valor pel seu respecte al medi ambient; encara que no transmeten aquests valors directament al nen, ja que aquest no és conscient de quin tipus de fusta o pintura té a les mans. Pel que fa als preus, per exemple, un Mastodonte ronda els 70 € i el Cwic els 110 €; semblen un poc cars, però ho justifiquen amb la responsabilitat i exclusivitat amb la qual estan tractats.



Figura 2.2.1 - Mastodontes



Figura 2.2.2 - Cwic



Figura 2.2.3 - Wooki



Figura 2.2.4 - Emoying

MINIKIDZ
www.minikidz.es

Minikidz forma part de l'empresa ThinKidz, S.L., dedicada al desenvolupament d'iniciatives online relacionades amb l'àmbit infantil. Minikidz compta amb tot tipus de productes i serveis per a xiquets, incloent-hi els bebès: joguets, treballs manuals, accessoris, ... A més, també ofereix assessorament pedagògic per a qui ho sol·licita. Si ens endinsem en l'oferta de joguets, que es el camp que més interessa, podem trobar una gran varietat, des de jocs didàctics, de taula, de música, científics, cotxes, ... Un dels avantatges de Minikidz és que té una ampla varietat d'oferta i de qualitat; això si, a preus mitjans/alts. Un exemple molt interessant de producte són els blocs magnètics, amb els quals es poden fer infinitat de construccions.



Figura 2.2.5 - Triángulos Mágicos



Figura 2.2.6 - Poni para Enlazar



Figura 2.2.7 - Circuito de canicas



Figura 2.2.8 - Bloques Magnéticos

AREA WARE

www.areaware.com

Area Ware és un portal de venda online. En aquesta web podem trobar el treball d'un centenar de dissenyadors. Entre els productes que ofereixen trobem una gran varietat de joguets, amb característiques similars a les que nosaltres volem per al nostre producte. Entre els joguets a destacar trobem Alphabet Blocks, blocs de fusta amb formes similars a lletres, amb les quals es poden construir paraules o fer construccions. Un altre producte estudiat és Blockitecture, prismes hexagonals que encaixen entre si per a crear tot tipus de ciutats. Per últim destacar Cubebot, un cub, que mitjançant unes articulacions es transforma en un robot.

D'aquesta plataforma cal destacar dues coses: la preocupació pel disseny de tots els seus productes, ja que estan realitzats per dissenyadors externs a aquesta, i l'oportunitat que ofereix la venda per internet, ampliant el mercat arreu del món.



Figura 2.2.9 - Blockitecture® Habitat



Figura 2.2.10 - Alphabet Blocks



Figura 2.2.11 - Cubebot



Figura 2.2.12 - Snake Block

GRIMM's
www.grimms.eu

Aquesta fabrica alemanya, fundada en 1978, crea joguets de fusta respectuosos amb el medi ambient; estan realitzats principalment amb fusta, acabats amb olis naturals i amb tintes amb base d'aigua. La gran majoria dels seus productes responen al mateix patró, formes senzilles amb una qualitat estètica única gràcies als colors, la combinació de tonalitats fortes amb el color natural, i a la vessant pedagògica, sobretot dels jocs de construcció que estimulen la creativitat i la imaginació. Grimm's segueix la filosofia de l'educació Waldrof.

Una dels avantatges de Grimm's és la seua varietat de productes, una ampla gama on el client pot triar. Els preus son una mica alts, degut a la qualitat estètica i pedagògica i el compromís amb el medi ambient. Per a estar a l'abast de tot el mon han creat diferents grandàries d'un mateix joguet o, als jocs de construcció, diferents packs amb menys blocs.



Figura 2.2.13 - Torre amb coixins de feltre



Figura 2.2.14 - 15 blocs amb escorça



Figura 2.2.15 - Triangle, quadrat, cercle



Figura 2.2.16 - Blocs de construcció de rodanxes d'arbres

Aquesta empresa d'origen alemany, però estesa arreu del món, es destaca per dos aspectes: la fabricació de joguets creatives on el xiquet pot experimentar i aprendre, i el disseny de productes respectuosos amb el medi ambient. Al seu catàleg trobem una gran varietat de productes, entre ells cal destacar els circuits de caniques. Aquest joc consisteix en que el xiquet crea tota la estructura per la qual baixa una canica; aquest tipus de joc es molt interessant pel fet de proposar un repte i la necessitat i satisfacció del xiquet al superar-lo.



Figura 2.2.17 - El Ciclón



Figura 2.2.18 - Arca



Figura 2.2.19 - Blocs 30 aniversari



Figura 2.2.20 - Casa para todas las estaciones

CADASCÚ WOODwww.cadascu.com

Cadascú es un estudi de disseny valencià que realitza tot tipus de productes amb fusta de la manera mes respectuosa possible, amb tintes naturals i ceres d'elaboració pròpia. El fet diferencial d'aquests productes és l'ús de materials i processos de fabricació ecològics, donant-li importància al reciclatge. A més, el seu treball es caracteritza perquè no utilitzen unions fixes per a facilitar el manteniment. Tant als seus productes com als joguets cal destacar l'ús de diversos tipus de fustes, tant naturals com reciclades, per a crear diferents textures i colors.

*Figura 2.2.21 - Poblats**Figura 2.2.22 - Fauna**Figura 2.2.23 - Llanura**Figura 2.2.24 - Llar*

2.3. Valoració dels preus de les empreses en competència real

Després de l'estudi i la recerca de productes similars al que es vol produir, s'observa que els preus són molt elevats, encara que varien en relació a la mida o al nombre de peces que ofereixen.

La diferència entre aquests productes reciclats, respectuosos amb el medi ambient i qualsevol joguet de plàstic és molt notable; aquest fet és a causa dels majors preus dels materials i dels propis processos de producció i a que la demanda d'aquests productes és més reduïda.

No obstant, per a valorar estos preus cal tenir en compte altres factors com: el treball de disseny afegit, l'obra social que es realitza en alguns casos, i sobre tot la qualitat educativa i la durada del producte, prou més elevada que la de la majoria de joguets, ja que estan realitzades amb materials de molt millor qualitat.

3. Tendències actuals dels joguets

En aquesta segona part, realitzem un estudi de les tendències del joguet; d'aquesta manera podrem adaptar el nostre producte per a introduir-nos en el mercat més actual.

Primerament, hem analitzat les tendències del joguet en general, i seguidament ens hem centrat en els àmbits més lligats al nostre producte, com són els joguets que potencien la imaginació i els joguets que reutilitzen altres productes.

3.1 Tendències dels joguets en general

Durant la Fira Internacional del Joguet de Nuremberg 2017, es presentà, com des de ja fa 4 anys, la TrendGallery. Aquesta àrea està dedicada a l'estudi de les tendències a la qual es dirigeix el joguet. Aquest any són tres les preferències a destacar.

“Swap & collect”

Joguets col·leccionables, és a dir, moltes joguets diferents que pertanyen a una mateixa col·lecció i que els nens han d'aconseguir-los tots per a completar-la. Aquestes joguets ajuden a millorar les habilitats socials, ja que les han d'intercanviar, organitzatives i de perseverança, per a complir l'objectiu d'aconseguir-les totes. Duran 2016, segons The NPD Group, la producció d'aquests tipus de joguet ha augmentat en un 33% respecte a l'any anterior.

“Body and Mind”

Joguets que inicien al moviment, que es preocupen pel benestar tant físic com mental dels xiquets; a més aquestes joguets permeten compartir el joc amb altres participants. Aquests joguets són una resposta a la preocupació per la vida sedentària, ja que segons l'OMS, el 85% dels xiquets no realitza el mínim d'activitat física.

“Girl Power”

Joguets que fomenten la confiança de les xiquetes a l'hora d'introduir-se en camps com la ciència o l'enginyeria. Aquests joguets lluiten contra el masclisme instaurat en alguns camps de la societat, on les diferències entre homes i dones encara són molt grans i animen a les xiquetes a no tenir por i no deixar-se influir per la societat, fent-les conscients de que estan capacitades per a tot.

Mirant l'estudi de la AIJU reflectit a la TrendGallery, s'observa que els joguets amb una crítica social i que reivindiquen les llibertats dels xiquets, sense prejudicis instaurats pels adults ni influències de la societat, estan en augment. Aquest fet és encoratjador, denota preocupació en la societat, consciència dels problemes que aquesta té, i una inquietud per educar a les noves generacions per a crear un futur millor.

3.2 Joguets que potencien la imaginació

Definició d'imaginació, RAE

Imaginación

Del lat. imaginatio, -ōnis.

- 1. f. Facultad del alma que representa las imágenes de las cosas reales o ideales.*
- 2. f. Aprensión falsa o juicio de algo que no hay en realidad o no tiene fundamento.*
- 3. f. Imagen formada por la fantasía.*
- 4. f. Facilidad para formar nuevas ideas, nuevos proyectos, etc.*

A través d'aquests productes els xiquets troben solucions als seus problemes de joc, creen mons irreals i augmenten la seua creativitat. Gràcies a estimular la seua imaginació de menuts, quan són grans tenen major capacitat de resolució de problemes de manera creativa i original, cerca d'alternatives, actitud innovadora, etc.

A continuació es troba un llistat d'aquest tipus de joguets:

DADA de Myunsik Jang

Aquests blocs ideats pel japonès Myunsik Jang ajuden al xiquet a crear estructures de tot tipus, amb el suport d'elements com gomes, forats i cordes.

Aquest projecte es basa en la dinàmica dels jocs heurístics, que consisteix en el fet que cada xiquet té una capsula, i un temps per a recollir tot allò que trie del lloc on està. Seguidament, amb tot el que té a la capsula ha de crear qualsevol cosa amb l'ajuda de la imaginació. Els blocs DADA serveixen de suport, ja que faciliten la creació i la unió de tot tipus d'objecte.



Figura 3.2.1 - DADA Blocks



Figura 3.2.2 -Construcció DADA Blocks

Magnetic Wooden Blocks de Tegu

Magnetic Wooden Blocks són unes peces de fusta, de formes geomètriques senzilles amb imants al seu interior que faciliten la unió entre tot tipus de peces amb formes totalment diferent. L'avantatge de l'imant és que permet el muntatge i desmuntatge senzill de qualsevol construcció. A més, aquest producte compta amb peces de tota classe, fet que permet crear al xiquet qualsevol figura i inventar nous mitjans de transport.



Figura 3.2.3 - Magnetic Wooden Blocks



Figura 3.2.4 -Construcció Magnetic Wooden Blocks

Camion a Construire de Studio.io

Aquest joguet consisteix en dues parts: una base de fusta buida amb 4 rodes, i blocs amb diferents formes geomètriques. Aquestes formes s'introdueixen a l'interior de la base per a formar composicions i construir vehicles de tot tipus. El xiquet té infinites possibilitats de combinar els blocs i totes amb resultats interessants, ja que totes les peces encaixen entre si.



Figura 3.2.5 - Camion a Construire peces



Figura 3.2.6 - Camion a Construire

Small Ship-Building Game de Alma Siedhoff-Buscher

Alma Seidhoff-Buscher va estudiar a la Bauhaus, fet que es reflecteix als seus blocs geomètrics i els colors tan característics. Aquest producte, dissenyat en 1923, és un exemple de producte de llarga durada, ja que avui en dia encara estan fent versions d'aquest. Les 22 peces que el formen, ofereixen la possibilitat de crear tot tipus de construccions, com un puzzle en 3D.

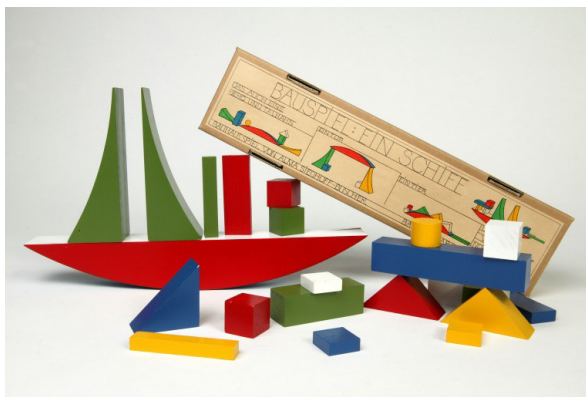


Figura 3.2.7 - Small Ship-Building game

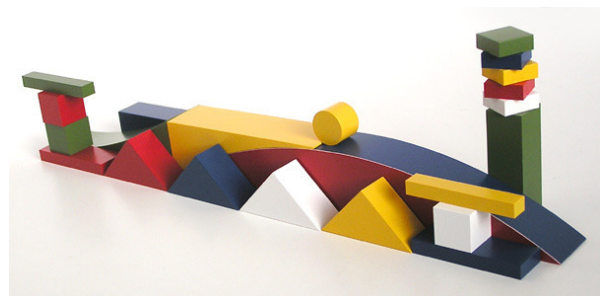


Figura 3.2.8 - Construcció Small Ship

3.3. Joguets que reutilitzen altres productes

DADA de myunsik Jang

En aquest apartat tornem a trobar els blocs DADA, ja que també són un exemple de producte que utilitza elements ja existents per a completar el joc. Realment, en aquest joc l'element principal és allò que el xiquet selecciona del seu voltant, ja que és el que li dona caràcter al resultat final; els blocs de fusta únicament serveixen com a suport i ajuda.



Figura 3.3.1 - Construccions DADA Blocks

Poor Toys de Poorex

Poor Toys és una sèrie de 3 joguets, creades a partir de la modificació d'un objecte ja existent i la unió d'una sèrie de peces de fusta. A partir d'una sèrie de canvis se li ha transformat la funció. En aquest cas, l'objecte quotidià s'ha intentat modificar en el menor grau possible de manera que és prou evident. Gràcies a aquest tipus de joguet, els xiquets poden arribar a la conclusió de què amb un poc d'imaginació, un raspall pot transformar-se en un cotxe.



Figura 3.3.2 - Sink Car



Figura 3.3.3 - Peg Car

ArcheToys de Floris Hovers

Arche Toys és un clar exemple de reciclatge i creativitat. A partir de seccions d'acer, tallades i assemblades correctament formen tot tipus de vehicles emblemàtics, reconeguts mundialment. Amb un poc d'imaginació es poden arribar a crear productes tan potents com aquests, que fan reflexionar a qui els veu.



Figura 3.3.4 - Cotxe



Figura 3.3.5 - Autobus

Flessenboot de Floris Hovers

Flessenboot, un altre projecte de Floris Hovers. Consisteix en la creació d'un vaixell partint d'una botella de sabó buida. Gràcies al reciclatge d'aquestes botelles aconsegueix un vaixell que flota, la qual cosa permet allargar la vida útil d'aquest producte. A més els colors i les formes particulars de cada botella fan més atractiu el producte.



Figura 3.3.6 - Flessenboots



Figura 3.3.7 - Flessenboot

Nature Sabre de Naama Agassi

Aquest producte és un clar exemple que al nostre abast ja tenim tot el que necessitem, i que amb un senzill detall es pot canviar totalment la nostra concepció de les coses; en aquest cas, amb una simple tira de plàstic amb dos forats, un xiquet pot crear una espasa medieval.



Figura 3.3.8 - Nature Sabre



Figura 3.3.9 - Nature Sabre 2

3.4. Productes que reutilitzen altres productes

T300 de Curro Claret

Interesa mostrar aquest projecte de Curro Claret, encara que la seua finalitat no siga crear un joguet. T300 és una pesa metàl·lica que ofereix la possibilitat d'unir qualsevol element per crear tot tipus de productes. Aquest és un gran exemple de com la creació del dissenyador queda en segon pla i prenen importància els elements reciclats.

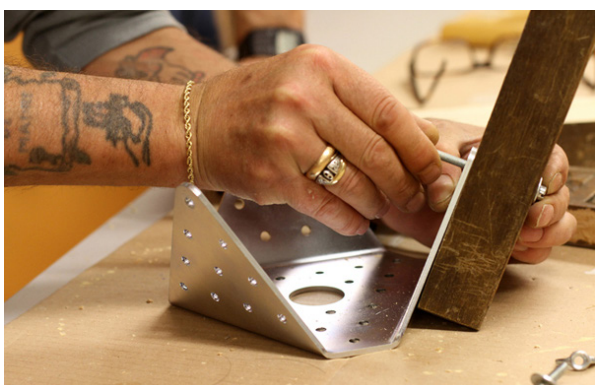


Figura 3.4.1 - Peça T300



Figura 3.4.2 - Construccions amb peça T300

Project BB de Studio La Cube

Studio La Cube es un xicotet estudi de Madrid format per un dissenyador italià i una historiadora espanyola. El valor principal del seu treball es garantir la qualitat de la matèria primera i el procés de producció artesanal. En aquest projecte utilitzen objectes principalment de construcció com atovons i pedres en mal estat. Intenten mostrar la ruïna com a objecte. El concepte d'aquest treball es molt interessant. La societat actual té com a objectiu la perfecció i deixa de costat l'error, penalitzant-lo; aquest treball fa una xicoteta crítica a aquesta societat, mostrant que l' error és bell.

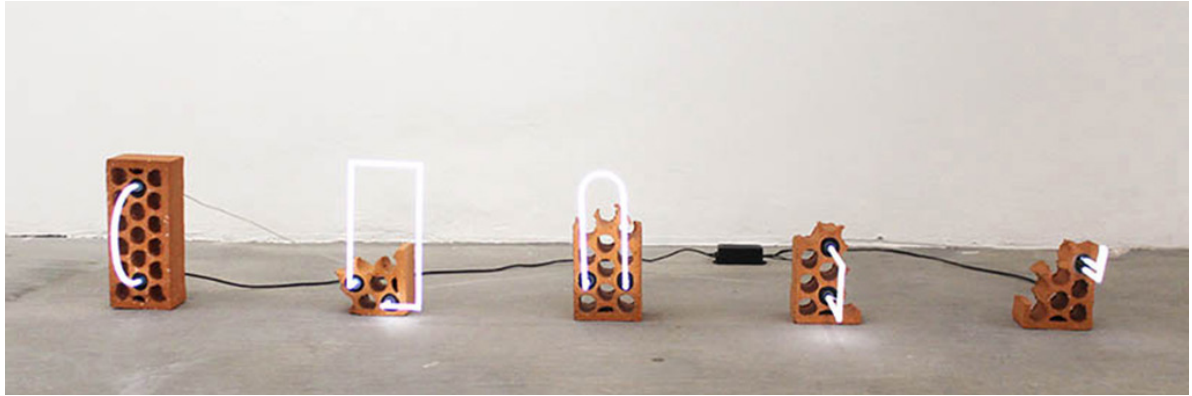


Figura 3.4.3 - Project BB

DIY Bike de Doron Manber i Liran Cohen

Aquest projecte consisteix en el disseny d'unes peces bàsiques i específiques d'una bicicleta. La missió del usuari es buscar les millors unions per a completar la estructura. D'aquesta manera cada bicicleta es única i original.



Figura 3.4.5 - Peces DIY Bike



Figura 3.4.6 - Bicicleta DIY Bike

4. Anàlisi de l'entorn

En aquest punt hem realitzat un anàlisi sobre el context en el qual es va a comercialitzar el producte per a conèixer quines possibilitats ofereix, els punts que s'han explotat i les restriccions que s'han de respectar. Per a analitzar correctament tot l'entorn, es fa un estudi econòmic, per a saber quina és la situació actual de la societat i així situar el producte correctament perquè siga apte per a la màxima població possible. Seguidament, s'ha estudiat la societat i la seua cultura, per a fer familiar el producte al consumidor. A continuació, s'ha analitzat l'entorn polític, per a conèixer la reglamentació i les polítiques destinades a aquesta indústria. Per últim, s'ha estudiat l'entorn tecnològic per a saber quin nivell de desenvolupament té la societat en la qual s'actua i fins on el podem aprofitar.

4.1. Entorn Econòmic

Malgrat la crisi econòmica, el preu dels joguets augmenta. Segons un estudi realitzat per FACUA, en 2010, el 56% de les joguets han augmentat el preu aquest any. El 47% marca diferències de menys de 0,10 €; per contra, la major diferència és de 10 €. A les grans superfícies, 1 de cada 3 joguets tenen el mateix preu, encara que les variacions són molt mínimes, únicament tres productes dels enquestats tenen diferències de més del 30% i 13 se situen entre el 20 i el 30%.

Respecte al consum de joguets, la despesa està augmentant des de la caiguda en 2010; actualment es situen en 174 € a l'any per xiquet. Espanya és un dels països europeus on els xiquets tenen menys joguets, 7,75 joguets per xiquet a l'any; per contra, a Regne Unit la xifra augmenta fins als 28 joguets a l'any.

4.2. Entorn Soci-Cultural

La situació de crisi econòmica actual està repercutint directament en el comportament de la societat, hàbits, opinions, costums, ... Canvien fins i tot la forma de pensar o decisions tan importants com tenir fills, que en aquest cas afecten directament a la indústria del joguet.

La joventut que creix amb el disgust contra les classes polítiques i amb aires de llibertat està canviant la forma de concebre certes coses que es tenien totalment interioritzades, i enderrocant molts prejudicis amb una actitud reivindicativa per declarar-se lliures. Com s'ha explicat anteriorment, a les tendències del joguet en 2017, destaquen joguets que ensenyen als xiquets a no tenir por i lluitar pel que volen. També són conegudes campanyes publicitàries o polítiques amb preocupació per la igualtat de gènere dintre del àmbit del joc i el joguet. Encara que queda molt per fer, sembla que la societat està evolucionant a poc a poc cap a la tolerància, la igualtat i el respecte. Així i tot, els xiquets, al seu món del joc, encara estan molt influenciats pels estereotips que els adults tenim i ells no, i que quan ells siguen majors probablement també tindran.

La societat en la qual es viu evoluciona cap a una població més vella. En 2015 i 2016, moren més persones de les quals nasqueren; aquest fet indica una tendència, l'any passat van néixer 408.384 xiquets, un 2,8% menys que el 2015. Un altre fet rellevant és l'edat en la qual els pares tenen fills actualment en comparació a fa uns anys, i la tendència que

està adquirint. En 2016 l'edat mitjana se situa en els 32 anys, mentre que en 2005 estava en 30 anys. Cada vegada els pares són més majors, per tant en menys energia i temps per a gaudir dels xiquets, i per tant amb menys temps per a jugar amb ells. Aquest fet es conseqüència de que els joves tarden més a establir les seues vides i trobar un treball amb un sou suficient per a mantenir una família.

4.3. Entorn Normatiu

Per a unificar criteris i que tots els joguets siguin vàlids a la Comunitat Europea, la normativa sobre joguets l'estipula la Unió Europea, encara que després cada país les adapta segons una legislació pròpia. La normativa bàsica sobre seguretat és la Directiva 2009/48/CE del Parlament Europeu i del Consell del 18 de juny de 2009. Des de 2009 fins ara, els canvis tecnològics i de possibilitats ha augmentat notablement; per això la Directiva 2014/79/UE, de la Comissió del 20 de juny de 2014, modifica la anterior respecte alguns temes, com les substàncies químiques o joguets destinats a introduir-se en la boca.

Com s'ha dit, aquestes directrius europees es recullen a Espanya en el Real Decreto 1205/2011, del 26 d'agost, amb posterior modificació de la III Part del anexe II amb l'ordre PRE/193/2013, de 7 de febrer. Si el producte compleix el Preanunci de Conformitat i Normes harmonitzades, es considera que el joguet ha d'estar proveït del marcat CE.

A Espanya hi ha una sèrie d'organismes i institucions que es dediquen a proporcionar informació i supervisar i investigar les diferents empreses del sector, per tal de garantir que el producte que ofereixen compleix els requeriments. Entre aquestes organitzacions destaquen la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), el Instituto Tecnológico de Juguete (AIJU) i la Asociación Española de Fabricantes de Juguetes (AEFJ).



Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR):

AENOR és l'organització encarregada de supervisar els productes i garantir que aconsegueixen les normes i tenen la qualitat exigida. La seua missió és fer complir la normativa europea, és a dir, normalitzar els productes. Quan un producte o joguet aconsegueix aquesta normativa obté la marca N.



Asociación Española de Fabricantes de Juguetes (AEFJ):

La AEFJ, és l'associació que recull a totes les empreses dedicades al joguet a l'estat espanyol. Aquesta associació es dedica a l'ajuda i assessorament d'aquestes empreses i també al recull de dades i informació sobre el sector, dades de facturació, importacions, exportacions, ...

L'objectiu d'aquesta organització sense ànims de lucre és potenciar la investigació i realitzar estudis al camp del joguet. A més, AIJU, també elabora una Guia de Juegos y Juguetes, per a informar el consumidor sobre quines són les empreses i els productes que ofereixen realment garantia de qualitat i seguretat.

4.4. Entorn Tecnològic

Avui en dia, en un món súper desenvolupat tecnològicament, el joguet no es queda darrere. La societat tecnològica en la qual vivim afecta directament a la indústria del joguet. A més de tots els avanços en disseny, processos i fabricació, destaquem els aspectes més rellevants que hi han influït en el món del joguet.

En primer lloc, cal destacar els joguets interactius, proveïts amb sistemes electrònics que tenen capacitat per a realitzar determinades accions i moviments. El seu funcionament respon a accions que els xiquets realitzen, ja siga per radiocontrol, amb un comandament a distància, o directament sobre el joguet. Aquests joguets estimulen aptituds com la lògica, l'estratègia o l'enginy i poden resultar molt educatius i cridaners per al xiquet. En canvi, són joguets que no desperten la imaginació i que es converteixen en protagonistes de l'acció de jugar, ja que són capaços de funcionar per ells mateixos sense necessitat de participació del xiquet.

Un altre aspecte a destacar són la familiarització dels xiquets amb la televisió, mòbils o tauletes. Dia a dia els xiquets observen als pares interactuant amb aquests elements, i cada vegada són més menuts quan comencen a utilitzar-los. El nombre d'aplicacions i contingut per a xiquets va en augment. Aquests jocs ajuden al xiquet a desenvolupar aptituds com la lògica, estratègia i l'enginy, així com a viure experiències que no trobaran a la vida real. El problema el trobem quan s'abusa d'aquests mitjans, i es converteixen en una addicció o en l'única forma de diversió coneguda.

Com a canal de vendes, la venda online, està revolucionant el concepte de negoci a tots els sectors, i el joguet no es menys; en 2016, el sector del joguet va augmentar les vendes online amb un 8,1% respecte a l'any anterior. Aquest tipus de negoci facilita l'entrada al sector a xicotetes empreses, i els nous productes es fan més accessibles per als consumidors.

Per últim, com a mitjà de producció, destacar les impressores 3D, una revolució en el món de la producció de tot tipus de producte. La indústria infantil també es veu afectada per aquest fenomen i als joguets impresos se suma el fet que el xiquet pugui ser el mateix dissenyador del joguet. Per a aconseguir aquest fet hi ha diverses plataformes amb softwares senzills perquè els xiquets dissenyen directament el seu producte o empreses que a partir dels dibuixos dels xiquets creen el model 3d. Aquestes propostes són molt interessants, ja que permeten al xiquet explotar la seua imaginació i introduir-lo en el món del disseny; però els programes encara no estan del tot condicionats per a xiquets i són un poc complexos.

5. Anàlisi del usuari i les seues necessitats

En aquest apartat hem fet un estudi sobre l'usuari al qual va dirigit aquest producte; d'aquesta manera hem conegut qui és i quines necessitats té. En aquest punt és molt important determinar l'edat del xiquet al que va dirigit el joguet, ja que condiciona tot el desenvolupament i qualitats del producte.

Òbviament els usuaris d'aquest producte són els xiquets; es consideren xiquets des que naixen fins als 14 anys més o menys, però cal tenir en compte que, en aquestes edats, les habilitats i els interessos de xiquets amb pocs anys de diferència són molt importants. Aquest fet també condiciona que durant la infància calen moltes joguets. FACUA (Federación de Asociaciones de Consumidores y Usuarios de Andalucía) ha elaborat una llista per a aconsellar a les famílies sobre quins són els productes adequats per a cada edat.

5.1. Classificació dels joguets segons la edat

A continuació es descriu quines són les inquietuds i preferències de joc segons les edats dels xiquets, tot i que poden haver-hi variacions que depenen de molts aspectes, com la educació, cultura o el context familiar.

En primer lloc cal dividir les edats en tres etapes: dels 0 als 2 anys ens trobem al estadi sensori-motor el joc funcional, des dels 2 anys fins als 6 trobem el estadi pre-operacional i el joc simbòlic, i per últim, a partir dels 6 anys, trobem les operacions concretes i els jocs de regles.

El primer estadi, des dels 0 fins als 24 mesos, està dividit en 4 grups. En el primer, dels 0 als 3 mesos, el xiquet juga amb ell mateix o amb les persones que l'envolten; està descobrint, i el primer que ha de descobrir és a ell mateix. La segona etapa és des dels 3 mesos fins als 6; el xiquet continua descobrint-se, i comença a descobrir les formes, textures i els sons, en aquesta etapa trobem les mantetes per a jugar a terra amb objectes senzills que pot agafar. A continuació, des dels 6 fins als 12 mesos, apareixen objectes grans que roden i caminadors que l'ajuden a posar-se de peu; també s'introdueixen objectes reals i quotidians i jocs senzills d'encaixar grans i de colors. Per últim, fins als 2 anys, s'introdueixen vehicles de gran mida on poden pujar, jocs de construccions, materials per a expressar-se i contes il·lustrats.

El segon estadi, des dels 2 anys fins als 6, està subdividit en dos grups. El primer, des dels 2 anys fins als 4, són adequats jocs simbòlics, és a dir, jocs que imiten el món real, com cuines, tendes, tallers; també s'introdueixen els instruments musicals i materials d'expressió, com llapisseres, contes, pintures, disfresses i similars; a més cal mantenir el joc funcional i de construcció, però amb més dificultat. La segona etapa d'aquest estadi és des dels 4 anys fins als 6. En aquesta etapa els jocs simbòlics augmenten el seu realisme, per a facilitar la entrada als jocs col·lectius. També es segueix amb els jocs que estimulen la expressió plàstica, gestual, musical i l'esport. Els jocs de construcció tenen major dificultat, les peces són més xicotetes i tenen unions més complexes.

Per últim, el tercer estadi, on la varietat de jocs és molt amplia, és difícil d'acotar. D'aquesta etapa és característica la pràctica d'esports i jocs físics, amb tot el material lúdic que comporten. Els jocs de construcció adquireixen un nivell de dificultat alt, i els joguets com cotxes i naus funcionen amb piles o per radiocontrol.

6. Anàlisi DAFO

L'anàlisi DAFO (Debilitats, Amenaces, Fortaleses, Oportunitats) és una tècnica per a estudiar la situació d'una empresa i quines són els avantatges o desavantatges que li ofereix l'entorn per a potenciar-los i aprofitar-los. Aquesta metodologia té dues parts: la primera és l'anàlisi extern, és a dir, estudiar el macro-entorn (entorn econòmic, polític, social, tecnològic,.) i micro-entorn (competència, proveïdors, distribuïdors, clients,...) amb l'objectiu de detectar les oportunitats per a aprofitar-les i les amenaces a les quals ens enfrontem. Per a realitzar correctament aquesta primera part hem estudiat el Mercat, la competència, el sector i l'entorn. La segona part consisteix en una anàlisi intern de cada una de les parts de l'empresa, per a detectar els avantatges, punts forts, i els desavantatges, punts dèbils enfront de la competència. Per a completar aquesta part estudiarem les àrees de màrqueting, producció, finances, ..., totes aquelles que componen l'empresa.

Aquest és el resultat de l'anàlisi DAFO:



ANNEX 3

Definició d'Objectius

Annex 3: Definició d'Objectius

El disseny conceptual és la primera fase que ha de realitzar qualsevol dissenyador per a la posterior creació d'un producte industrial. És en aquesta fase on es defineix bàsicament com serà el producte. La finalitat d'aquest apartat és establir una sèrie d'objectius que el producte final ha de satisfer al màxim per a adequar el projecte a les necessitats dels diferents agents externs que seran participants del producte final directament o indirectament. El primer pas per a desenvolupar el projecte és la definició del problema que s'afronta.

1. Definició del problema

Aquesta fase consisteix en el procés de coneixença de tots aquells aspectes i circumstàncies que envolten la necessitat detectada. Per a dur a terme correctament aquest punt, s'ha de tenir clar quin és el problema, comprendre'l i estudiar tota la informació útil per a buscar la millor solució.

El problema que s'afronta és el següent: **disseny d'uns accessoris que units a un objecte quotidià formen un joguet.**

1.1 Coneixement del problema

El producte final que s'ha de desenvolupar és un joguet, realitzat a partir de la unió d'objectes ja existents presents al nostre entorn quotidià, amb una sèrie d'accessoris i mitjans d'unió, els quals dissenyarem.

La finalitat d'aquest joguet és potenciar la imaginació dels més menuts, que aprenen a jugar creant el seu propi joguet, buscant solucions alternatives, creatives i originals. Paral·lelament, aquest producte intenta fer una crítica a la indústria del joguet, a la societat consumista i el nombre desproporcionat de joguets que tenen els xiquets avui dia, la qualitat dels seus materials, i els valors que transmeten; fent descobrir al xiquet, i al adult, que qualsevol cosa transformada amb la seua imaginació serveix com a joguet.

Aquest producte ha de ser respectuós amb el medi ambient, tant en l'elecció dels materials, com en tot el procés de fabricació i distribució. A més ha de ser de llarga duració, tant en la vida útil dels materials com en la varietat d'usos.

Com que el joguet ja és un producte existent, i el que farem és un model totalment diferent del tipus que es coneix actualment, el nivell de detall de l'exposició serà mitjà-alt.

2. Definició d'objectius

Una vegada coneguda la necessitat, per a poder començar amb la recerca de solucions és necessari definir els objectius, unes metes específiques que acoten el problema i ens marquen el camí a seguir. Perquè la solució final siga la que millor satisfaga les necessitats dels agents interns i externs, aquesta ha de complir la majoria d'aquests objectius.

Per a una correcta definició dels objectius cal seguir la següent metodologia seqüencial:

1. Realitzar un estudi de les expectatives i raons del promotor/dissenyador; en aquest cas el promotor i el dissenyador és la mateixa persona. Els desitjos i expectatives d'aquest son fonamentals a l'hora de fixar els objectius.
2. Realitzar l'estudi de les circumstàncies en les quals operarà en el futur i l'entorn al qual es mourà el producte, per a adequar-lo al context.
3. Fer una cerca de les fonts de recursos econòmics, humans, de temps, etc., dels quals disposem per a la realització del projecte
4. Establir els objectius que s'han d'aconseguir, tenint en compte no solament les raons del promotor/dissenyador, sinó també altres grups d'afectats pel disseny com són els usuaris, el grup de fabricació, transportistes, ...

Expectatives i raons dels promotors/dissenyador

En aquest cas el promotor i el dissenyador són la mateixa persona. Les expectatives fixades seran les següents:

Potenciar la imaginació dels xiquets
Utilitzar productes ja existents.
Fer un producte respectuós amb el medi ambient
Fer un producte durada i de qualitat

Circumstàncies en les quals operarà el futur disseny

Mediambientals: Tenir en compte, durant tot el cicle de vida del producte, l'ús de metodologies d'eco disseny que garantisquen que el producte final siga reutilitzable.

Culturals: Estudi de la cultura del context en el qual es va comercialitzar el producte.

Econòmiques: Estudi sobre la situació econòmica i el capital de les famílies amb fills menuts.

Polítiques: Estudi de les polítiques respecte al medi ambient, normativa a complir i certificats ecològics dels materials emprats.

Socials i demogràfiques: Recopilació de dades sobre la població a la qual va destinada el joguet, dades sobre natalitat, ...

Fonts de recursos disponibles

En aquest cas, el dissenyador compta amb els coneixements per a portar a terme el producte, però no els mitjans. En el cas de que un empresa el volguera comercialitzar, aquesta ha de tenir els recursos tècnics, humans i econòmics necessaris per a poder desenvolupar-lo.

Establir els objectius

Es defineixen els objectius mitjançant l'estudi dels grups d'afectats. En aquest cas són: promotor/dissenyador, usuari, fabricant, distribuïdor i legislació.

Aquests objectius es classifiquen en essencials (E) i desitjos (D). Els primers seran de vital importància, ja que seran els proposats pel client/dissenyador, que s'han d'acomplir; en cas de no ser així, la solució serà eliminada. Els desitjos no són d'obligat compliment.

3. Establir els Objectius

3.1. Llistat d'objectius

Client / Dissenyador

1. Potenciar la imaginació dels xiquets. E
2. Utilitzar productes ja existents E
3. Ser un producte respectuós amb el medi ambient E
4. Ser un producte de durada i de qualitat. E
5. Tenir una alta qualitat estètica. E
6. Acomplir la seua funció. E
7. Ser segur. E
8. Els seus materials han de ser reciclables. E
9. Fàcil de muntar. E
10. Ser intuïtiu. E
11. Ser desmuntable. E
12. Ser econòmic. D
13. No ha de ser molt gran. E
14. Les formes no han de ser còpia de la realitat. E
15. Tenir la possibilitat de muntar moltes solucions. E
16. Ser ergonòmic. E

Usuari

17. Ser econòmic. E
18. Ser segur. E
19. Ser de fàcil manteniment i neteja. E
20. Ser de fàcil muntatge i desmuntatge. E
21. Ser divertit. E
22. Ser ergonòmic. E
23. No tenir peces molt xicotetes. E
24. Ser de llarga durada. E
25. Ser resistent a colps. E
26. Poder banyar-se. E

Fabricant

27. Manipulació segura de les peces. E
28. Fàcil muntatge i desmuntatge. E
29. Possibilitat de adaptar el màxim de components presents al mercat. E
30. Peces de fàcil fabricació. E

Distribuïdor

- 31. Tenir poc pes. E
- 32. Ocupar poc volum amb el seu embalatge. E
- 33. Fàcil emmagatzematge. E
- 34. Ser apilable amb el seu embalatge. E

Legislació

- 35. Acomplir la normativa vigent. E
- 36. Ser segur. E
- 37. No presentar arestes ni cantons que puguin provocar ferides. E
- 38. No tenir productes tòxics. E

3.2 Anàlisi dels objectius

Una vegada descrits tots els objectius al punt anterior, es va a procedir a classificar-los segons la relació causa-efecte entre aquests, per a obtenir el mínim nombre d'objectius que definisca el problema.

Primer es classifiquen els objectius en diferents nivells d'importància. Al primer nivell, i més important, es troben els referents al Client / Dissenyador, ja que són els essencials per a aconseguir el producte. En el següent nivell es troben la resta d'objectius. Per al seu anàlisi els organitzem encapçalats per un objectiu bàsic. D'aquesta manera s'eliminen els objectius repetits.

En segon lloc, es formulen correctament els objectius, transformant els objectius de forma en objectius de funció, per a la seua correcta classificació i comparació.

Per últim es busquen les possibles connexions entre objectius dels diferents grups, per a aconseguir un arbre general on s'aprecien tots els nivells jeràrquics.

Prèviament s'eliminen els objectius que estan repetits

~~17. Ser econòmic.~~

~~18. Ser segur.~~

~~20. Ser de fàcil muntatge i desmuntatge.~~

~~22. Ser ergonòmic.~~

~~24. Ser de llarga durada i qualitat~~

~~28. Fàcil muntatge i desmuntatge.~~

2. Ser econòmic.

7. Ser segur.

9. Fàcil de muntar.

16. Ser ergonòmic.

4. Ser un producte de durada i qualitat

9. Fàcil de muntar

3.3 Classificació dels objectius

Objectius generals

Proposats pel Client / Dissenyador

1. Potenciar la imaginació dels xiquets. E
2. Utilitzar productes ja existents. E
3. Fer un producte respectuós amb el medi ambient E
4. Ser un producte de llarga durada i de qualitat. E
5. Tenir una alta qualitat estètica. E
6. Acomplir la seua funció. E
7. Ser segur. E

Educació

1. Potenciar la imaginació dels xiquets. E
2. Utilitzar productes ja existents. E
3. Ser un producte respectuós amb el medi ambient E
14. Les formes no han de ser còpia de la realitat. E
15. Tenir la possibilitat de muntar moltes solucions. E

Ecologia

2. Utilitzar productes ja existents. E
3. Ser un producte respectuós amb el medi ambient E
4. Ser un producte durador i de qualitat. E
8. Els seus materials han de ser reciclables. E
30. Peces de fàcil fabricació. E
32. Ocupar poc de volum amb el seu embalatge. E
33. Fàcil emmagatzematge. E
34. Ser apilable amb el seu embalatge. E
35. Acomplir la normativa vigent. E

Funcionament

- 6. Acomplir la seua funció. E
- 9. Fàcil de muntar. E
- 10. Ser intuïtiu. E
- 11. Ser desmuntable. E
- 13. No ha de ser molt gran. E
- 15. Tenir la possibilitat de muntar moltes solucions. E
- 16. Ser ergonòmic. E
- 21. Ser divertit. E
- 23. No tenir peces molt xicotetes. E
- 25. Ser resistent a colps. E
- 26. Poder banyar-se. E
- 31. Tenir poc pes. E

Fabricació

- 2. Utilitzar productes ja existents. E
- 3. Ser un producte respectuós amb el medi ambient. E
- 4. Ser un producte durada i de qualitat. E
- 7. Ser segur. E
- 8. Els seus materials han de ser reciclables. E
- 9. Fàcil de muntar. E
- 10. Ser intuïtiu. E
- 11. Ser desmuntable. E
- 12. Ser econòmic. D
- 19. Ser de fàcil manteniment i neteja. E
- 27. Manipulació segura de les peces. E
- 29. Possibilitat de adaptar el màxim de components presents al mercat possibles. E
- 30. Peces de fàcil fabricació. E

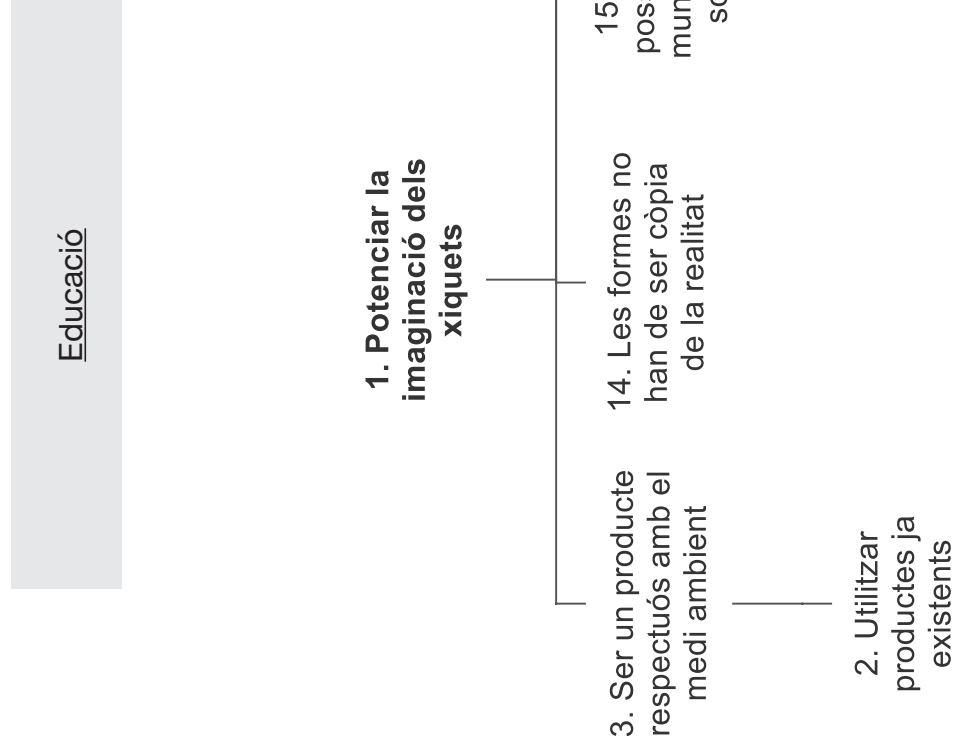
Seguretat

- 7. Ser segur. E
- 13. No ha de ser molt gran. E
- 16. Ser ergonòmic. E
- 23. No tenir peces molt xicotetes. E
- 25. Ser resistent a colps. E
- 26. Poder banyar-se. E
- 27. Manipulació segura de les peces. E
- 31. Tenir poc pes. E
- 35. Acomplir la normativa vigent. E
- 37. No presentar arestes ni cantons que puguin provocar ferides. E
- 38. No tenir productes tòxics. E

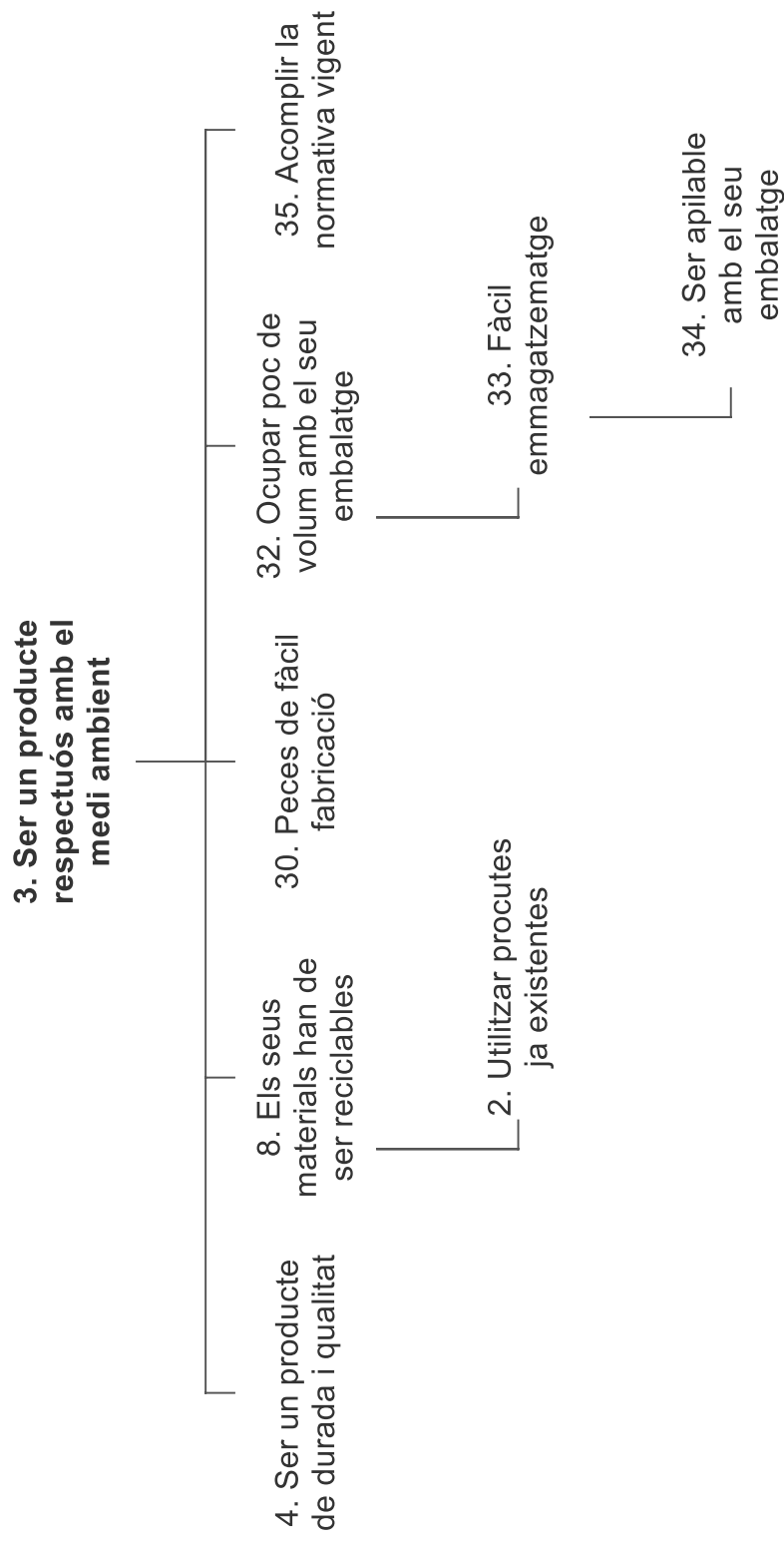
Estètica

- 5. Tenir una alta qualitat estètica. E
- 13. No ha de ser molt gran. E
- 14. Les formes no han de ser còpia de la realitat. E
- 15. Tenir la possibilitat de muntar moltes solucions. E
- 16. Ser ergonòmic. E
- 21. Ser divertit. E
- 23. No tenir peces molt xicotetes. E
- 31. Tenir poc pes. E
- 32. Ocupar poc de volum amb el seu embalatge. E

3.4 Obtenció d'objectius de rellevància. Arbres jeràrquics



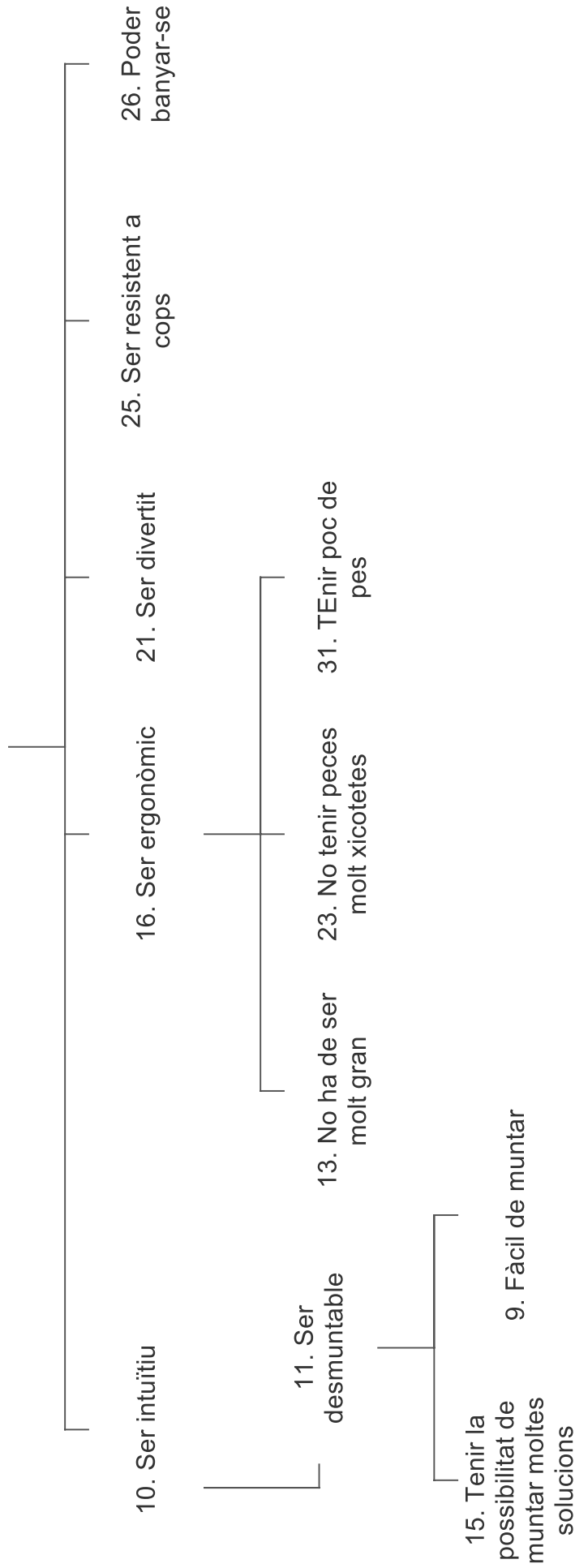
Esquema 3.4.1 - Arbre Educació



Esquema 3.4.2 - Arbre Ecologia

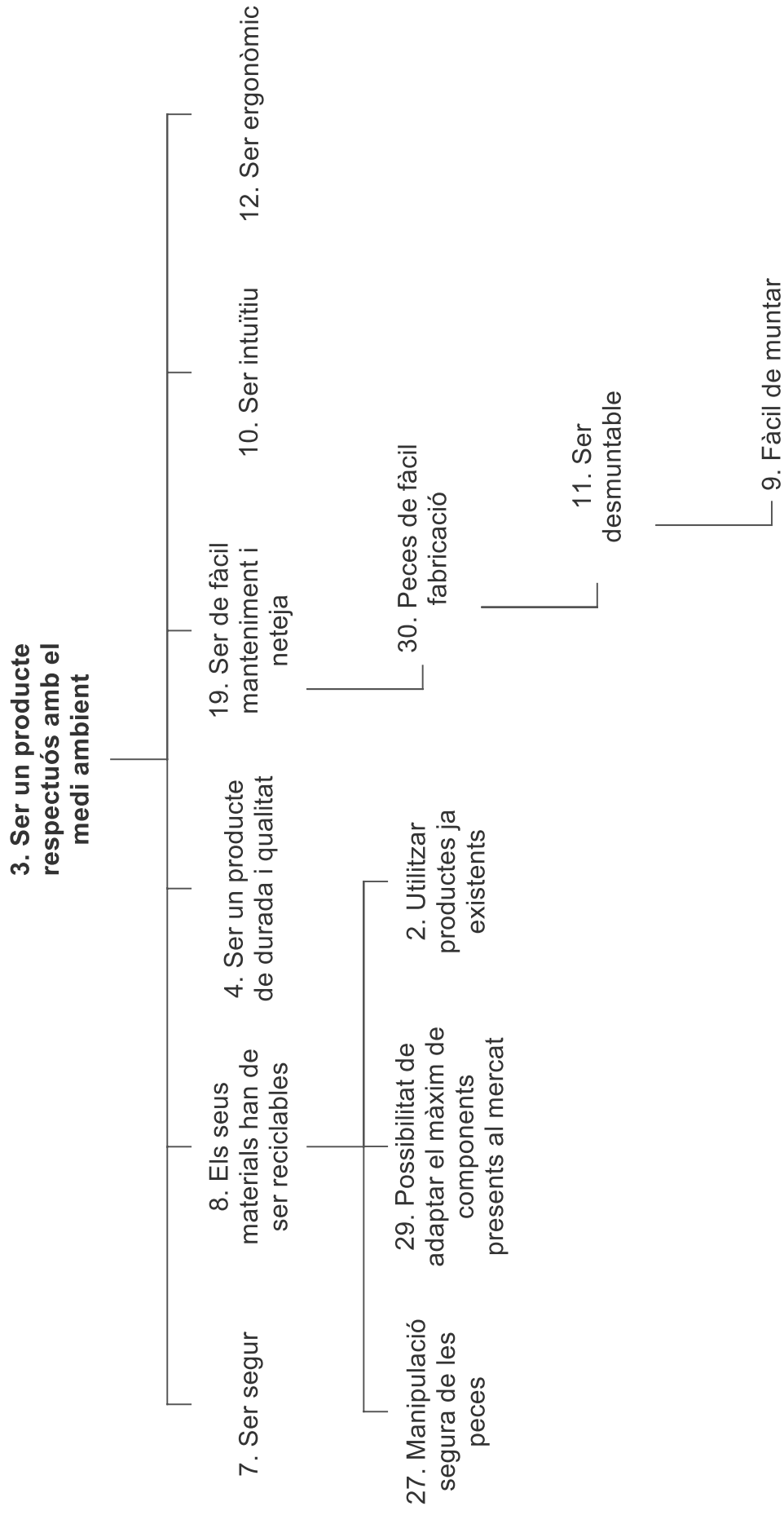
Funcionament

**6. Acomplir la
seua funció**



Esquema 3.4.3 - Arbre Funcionament

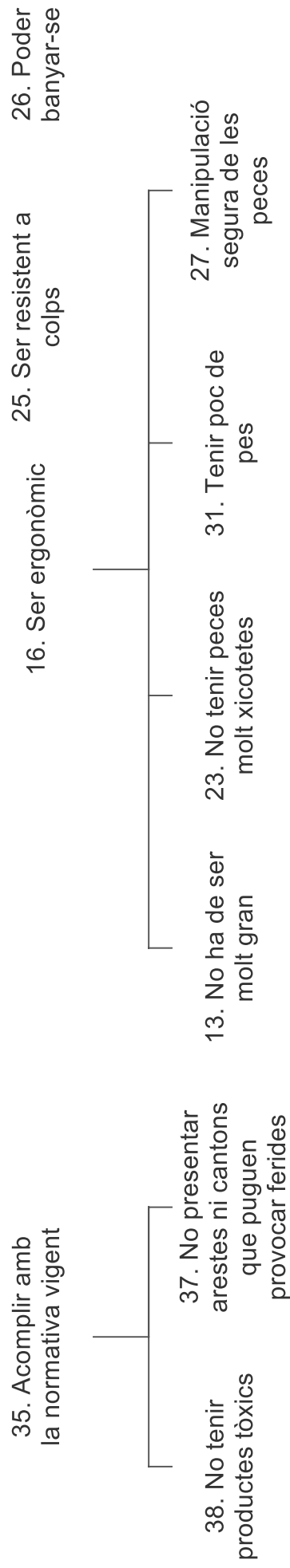
Fabricació



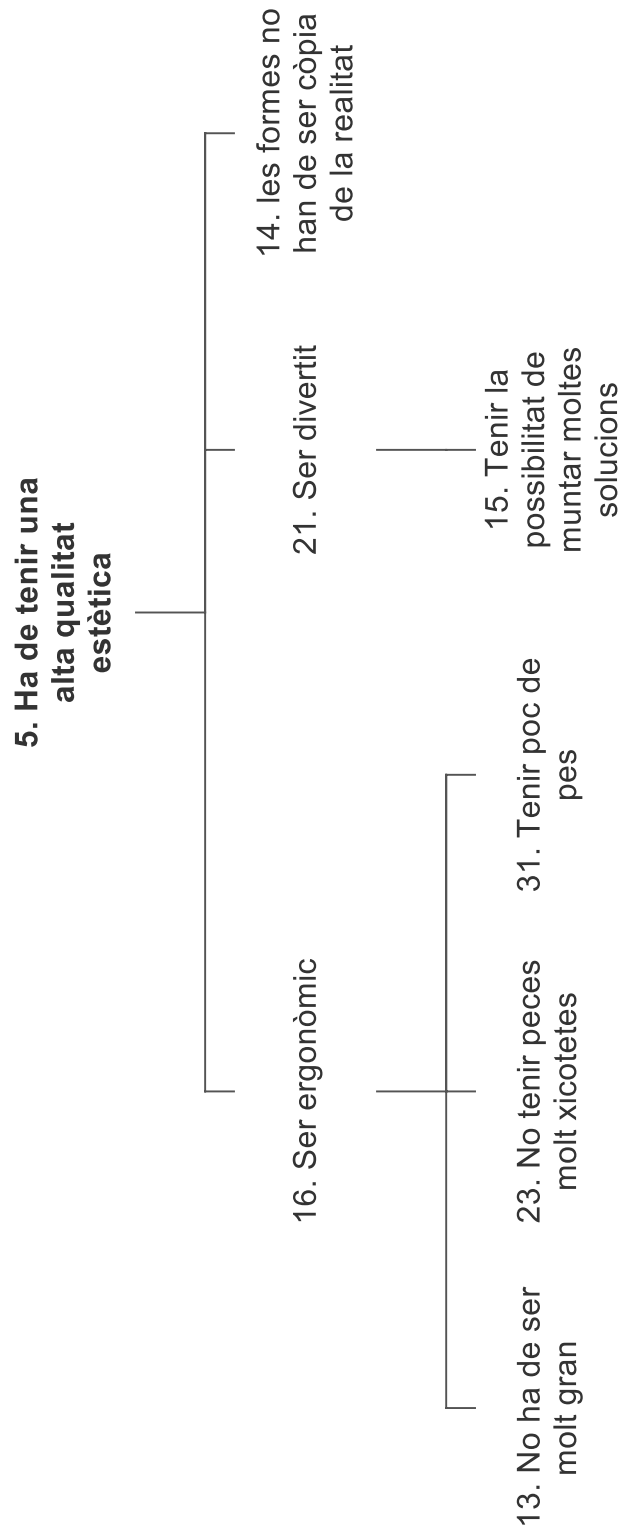
Esquema 3.4.4 - Arbre Fabricació

Seguretat

7. Ser segur



Estètica



Esquema 3.4.6 - Arbre Estètica

A continuació es mostra una taula per a saber quins objectius estan presents en més grups, i així destacar la seua importància. Si aquests s'acompleixen, estarem satisfets al major nombre de grups possibles.

	Educació	Ecologia	Funcionament	Fabricació	Seguretat	Estètica
8		X		X		
9			X	X		
10			X	X		
11			X	X		
12				X		
13			X		X	X
14	X					X
15	X		X			X
16			X			X
19				X		
21			X			X
23			X		X	X
25			X		X	
26			X		X	
27					X	
29						
30		X				
31			X		X	X
32		X				
33		X				
34			X			
35		X			X	
37					X	
38					X	

Taula 3.4.7 - Repetició Objectius

Els objectius que mes es repeteixen son:

13. No ha de ser molt gran.
15. Tenir la possibilitat de muntar moltes solucions.
23. No tenir peces molt xicotetes.
31. Tenir poc pes
8. Els seus materials han de ser reciclables.
9. Fàcil de muntar.
10. Ser intuïtiu.
11. Ser desmuntable
14. Les formes no han de ser còpia de la realitat.
16. Ser ergonòmic.
21. Ser divertit.
25. Ser resistent a colps
26. Poder banyar-se.
27. Manipulació segura de les peces.
30. Peces de fàcil fabricació.
35. Acomplir la normativa vigent.

3.5 Establiment d'especificacions i restriccions

Especificacions

Les especificacions són aquells objectius els quals es poden mesurar, és a dir, són objectius escalables. Gràcies a la seua formulació permeten ordenar el conjunt de les solucions de disseny i quantificar quina solució compleix millor l'objectiu. Per a poder classificar les opcions cal transformar els objectius que siguin possibles en especificacions.

Restriccions

Els objectius que no es poden transformar en especificacions, s'anomenen restriccions. Aquests únicament es poden valorar en si es compleix o no l'objectiu en la seua totalitat. Són subjectius, per tant no quantificables ni escalables.

	Objectius		Especificació/Restricció	Criteri de preferència
8	Els seus materials han de ser reciclables.	8'	El màxim de materials siguin reciclables	Els màxims possible
9	Fàcil de muntar	9'	Que el temps de muntatge siga mínim	El menor temps possible
10	Ser intuïtiu.			
11	Ser desmuntable.			
12	Ser econòmic.	12'	Que el seu cost siga el mínim possible	El que menys coste
13	No ha de ser molt gran.	13'	Que la seua mida no siga major de 150 mm	
14	Les formes no han de ser còpia de la realitat.			
15	Ha de tenir la possibilitat de muntar moltes solucions.	15'	Que es puguin muntar les màximes combinacions possibles	
16	Ser ergonòmic.	16'	Deu acomplir tots els criteris ergonòmics per a joguets.	
19	Ser de fàcil manteniment i neteja.	19'	Que el temps de manteniment i neteja siga mínim.	El que menys temps coste
21	Ser divertit.			
23	No tenir peces molt xicotetes.	23'	Que la mida mínima de la peça siga de 20 mm	
25	Que siga resistent a colps.	25'	Que el producte tinga una vida útil de 20 anys.	El que tinga una vida útil mes llarga
26	Que es pugui banyar.			
27	Que siga segura la manipulació de les peces.	27'	Que una persona sola pugui manipular totes les peces.	
29	Que es puguin adaptar el màxim de components presents al mercat possibles.			El que mes components pugui acoblar
30	Que les peces siguin de fàcil fabricació.	30'	Que requereisca els mínims processos de fabricació.	El que menys processos de fabricació necessite
31	Que tinga poc pes.	31'	Que el pes no supere els 500 gr	
32	Que ocupe poc de volum amb el seu embalatge.	32'	Que el seu volum no supere els 1200 cm ³	
33	Que siga de fàcil emmagatzematge.			El que menys ocupe
34	Que pugui ser apilable amb el seu embalatge.			
35	Que complisca la normativa vigent.			
37	Que no presente arestes ni cantons que puguin provocar ferides.			
38	No tenir productes tòxics.			

Codi	Objectiu	Variable	Escala
E	8' El màxim de materials siguen reciclables	nº de components reciclables	Proporcional
E	9' Que el temps de muntatge siga mínim	Temps	s
R	10 Ser intuïtiu.		
R	11 Ser desmuntable.	Restricció	
E	12' Que el seu cost siga el mínim possible	Preu	€
R	13' Que la seua mida no siga major de 150 mm	Mida	mm
R	14 Les formes no han de ser còpia de la realitat.	Restricció	
E	15' Que es puguin muntar les màximes combinacions possibles	Nº combinacions	Proporcional
R	16' Deu acomplir tots els criteris ergonòmics per a joguets.	Restricció	
E	19' Que el temps de manteniment i neteja siga mínim.	Temps	s
E	21 Ser divertit.	Qualitativa	
R	23' Que la mida mínima de la peça siga de 20 mm	Mida	mm
R	25' Que el producte tinga una vida útil de 20 anys.	Temps	any
R	26 Que es puga banyar.	Restricció	
R	27' Que una persona sola puga manipular totes les peces.	Restricció	
E	29 Que es puguin adaptar el màxim de components presents al mercat possibles.	Nº de components	Proporcional
E	30' Que requereisca els mínims processos de fabricació.	Nº processos	Proporcional
R	31' Que el pes no supere els 500 gr	Pes	g
R	32' Que el seu volum no supere els 1200 cm ³	Volum	cm ³
E	33 Que siga de fàcil emmagatzematge.		
R	34 Que puga ser apilable amb el seu embalatge.	Restricció	
R	35 Que complisca la normativa vigent.	Restricció	
R	37 Que no presente arestes ni cantons que puguin provocar ferides.	Restricció	
R	38 No tenir productes tòxics.	Restricció	

E: Especificació; R: Restricció

Taula 3.5.2 - Variables i escala de cada objectiu

ANNEX 4

Creativitat

Annex 4: Creativitat

1. Creativitat

1.1 Pluja d'idees

La pluja d'idees consisteix en apuntar conceptes que van eixint espontàniament, on tots són importants; d'aquesta manera es troben termes més complexos en els quals no es pensa directament. És important tenir en compte que tota idea és bona, per estranya que sembla, totes són importants perquè poden dur a nous camins.

Joguet	Alegria	Aprenentatge
Vehicle	Cooperació	Volar
Puzzle	Alienació	Velocitat
Construcció	Innocència	Somiar
Diversió	Possibilitats	No tenir por
Imaginació	Transformació	Felicitat
Irreal	Naturalesa	Educació
Fantasia	Infància	Superpoders
Somriure	Color	

D'aquestes idees, hi ha moltes obvies; per tant, per a no caure en allò comú i tradicional l'anàlisi s'ha fet d'aquelles idees diferents i amb interès. Així i tot, la idea més important a destacar quan es parla de joguet i de jugar és la d'imaginació. La **imaginació** és la capacitat que les persones tenen per a representar imatges de coses reals o no. D'aquesta manera es manipula la informació que el nostre cervell rep per a crear alguna cosa amb una percepció totalment nova. Aquesta capacitat, a la infància, serveix per a crear mons imaginaris i realitats paral·leles on ells decideixen. A mesura que ens fem adults abandonem aquesta qualitat, per a viure en el món real, sense adonar-nos-en que aquesta qualitat és la que trenca les barreres que tenim tan assumides a la societat, i la que ens permet no tenir por de qüestionar-se les coses i buscar noves alternatives. No es tracta d'alienar-nos de la realitat, sinó de contemplar-la des de tots els punts de vista per a dubtar de les coses.

La idea de la **naturalesa** està oblidada pràcticament als joguets actuals, que cada vegada estan més separades d'aquesta. Jugar és un acte natural de l'esser humà, és el primer que fem quan som menuts, i des de l'inici està relacionat amb la naturalesa; el primer que fem és jugar amb nosaltres mateixos i amb allò que ens envolta, sense necessitat de joguets, perquè, en un context de joc, tot és transformable en joguets gràcies a la imaginació.

Un altre terme relacionat amb aquest anterior és el de **possibilitats**; tot el que ens envolta

està ple d'oportunitats, només s'ha de trobar la perspectiva des de la qual mirar. Aquesta idea també es pot enfocar des de l'angle que el joc ens ofereix totes les fantasies que la vida real no ens permet, per això també és destacable la idea de **no tenir por**, directament relacionada amb la idea de **somiar, volar o velocitat**, accions que a la vida real un xiquet no pot experimentar, i que gràcies al joc pot gaudir.

1.2 SCAMPER

SCAMPER és l'acrònim de: Substituir, Combinar, Adaptar, Modificar, Permutar, Eliminar i Reorganitzar. Aquesta tècnica consisteix a respondre a preguntes amb aquests verbs, i serveix per a qüestionar els productes actuals, influint directament sobre ells per a crear noves idees i camps d'actuació, i d'aquesta manera arribar a noves solucions.

Substituir

Què es pot substituir per a fer més dinàmic el joguet?

Per a fer més dinàmic i entretingut el joguet es pot moure per si mateix; per exemple, amb un simple toc pot agafar velocitat.

Què es pot substituir per a fer més durador el joguet?

Per a fer més durador el joguet cal canviar els materials per uns més resistents. També ha de presentar moltes opcions de joc, per tal que el xiquet no l'abandoni per avoriment.

Què es pot substituir per a fer més econòmic el producte?

Es poden substituir algunes parts que cal fabricar, per peces ja existents; reduir les parts, utilitzar materials més econòmics, buscar les matèries primàries prop per a reduir costos de transport, reduir la mida del joguet, simplificar els processos de fabricació.

Què es pot substituir per a fer més senzill el funcionament?

Es poden substituir les unions complexes per senzilles i realitzar marques explicatives sobre el funcionament.

Combinar

Què es pot combinar del joguet per a fer-ho més senzill?

Es poden combinar parts i reduir mobilitat, així com unificar els materials i simplificar les formes.

Què es pot combinar amb el joguet del que ja tenim?

Mitjançant gomes o cordes es pot unir qualsevol cosa, i amb imants es poden combinar metalls. Sempre s'ha de tenir en compte quin material unir, perquè aquest siga segur per al xiquet.

Què es pot combinar amb l'acció de jugar amb la de reciclar?

Mitjançant la creació d'un joguet amb productes reciclats del seu entorn. També creant joguets de materials reciclats.

Què es pot combinar a l'hora de produir el joguet?

Es poden combinar processos de fabricació, o realitzar la majoria de les operacions al mateix lloc per a estalviar en transport, també es pot combinar producte i packaging

Quins materials es poden combinar?

Si estan tractats de manera adequada es poden combinar tot tipus de material, encara que aquestes solucions poden encarrir el producte final. La combinació de materials i jugar amb textures i colors agrada molt als xiquets i desperta la seua curiositat.

AdaptarCom es pot adaptar un joguet perquè participe més gent?

Es poden crear jocs que requereixen la participació de més persones, crear peces intercanviables i col·leccionables.

Com es pot adaptar un joguet a un espai xicotet?

Reduint la mesura i adaptant les peces perquè es compacten.

Com es pot adaptar un joguet a diverses edats?

Creant un joguet que pugui ser utilitzat en jocs cada vegada més complexos segons canvie al gust del xiquet amb l'edat.

Com es pot adaptar l'acció de jugar a llocs que no estan preparats?

Aprofitant els objectes que eixe espai ens ofereix.

ModificarCom es pot modificar el joguet a l'instant?

Mitjançant una sèrie de mecanismes automàtics, electrònics o amb peces de fàcil assemblatge

Què es pot modificar d'un joguet per a reduir costos?

Modificar els processos de fabricació, utilitzar materials comuns, utilitzar peces ja fabricades, ...

Com es pot modificar el sistema d'educació mitjançant el joguet?

Amb un joguet els xiquets adquireixen tot tipus de coneixement, i el joc és una ferramenta bàsica. Poden experimentar i aprendre moltes coses de la vida mitjançant el joc.

Com es pot modificar l'ús d'un joguet?

Potser modificant el fet de necessitar a més gent per a poder jugar.

Permutar

Es pot permutar el seu ús?

No es pot permutar, únicament complementar

Es pot permutar per alguna cosa que ja tenim?

Podríem substituir el cos principal per algun objecte quotidià, com una botella o alguna cosa similar, o al contrari, substituir les extremitats.

Com es pot permutar un joguet arreu del món?

Deixant que l'usuari cree el joguet triant coses quotidianes al seu context i construint alguna cosa del seu entorn quotidià.

Eliminar

Que pot passar si s'elimina el joguet?

El xiquet pot jugar amb qualsevol cosa del seu entorn o amb ell mateix

Com es poden eliminar parts del joguet?

Es poden deixar a la imaginació o sobreenteses

Que pot passar si s'eliminen les formes reals dels joguets?

Que pot ser un poc més complex d'entendre, però el xiquet pot emprar la seua imaginació per a donar-li un altre ús.

Que es pot eliminar d'un joguet?

Tot, es pot jugar amb tot.

Reorganitzar

Com es podria reorganitzar el procés de muntatge?

Fent partícip al packaging; amb moviments senzills

Com es poden reorganitzar les parts?

Sense un ordre d'importància entre les peces, que totes poguen fer qualsevol funció.

Conclusions de l'anàlisi SCAMPER

Després de plantejar-se aquestes qüestions, s'observen idees molt interessants, la més important de les quals és que no necessita un producte concret per a crear un joguet, ja que els xiquets, amb imaginació, poden transformar tot allò que tenen al seu voltant en un joguet, i avui en dia poden trobar molts elements en el seu entorn per a fer-ho. No obstant, amb aquest producte podem potenciar la seua imaginació, fer-lo protagonista i estimular-lo per a la resolució de problemes de forma creativa.

També és molt interessant la proposta de reutilitzar productes ja existents, que ens permet assolir varis objectius:

- Estalviar costos amb la reducció de fabricació de peces,
- Adaptar el producte a qualsevol context, ja que cada xiquet pot afegir-hi tot allò que té al seu abast,
- Perllongar la durada del producte perquè el xiquet el pot canviar completament de forma sempre que vulga,

Per últim, és una idea de gran importància que les figures no corresponguen a cap element exacte de la realitat; d'esta manera, el xiquet estimula la seua imaginació i te la possibilitat de donar-los més usos que si tingueren formes concretes.

2. Primeres Idees

El utilitzar conceptes no obvis que s'associen amb un joguet ha permès adquirir idees que permetran que el producte es diferencie de la resta. Aquestes idees no són d'obligat ús, però ajuden a conèixer un poc més el producte que es va a dissenyar.

Imaginació	No necessitat de un joguet per a jugar
Naturalesa	Reutilització de productes ja existents
Possibilitats	Formes no exactes.
No tenir por	

Complementem aquestes idees amb els objectius més importants proposats a la fase de definició dels objectius i aquells que més es repeteixen, i que eren:

Objectius més importants

1. Potenciar la imaginació dels xiquets
2. Utilitzar productes ja existents
3. Fer un producte respectuós amb el medi ambient
4. Fer un producte de llarga durada i de qualitat
5. Ha de tenir una alta qualitat estètica
6. Ha d'acomplir la seua funció
7. Ha de ser segur

Els objectius que més es repeteixen son:

13. No ha de ser molt gran
15. Ha de tenir la possibilitat de muntar moltes solucions
23. No ha de tenir peces molt xicotetes.
31. Ha de pesar poc
8. Els seus materials han de ser reciclables.
9. Ha de ser fàcil de muntar.
10. Ha de ser intuïtiu.
11. Ha de ser desmuntable
14. Les formes no han de ser còpies de la realitat.
16. Ergonòmic.
21. Ha de ser divertit.
25. Ha de ser resistent a colps
26. Es podrà banyar.
27. La manipulació de les peces ha de ser segura
30. Les peces deuen ser de fàcil fabricació.
35. Ha de complir la normativa vigent.

A l'hora de crear aquest producte cal considerar que l'objectiu "utilitzar productes ja existents" pot ser resolt des de dues perspectives totalment diferents que condicionen la idea que transmet el joguet i el seu acabat: **es pot dissenyar el cos principal i que el xiquet busque els accessoris i complements**, o es poden **dissenyar els accessoris i que el xiquet busque la part principal**.

Com que aquesta decisió és molt important, primer s'han estudiat els avantatges i inconvenients de cada una.

Si el cos principal és elegit pel xiquet, aquest és imprescindible, ja que sense aquest, els accessoris no es poden acoblar; per contra, si el cos principal ja està dissenyat, aquest pot funcionar per si mateixa.

Si la part principal és elegida pel xiquet, aquest se sentirà més protagonista i satisfet del resultat final, ja que determina completament l'acabat, i intentarà ajuntar els accessoris a allò que ha triat. Per contra, si la part principal és la que s'ofereix, el xiquet ha de buscar objectes que s'acoblen a ella.

Gràcies als accessoris, la solució final pot ser alguna cosa més real, i és més senzill trobar un resultat coherent. Si el xiquet ha d'adaptar el que troba a una peça, la solució pot ser més creativa, però és molt difícil que aconseguisca un resultat que ell considere interessant per a jugar.

En ambdós casos, s'ha d'estudiar la forma d'unir els productes a les parts dissenyades.

Finalment, la **proposta seleccionada** es la de **dissenyar uns accessoris i que siga el xiquet qui busque la part principal**.

Com que els accessoris són comuns a totes les opcions, ja que poden ser els mateixos i únicament canvia la manera d'unir-los al producte central en qüestió, cal triar en primer lloc la forma d'unió, i després, al Annex 7: Solució final s'estudiaran els detalls particulars dels accessoris que permeten la seua unió.

Per a trobar la unió d'aquests accessoris a algun objecte quotidià s'han trobat les següents solucions:

2.1 Propostes de disseny de la forma d'unió

Opció 1

La primera alternativa consta d'unes peces amb un imant al seu extrem que fa possible la unió dels accessoris a qualsevol objecte metàl·lic.

Aquesta opció dóna llibertat per a col·locar les peces on el xiquet vulga, però restringeix que l'objecte principal únicament pot ser metàl·lic, perquè l'imant es pegue. Un altre problema que té l'ús d'imants és que són molt contaminants.

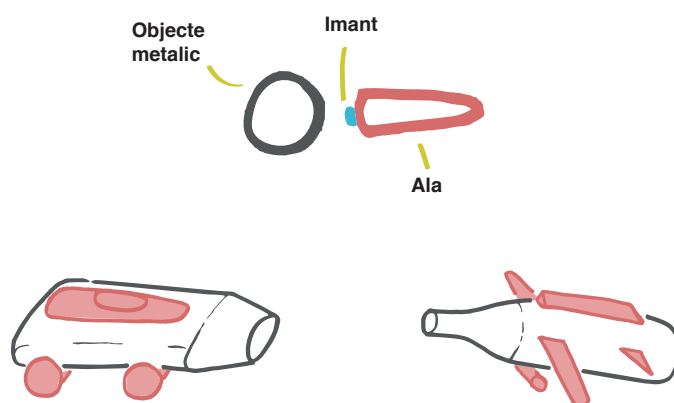


Figura 2.1 - Esbós Opció 1

Opció 2

La segona opció és utilitzar corda; aleshores cal crear els accessoris perquè la corda els comprimisca contra l'objecte i queden fixes.

Aquesta alternativa ofereix la possibilitat de crear molts tipus d'unions i a més és molt respectuosa amb el medi ambient; per contra, la corda oculta la majoria de l'objecte triat, i resta estètica al joguet final. A més, la corda és un element prou complicat perquè el xiquet l'utilitze correctament.

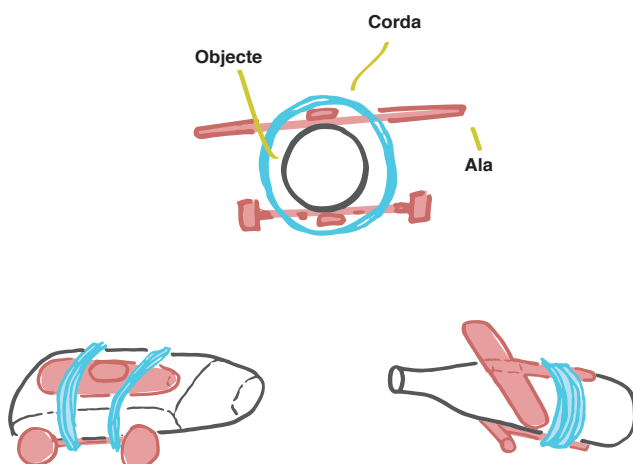


Figura 2.2 - Esbós Opció 2

Opció 3

La següent unió consisteix en incorporar agulles als llocs per on es considera que es va a unir l'accessori al producte.

El problema d'aquest sistema és que els accessoris únicament es podran unir a objectes que permeten ser perforats; a més, l'agulla és perillosa per als xiquets.

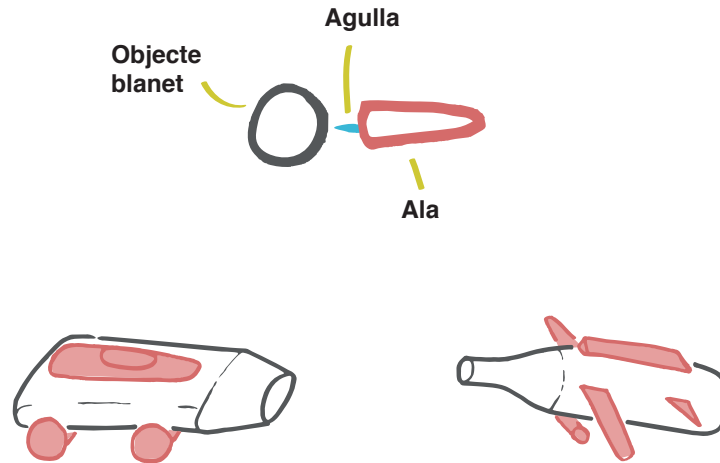


Figura 2.3 - Esbós Opció 3

Opció 4

Aquesta opció consisteix a utilitzar gomes per a comprimir l'accessori al producte.

Gràcies a la flexibilitat de les gomes, els accessoris es poden incorporar a quasi tots els objectes. A més, mitjançant certs moviments, podem unir més d'un objecte amb una sola goma. Aquest sistema és molt senzill i prou econòmic, ja que les gomes ja estan fabricades. Per contra, el plàstic de les gomes pot ser de difícil reciclatge.

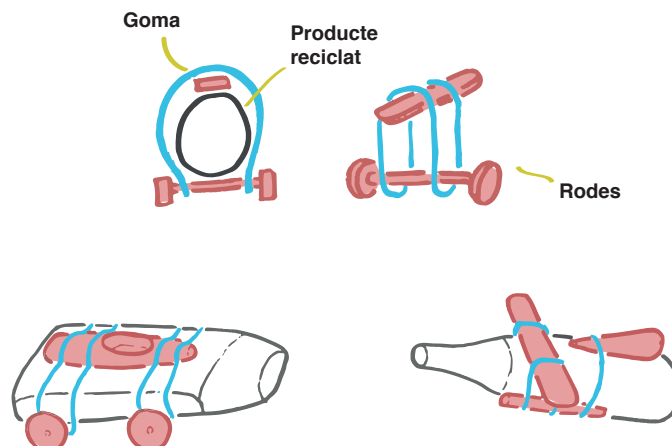


Figura 2.4 - Esbós Opció 4

Opció 5

Aquesta alternativa consisteix en una corretja metàl·lica a la qual se li uneix l'accessori que té un imant situat a la part més apropiada.

El problema d'utilitzar imants és que són contaminants i, a més la corretja oculta en part el producte triat, llevant-li estètica. Per contra, es poden unir els accessoris a tot tipus de producte que pugui ser abraçat per aquesta. Altres problemes d'aquesta solució és la seua major complicació i un preu superior, ja que consta de diverses parts de diversos materials.

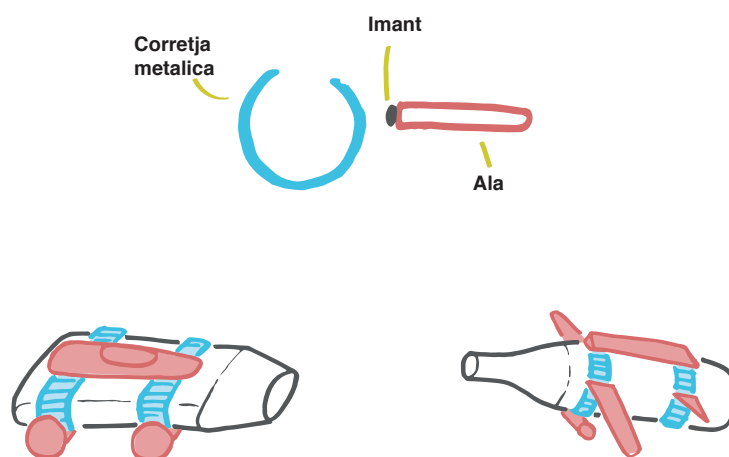


Figura 2.5 - Esbós Opció 5

Opció 6

L'última solució consisteix en una corretja amb forats, similar a la d'un rellotge, i accessoris amb botons que encaixen als forats de la corretja.

Aquesta solució impedeix situar els accessoris amb total llibertat, ja que únicament es poden posar al llarg de la corretja i on estiguen els forats, per la qual cosa l'estabilitat de l'accessori no és la millor. A més oculta notablement el producte principal.

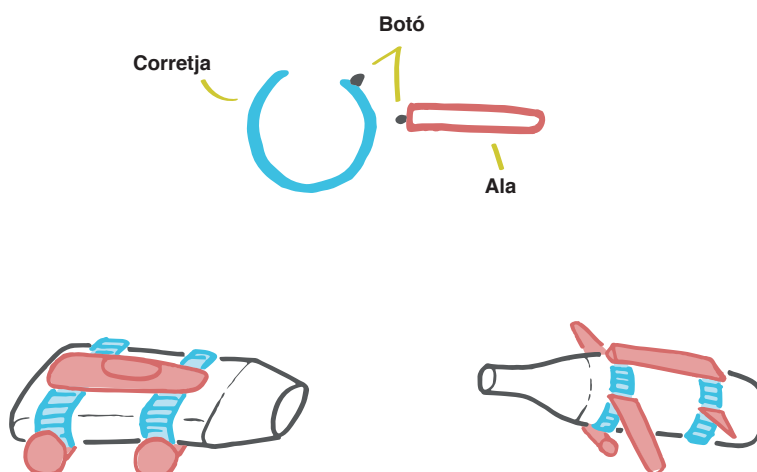


Figura 2.6 - Esbós Opció 6

ANNEX 5

Anàlisi de Solucions

Annex 5: Anàlisi de Solucions

1. Anàlisi de solucions

Una vegada establerts tots els objectius, classificats segons importància i redactats de manera correcta, el següent pas es analitzar les propostes de disseny, per a la posterior avaluació i així conèixer quina de totes es la mes apropiada.

1.1. Propostes de disseny

Opció 1

Aquesta proposta uneix les peces mitjançant imants a un producte central.

L'ús d'imants dona llibertat a l'hora de situar les peces a qualsevol part del producte, però restringeix que l'objecte central ha de ser metàl·lic.

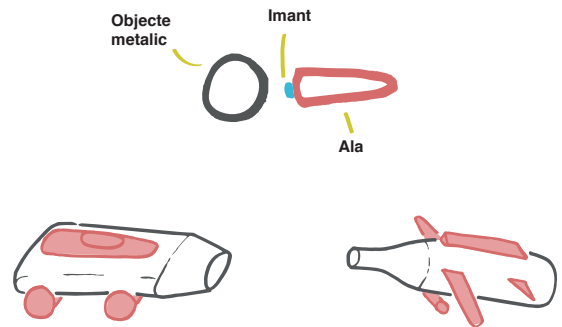


Figura 1.1 - Esbós Opció 1

Opció 2

La segona proposta uneix el conjunt amb l'ajuda d'una corda. Aquesta envolta les peces i el producte central i els comprimeix. És un sistema complex per la dificultat de maniobra per als xiquets. També influeix molt l'acabat estètic del conjunt. Per contra, la corda és un producte respectuós amb el medi ambient i econòmic.

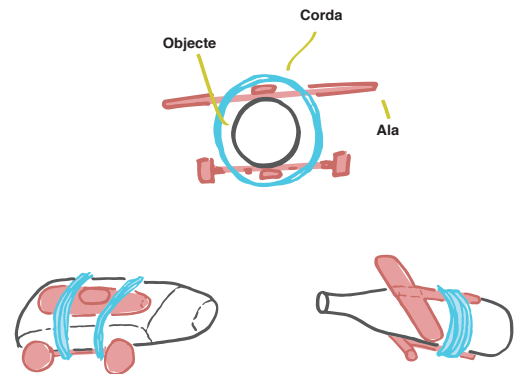


Figura 1.2 - Esbós Opció 2

Opció 3

Aquesta unió consisteix en situar una agulla a un extrem de la peça per a introduir-la a l'objecte central i que quede fixa.

Aquesta unió és molt senzilla per a un xiquet, però és perillosa, ja que es pot punxar. Un altre problema és que els accessoris únicament es poden unir a objectes que permeten ser perforats amb poca força.

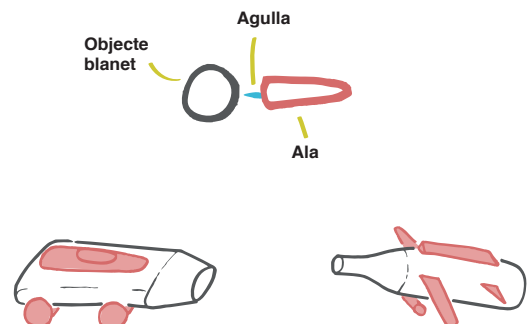


Figura 1.3 - Esbós Opció 3

Opció 4

Aquesta opció utilitza una goma per a compactar el conjunt.

L'elasticitat de les gomes ofereixen moltes combinacions, ja que aquestes s'adapten a tot. Són uns elements senzills i fàcils d'utilitzar. El major inconvenient és que les gomes no són molt respectuoses amb el medi ambient, i si estan molt exposades al sol s'assequen i trenquen.

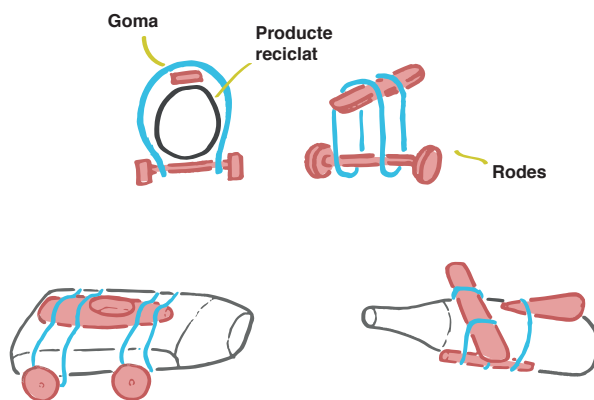


Figura 1.4 - Esbós Opció 4

Opció 5

Aquesta opció consisteix en una corretja metàl·lica que envolta el producte triat, a aquesta corretja se li acobla l'accessori mitjançant un imant.

Gràcies a la corretja podem abraçar qualsevol tipus de producte; el problema és que es restringeix molt la ubicació dels accessoris, que únicament poden situar-se per la corretja.

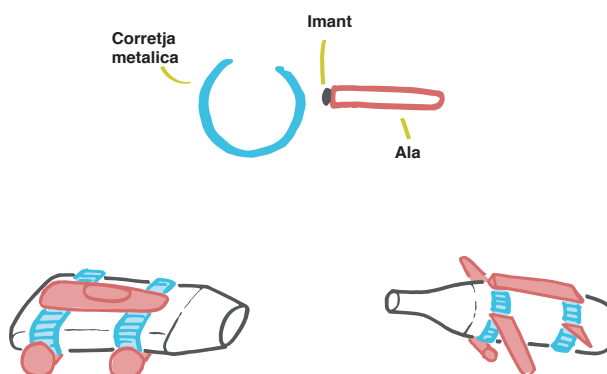


Figura 1.5 - Esbós Opció 5

Opció 6

L'última opció és similar a l'anterior, però la corretja no és metàl·lica i compta amb forats on s'acoblen els accessoris.

D'aquesta manera es pot acoblar qualsevol objecte central, però es restringeix encara més la ubicació de les peces i la llibertat del xiquet.

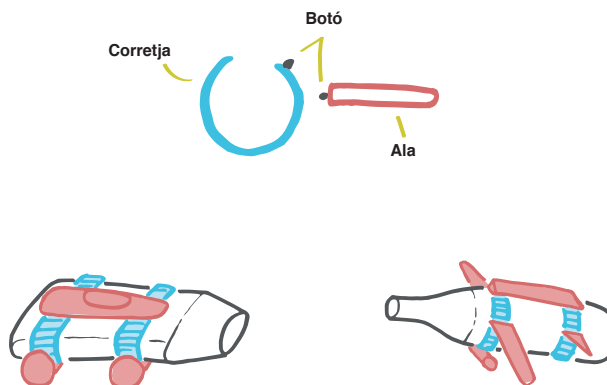


Figura 1.6 - Esbós Opció 6

1.2. Avaluació de les propostes

En aquest punt es procedeix a analitzar totes les propostes. Per comparar-les s'utilitza el mètode DATUM. A continuació, per a l'anàlisi de detall, s'utilitzarà el mètode dels objectius ponderats.

En primer lloc s'ha de comprovar que totes les opcions compleixen els objectius META, és a dir, els objectius essencials.

<u>Objectius generals</u>	
Proposats pel Client / Dissenyador	
1.	Potenciar la imaginació dels xiquets. E
2.	Utilitzar productes ja existents. E
3.	Fer un producte respectuós amb el medi ambient E
4.	Ser un producte de llarga durada i de qualitat. E
5.	Tenir una alta qualitat estètica. E
6.	Acomplir la seua funció. E
7.	Ser segur. E

Analitzant totes les opcions trobem que totes compleixen aquests 7 punts, excepte l'opció C, que no compleix l'objectiu nº 7; per aquest motiu, aquesta opció queda descartada directament.

1.2.1. Mètode Datum

El mètode Datum és un mètode ordinal, que té com a objectiu classificar les solucions en una escala ordinal, la qual cosa permet prendre una decisió.

Es crea una taula on situar els objectius a complir i les opcions. Primer es selecciona una opció com a DATUM, i es compara amb la resta. Si la solució compleix millor l'objectiu que la DATUM, posem un +, si el compleix pitjor un -, i si la diferència no és molt gran una s, de l'anglès same. Una vegada realitzada la comparació se sumen els +, els - i les S, per a poder determinar quina solució compleix millor els objectius.

	A	B	D	E	F
8'. El màxim de materials siguin reciclables	D	+	+	-	-
9'. Que el temps de muntatge siga mínim	A	-	-	-	-
12' Que el seu cost siga el mínim possible	T	+	+	-	-
15' Que es puguin muntar les màximes combinacions possibles	U	-	-	-	-
19' Que el temps de manteniment i neteja siga mínim.	M	S	S	-	-
21. Que siga lo mes divertit possible		-	+	-	-
29. Que es puguin adaptar el màxim de components presents al mercat possibles.		+	+	+	+
30' Que requerisca els mínims processos de fabricació.		+	+	-	-
33. Que siga de fàcil emmagatzematge.		S	S	-	-

+		4	5	1	1
-		3	2	8	8
S		2	2	0	0

Taula 4.2.1.1 - DATUM

L'opció D és la que millors resultats ha obtingut, i per a confirmar que aquesta és la millor opció s'utilitza el mètode dels objectius ponderats.

1.2.2 Mètode dels objectius ponderats

Aquest mètode consisteix a realitzar una escala comú a tots els objectius per a poder comparar-los i així obtenir una quantificació de la valoració de cada alternativa.

Per a portar a terme correctament aquesta metodologia, primer s'han de conèixer bé els objectius, en segon lloc classificar-los i ponderar-los assignant un número índex. Una vegada classificats, s'ha d'establir una escala comú per a conèixer quin grau de satisfacció té cada opció respecte a l'objectiu. Per últim s'ha de calcular la mitjana utilitzant els nombres índex i decidir quina és la millor solució.

8'. El màxim de materials siguin reciclables

9'. Que el temps de muntatge siga mínim

12' Que el seu cost siga el mínim possible

15' Que es puguin muntar les màximes combinacions possibles

19' Que el temps de manteniment i neteja siga mínim.

21. Que siga divertit.

29. Que es puguin adaptar el màxim de components presents al mercat possibles.

30' Que requerisca els mínims processos de fabricació.

33. Que siga de fàcil emmagatzematge.

Una vegada definits clarament, s'han de comparar, i per a fer-ho, situem els objectius en una fila i una columna. Si el de la fila és més important que el de la columna es posa un 1, si el de la columna es prefereix al de la fila es posa un 0. Una vegada tots comparats se suma la puntuació final.

	8'	9'	12'	15'	19'	21	29	30'	33
8'		1	1	1	1	0	1	1	1
9'	0		1	1	1	0	1	1	1
12'	0	0		0	0	0	0	1	1
15'	0	0	1		1	0	0	1	1
19'	0	0	0	0		0	0	0	0
21	1	1	1	1	1		1	1	1
29	0	0	1	1	1	0		1	1
30'	0	0	0	0	1	0	0		1
33	0	0	0	0	1	0	0	0	

Taula 4.2.2.1 - Comparació objectius

Una vegada comparats, se sumen els punts obtinguts a la fila, i es reparteixen 100 punts proporcionalment segons els punts obtinguts en la taula anterior per a ponderar els objectius.

Objectiu	Puntuació	Ponderació
8'	7	20
9'	6	17
12'	2	6
15'	4	12
19'	0	0
21	8	23
29	5	14
30'	2	6
33	1	2

Taula 4.2.2.2 - Ponderació objectius

El següent pas és comprovar el grau de satisfacció que té cada proposta respecte cada un dels objectius. Per a fer-ho s'estableix una escala comú a tots. Aquesta compta amb 5 categories que representen el percentatge d'acompliment de l'objectiu.

Grau 4	Satisfactori	100%
Grau 3	Probablement Satisfactori	75%
Grau 2	Dubtós	50%
Grau 1	Probablement no satisfactori	25%
Grau 0	No satisfactori	0%

Taula 4.2.2.3 - Satisfacció

Seguidament, s'han classificat les opcions segons el grau d'acompliment de l'objectiu. En aquest cas únicament s'han comparat les propostes A, B i D, que són les que millor resultat han obtingut al DATUM anterior.

	8'	9'	12'	15'	19'	21	29	30'	33
Grau 4	B	A	B i D	A	A	D	D i B	D i B	A
Grau 3	D	D		B	D				B i D
Grau 2	A	B	A	D		A		A	
Grau 1					B	B	A		
Grau 0									

Taula 4.2.2.4 - Grau d'acompliment d'objectius

Per últim s'ha calculat la mitjana ponderada de cada opció utilitzant els números índex:

Opció A

$$20x(50/100) + 17x(100/100) + 6x(50/100) + 12x(100/100) + 0x(100/100) + 23x(50/100) + 14x(25/100) + 6x(50/100) + 2x(100/100) = 60$$

Opció B

$$20x(100/100) + 17x(50/100) + 6x(100/100) + 12x(75/100) + 0x(25/100) + 23x(25/100) + 14x(100/100) + 6x(100/100) + 2x(75/100) = 70,75$$

Opció D

$$20x(75/100) + 17x(75/100) + 6x(100/100) + 12x(50/100) + 0x(75/100) + 23x(100/100) + 14x(100/100) + 6x(100/100) + 2x(75/100) = 84,25$$

La conclusió que s'obté a partir d'aquest mètode és que l'opció D és la que millor compleix els objectius marcats. Per tant aquesta proposta és la que es desenvoluparà

2. Proposta final.

L'Opció D, seleccionada, utilitza gomes elàstiques per a unir l'accessori a l'objecte central. D'aquesta manera, un sistema molt senzill, que qualsevol xiquet sap utilitzar, permet unir tot tipus d'objectes gràcies a l'elasticitat de les gomes i la pressió que aquestes realitzen. Aquesta última característica, a més, permet experimentar al xiquet amb noves unions. Com que les gomes són un element molt comú en el nostre dia a dia, fan que el resultat final del producte siga molt econòmic i de fàcil manteniment, ja que les podem trobar a qualsevol lloc.

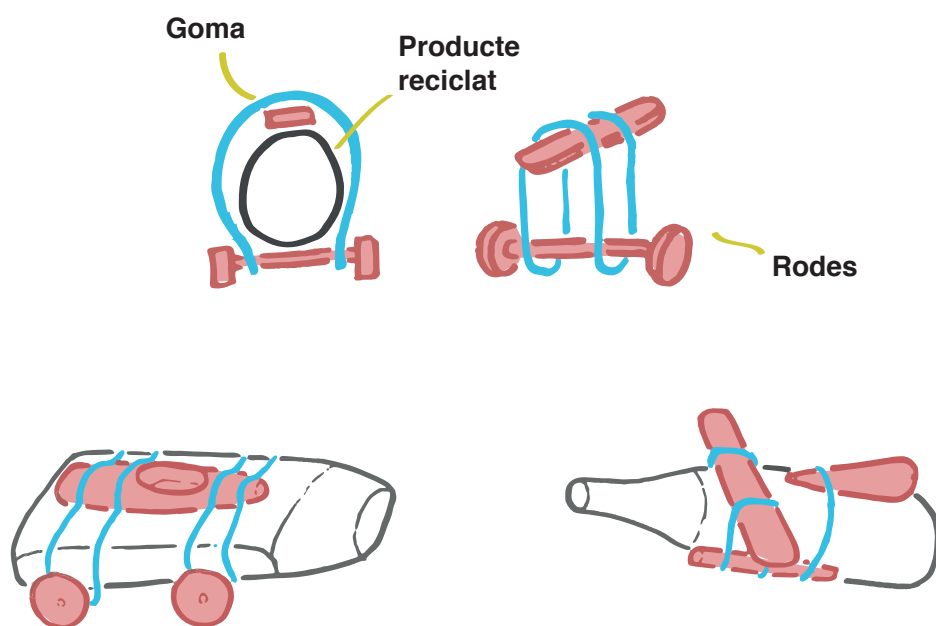


Figura 2.1 - Esbós Opció 4

ANNEX 6

Ergonomia

Annex 6: Ergonomia

L'ergonomia és la ciència que s'encarrega de dimensionar tots els productes que tenen interacció, tan fisiològica, anatòmica o psicològica amb l'ésser humà, per a optimitzar la relació entre l'humà, la màquina i l'ambient.

En aquest document s'estudien tots els factors que intervenen en el correcte funcionament del producte per part de l'humà. S'estudia la geometria per a una interacció fisiològica adequada amb un estudi sobre la biomecànica i la fisiologia de la mà, i els colors i aspecte final, és a dir, la relació psicològica amb el producte per a facilitar el treball al xiquet.

1. Biomecànica i fisiologia de la mà

Al llarg d'aquest punt analitzarem la mà. Aquesta és la part del cos que té relació directa amb el producte; per tant és molt important que les peces siguin fàcils d'utilitzar, i les seues dimensions s'adaptin a les dimensions de la mà d'un xiquet. Gràcies a aquest estudi es coneixen les mides mínimes i màximes per a un ús còmode.

La mà, junt amb els dits, té múltiples moviments gràcies a les articulacions, com la canella i l'artell, però molts d'aquests moviments són forçats, i mantenir la posició durant molt de temps pot ser dolorós. En aquest cas, al tractar un joguet en el qual no està determinat el lloc on subjectar-lo, aquest problema es minimitza; el xiquet l'agafa de la manera més còmoda per a ell; a més, no és un producte que requereisca mantenir una posició determinada durant molt de temps. Per tant, no s'estudia la forma del joguet, sinó la biomecànica de l'agafada perquè el xiquet pugui agafar les peces fàcilment i evitar esforços intensos als dits durant la seua manipulació.

Per a portar a terme aquests càlculs s'estudiarà el diàmetre d'agafada dels xiquets de 6 a 10 anys, i així es determinaran les mesures mínimes i màximes que poden agafar sense problemes, tenint en compte que a aquestes edats els xiquets i les xiquetes ja mostren les seues diferències físiques. Cal destacar que aquestes dades són orientatives, ja que la manipulació de les peces pot ser amb una mà, amb dos dits, amb tots els dits, amb el puny o amb dues mans, etc. Cal respectar aquestes mesures per a garantir l'ús de qual-sevol forma.

	Xiquetes 6 anys				Xiquets 6 anys			
	Mitjana	Percentils			Mitjana	Percentils		
	X	5	50	95	X	5	50	95
Diàmetre d'agafada de la mà	30	25	30	35	28	20	30	35

Taula 1.1 - Percentils del diàmetre d'agafada de la mà de xiquets i xiquetes de 6 anys

	Xiquetes 10 anys				Xiquets 10 anys			
	Mitjana	Percentils			Mitjana	Percentils		
	X	5	50	95	X	5	50	95
Diàmetre d'agafada de la mà	31	25	30	35	30	25	30	34

Taula 1.2 - Percentils del diàmetre d'agafada de la mà de xiquets i xiquetes de 10 anys

El problema a l'hora de la manipulació es troba quan les peces són massa grans o excessivament menudes. Seguint aquestes taules, si totes les peces tenen una dimensió igual o major a 20 mm, percentil 5 dels xics de 6 anys, la majoria dels xiquets entre 6 i 10 anys poden manipular-la fàcilment.

La mesura mínima no és determinant a l'hora de la manipulació, ja que per menuda que siga, el seu ús és fàcil. Aquesta mesura està determinada per criteris de seguretat, si aquesta és molt menuda hi ha risc que el xiquet se la introduísca a la boca i s'ofegue; per tant triarem la mida mínima per a reduir aquest risc. La mida mínima, amb màxima facilitat d'ús per a tots els usuaris, és el percentil 5 per als xiquets de 6 anys, és a dir, 20 mm.

A continuació, també s'estudien les mesures corresponents a l'ample i llargària de la mà dels xiquets per fer unes peces amb concordança a elles. En aquest cas s'analitzarà quina és la mida màxima de la mà, per a determinar quina mesura màxima seria correcta. Com s'ha dit abans, aquestes mesures són orientatives, ja que la capacitat del xiquet a subjectar una peça està condicionada per la mida i el pes.

	Xiquetes 6 anys				Xiquets 6 anys			
	Mitjana	Percentils			Mitjana	Percentils		
	X	5	50	95	X	5	50	95
Amplada de la mà	60,5	55	61	66	60,5	54	60	67
Longitud de la mà	126,5	115	126	138	131	117	131	145

Taula 1.3 - Percentils mides de la mà de xiquets i xiquetes de 6 anys

	Xiquetes 10 anys				Xiquets 10 anys			
	Mitjana	Percentils			Mitjana	Percentils		
	X	5	50	95	X	5	50	95
Amplada de la mà	70,5	63	70	78	70	64	70	76
Longitud de la mà	150,5	136	151	165	149,5	136	150	163

Taula 1.4 - Percentils mides de la mà de xiquets i xiquetes de 10 anys

Amb l'observació d'aquestes dades, perquè les peces es puguin manipular amb una mà còmodament, determinem que la mesura més menuda ha d'estar a partir del percentil 5 de l'amplada de la mà dels xics de 6 anys, és a dir, 54 mm; si aquesta es més menuda, com hem vist anteriorment a la taula 1.3, no hi ha problema. La mesura més gran de les peces ha de ser menor de 115 mm, percentil 5 de la longitud de la mà de les xiques de 6 anys, així totes les peces menors a aquesta dimensió caben a les mans de tots els xiquets i xiquetes des dels 6 als 10 anys.

Una vegada analitzades totes les dades, perquè un xiquet pugui manipular còmodament totes les peces, aquestes han de tenir una dimensió màxima de 115 mm. Amb aquesta dimensió totes les peces caben a la mà de qualsevol xiquet o xiqueta de 6 a 10 anys i les pot agafar còmodament. La mesura mínima està determinada a partir de criteris de seguretat i és, en aquest cas, el percentil 5 del diàmetre d'agafar dels xiquets de 6 anys, 20 mm.

En conclusió, totes les peces han de tenir mesures entre els 20 i els 115 mm.

2. El color

Els colors són molt importants psicològicament, i influeixen notablement en l'estat d'ànim. Aquesta qualitat es deu a l'associació d'aquests colors amb altres coses comuns del nostre dia a dia i el que aquestes representen. L'ús de determinats colors per a certes coses varia notablement respecte a la cultura i no simbolitza el mateix a tots els llocs, segons els colors que triem estem transmetent una cosa o altra.

En aquest apartat es tracta de l'ús del color als joguets, i com influeix en el xiquet, ja que en aquestes edats és un factor molt determinant. El que primer aprenen els xiquets són els colors, i els primers joguets que tenen destaquen pel color.

Com que aquest joguet té diverses parts, s'estudiaran primer els colors dels accessoris i a continuació els de les gomes. No s'estudiarà el color de la peça principal perquè, com ja s'ha dit, serà triada pel xiquet dels objectes del seu entorn.

Accessoris

Els accessoris es deixen del color natural de la fusta.

La raó principal és no influir sobre el xiquet, ja que tenen els colors associats a certs elements del seu dia a dia i poden rebutjar algunes peces per aquest motiu; una altra raó important és que la part important del producte final no són els accessoris, sinó el que els xiquets aporten, i si aquestes peces tingueren un color molt viu, cridarien massa l'atenció i destacarien per damunt del que és més interessant.

La fusta de faig té un color càlid que transmet tranquil·litat. És un color clar neutre que combina amb tot. La textura de la fusta que creen les vetes fa que cada peça siga original i diferent de la resta, creant així més exclusivitat a cada accessori. A més, l'ús del color ocultaria la fusta, i és interessant mostrar-la per a ressaltar l'ús dels productes naturals, de qualitat i de llarga durada.

Gomes

Les gomes també es mantenen del color natural, un color marró fosc que combina amb tot tipus de producte i passa desapercebut.

Per tant, aquests són els dos motius més importants utilitzats en la tria del color d'accessoris i gomes:

- Que siga adequat per a qualsevol color que tinga el producte o productes triats pel xiquet, i
- Que no cride massa l'atenció i destaque per damunt d'aquest.

ANNEX 7

Solució final

Annex 7: Solució final

1. Proposta final

De les opcions analitzades a l'Annex V. Anàlisi de solucions, l'Opció D és la que finalment millor compleix els objectius. Utilitzant el mètode DATUM, comparant aquesta opció amb la resta s'ha demostrat que resol millor les especificacions que els grups d'afectats havien marcat anteriorment. Seguidament, com que el DATUM és un mètode que dóna la mateixa importància a totes les especificacions, s'ha utilitzat el mètode dels objectius quantificats; així se li ha donat més valor als objectius que són més importants, i s'han comparat les opcions que al DATUM estaven més igualades, demostrant numèricament que l'opció D és la que millor compleix les especificacions.

Com que per a fer les comparacions únicament s'han realitzat esbossos sense aprofundir en els detalls de cada opció, una vegada seleccionada la solució, s'ha aprofundit en aspectes més concrets del disseny, plantejant una sèrie de requisits als quals se'ls ha de trobar solució.

Com s'ha indicat a l'Annex 4 de Creativitat, ara s'estudiaran en deteniment la forma dels accessoris perquè s'adaptin a la unió seleccionada.

1.1. Accessoris

Les peces han de tenir formes que el xiquet reconega fàcilment, amb les quals crear un objecte que utilitze en el seu joc.

Les formes també estan condicionades per les restriccions de seguretat: no han de ser molt menudes perquè el xiquet no se les pugui tragar i han de tenir els cantons arrodonits per a evitar que es pugui tallar o punxar.

Com que les peces són independents entre elles han de tenir certa relació per a formar un conjunt coherent; també s'han de poder combinar per a donar major varietat de solucions.

Perquè els accessoris s'adaptin a la majoria de productes, s'han d'estudiar les seues dimensions correctament.

Per últim han d'estar fabricades d'algun material respectuós amb el medi ambient.

1.1.1. Requisits a solucionar.

Aquests són els punts que s'han de solucionar per a concretar el disseny final:

1. La forma de les peces ha de respondre a alguna forma que el xiquet reconega i estiga adequada a la seua edat.
2. La forma de les peces ha de ser intuïtiva, perquè el xiquet sàpiga com utilitzar-les.
3. Les peces han de ser combinables entre si, així s'ofereix major varietat de combinacions a l'hora de crear.
4. Les peces no poden ser molt menudes, ja que els xiquets se les poden posar a la boca i tragar-se-les.
5. Per temes de seguretat tots els cantons han d'estar arrodonits.
6. Com que són accessoris independents, han de tenir certes característiques que donen coherència entre ells.
7. Els complements s'hi han d'adequar al màxim nombre de productes ja existents.
8. Els materials han de ser respectuosos amb el medi ambient.

1.1.2 Solucions

1. La forma de les peces ha de respondre a alguna forma que el xiquet reconega i estiga adequada a la seua edat.

La primera premissa és que el xiquet reconega la forma, així formarà un joguet que l'entretenga. Com que s'intenta que el producte siga utilitzat el major temps i siga per al màxim públic, s'ha buscat una temàtica que estiga present al major nombre d'edats possibles i així allargar la vida útil del joguet; a més ha de ser alguna cosa comú arreu del món, fàcilment identificable. També s'ha intentat que aquest permeta la interacció entre més d'un xiquet i que estimule el seu moviment.

Observant la classificació del llibre *El juego infantil i su metodología de Virginia Romero i Montse Gómez*, es troba que els mitjans de transport, concretament els vehicles acompleixen les primeses anteriorment nomenades. Són coneguts pels xiquets, estan presents a quasi totes les edats, són comuns arreu del món, estimulen el joc col·lectiu i com que els vehicles es mouen, el xiquet s'ha de moure.

Per a deixar major llibertat a la imaginació i que els resultats finals no siguen sempre vehicles, les formes no responen exactament a cap forma de vehicle. Són geometries bàsiques que tot xiquet coneix, ja que són les primeres que utilitza durant els primers anys, i que pot dotar d'infininitat de funcions i històries. D'aquesta manera una peça té multitud de finalitats i no restringeix la imaginació.

2. La forma de les peces ha de ser intuïtiva, perquè el xiquet sàpiga com utilitzar-les.

Per a facilitar la feina al xiquet els accessoris han de ser clars i indicar amb exactitud com s'utilitzen, però aquesta indicació no ha de ser molt restrictiva, ja que el xiquet pot pensar una nova forma d'utilitzar-los. Per tant únicament es crearan superfícies planes de les mateixes mesures perquè servisquen per a subjectar correctament les gomes elàstiques.

3. Les peces han de ser combinables entre si, així s'ofereix major varietat de combinacions a l'hora de crear.

Perquè les peces siguen combinables entre elles, tots els accessoris han de tenir superfícies llises, preferiblement horitzontals perquè la pressió de la goma siga segura i així es puguen col·locar unes peces damunt d'altres i fer combinacions.

4. Les peces no poden ser molt menudes, ja que els xiquets se les poden posar a la boca i tragar-se-les.

Com s'ha vist al Annex 6 : Ergonomia, totes les peces es dimensionaran entre 20 i 120 mm

5. Per temes de seguretat tots els cantons han d'estar arrodonits.

Totes les arestes de les peces han d'estar com a mínim arrodonides amb un radi de 1mm, suficient per a no causar talls o punxades.

6. Com que són accessoris independents, han de tenir certes característiques que donen coherència entre ells.

Per a donar unitat al producte, totes les peces han de tenir la mateixa estètica. Per a aconseguir-ho, les mesures han de ser equivalents i proporcionades, i els materials han de ser iguals i les formes similars. Per a donar cohesió a totes les figures, s'ha determinat que una mesura ha de ser igual en totes les geometries, i almenys una altra ha de ser igual a una altra peça de la mateixa forma. Es determina que la mesura igual a totes les formes es el gruix de les peces, aquesta es la que millor unifica tot el conjunt.

7. Els complements s'han d'adequar al màxim nombre de productes ja existents.

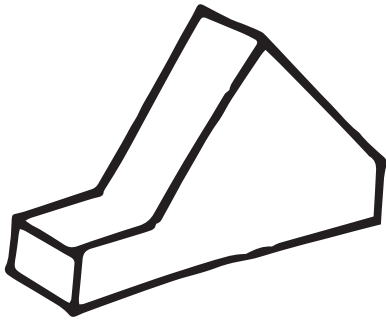
Perquè les peces s'acoblen al màxim nombre de productes del mercat, les dimensionarem utilitzant un producte intermedi de referència i d'aquesta manera s'acoblaran tant a productes més menuts com més grans. Com és obvi, l'ús d'aquestes peces amb productes molt més grans o xicotets que la referència quedaran desproporcionats i potser la goma quede gran o no arribe a abraçar tot l'objecte. L'objecte estàndard amb el qual es dimensionarà és una botella d'aigua de plàstic de 50cl. Per a oferir major varietat i solucions es van a realitzar quatre mesures d'una mateixa geometria.

8. Els materials han de ser respectuosos amb el medi ambient.

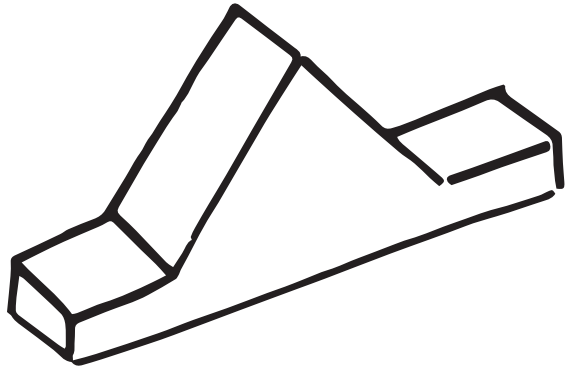
Es necessita un material respectuós en el medi ambient. També ha de ser de gran duració, econòmic i fàcil de modelar.

Aquestes característiques les aconsegueix a la perfecció la fusta. La fusta és fàcilment reciclable, natural i ecològica. A més hi ha fustes molt resistents que duren en perfecte estat molt de temps, aleshores són més confiablés que altres materials com el plàstic. També aporta una bellesa estètica, gràcies als colors i textures naturals, les quals també ajuden al fet que els xiquets connecten amb la natura mitjançant el tacte.

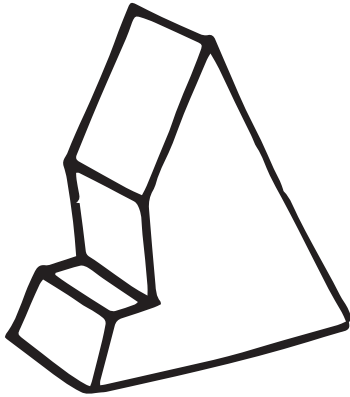
Ebossos



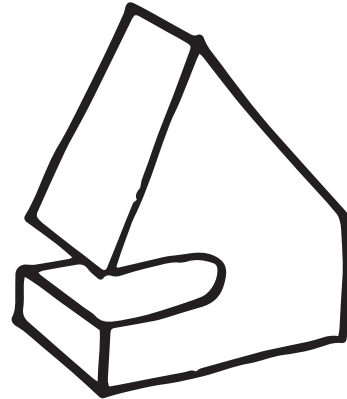
Esbós 1



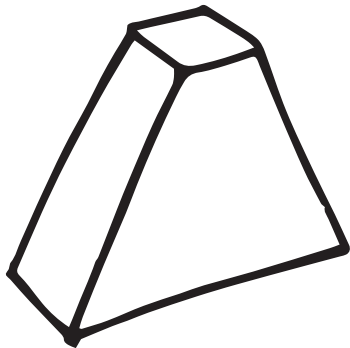
Esbós 2



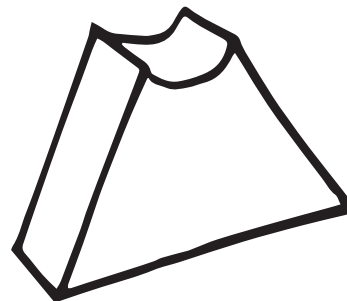
Esbós 3



Esbós 4



Esbós 5



Esbós 6

Les opcions 1 i 2 incorporen un sortint per a subjectar la goma, aquesta geometria facilita la col·locació de les peces, però dificulta la fabricació de les peces, el fet de col·locar la goma tan lluny del centre de la figura crea inestabilitat a l'hora de mantenir-les al lloc.

Les solucions 3 i 4 eliminen material de la figura geomètrica per a crear una superfície plana on recolzar la goma, d'aquesta manera és molt obvi on s'ha de situar. El principal problema és que es poden crear geometries dèbils amb risc de trencar.

Les solucions 5 i 6 tenen una superfície horitzontal a l'extrem on sostenir la goma. Aquestes dues solucions són molt inestables, ja que la goma està molt lluny de la base. L'avantatge d'aquestes figures és que són senzilles i fàcils de fabricar.

Observant els esbossos, s'arriba a la conclusió que hi ha dos problemes principals a l'hora de crear geometries per a subjectar la goma.

1. La superfície on es recolza la goma no és estable
2. Per a crear la superfície de subjecció de la goma s'altera notablement la forma de la peça.

D'entre totes les solucions la que millor supera aquests problemes és la 4. Les opcions 1, 3 i 5 són molt inestables i a les opcions 2 i 6 es perd la forma de la peça.

L'opció 4 consta d'una ranura que crea una pestanya on s'introdueix la goma, així s'aconsegueix subjectar fàcilment i no s'altera la forma geomètrica del triangle. La ranura també ajuda a fer que el xiquet compregui el funcionament de les peces i com s'acoblen al conjunt, ja que és l'única alteració de la figura en la qual es pot recolzar. Com que no hi ha cap sortint ni forma complexa s'aprofita el material i la fabricació de les peces és molt senzilla. Únicament s'ha de tenir en compte que la ranura ha d'arribar com a mínim fins a la meitat de l'ample de la peça, perquè se subjecte correctament. Per últim aquest sistema també és compatible amb la resta de geometries.



1.1.1 Solució final

En conclusió, els accessoris imiten geometries bàsiques amb la combinació de les quals es creen tot tipus de construccions dotant a aquests accessoris amb una funció i història. A més aquests únicament aporten coherència al resultat final, mentre que l'essència l'aporten els objectes centrals triats pel xiquet. Les formes dels accessoris no són còpies de la realitat, ja que així el xiquet té més llibertat per utilitzar-les.



Figura 1.1.1.1 - Peces i gomes

Totes les peces estan dimensionades a partir d'una botella d'aigua comú de 50cl com a objecte central; gràcies a aquesta referència, els accessoris són útils per a una gran varietat de diàmetres, més grans i més menuts. Així i tot, s'han dissenyat diverses mides de les mateixes peces, i s'incorporen gomes de diferent elasticitat per a els diferents espessors.

S'han considerat les restriccions ergonòmiques perquè l'ús i la manipulació de les peces siga la més còmoda possible. Per a complir aquest requisit s'han tingut en compte les mesures del diàmetre d'agafada i l'ample i llarg de la mà dels xiquets i xiquetes d'entre 6 i 10 anys. Aquesta informació es complementa a l'Annex 6: Ergonomia. S'han analitzat les lleis i normes corresponents a la seguretat dels joguets. Aquestes normes obliguen a arrodonir totes les arestes, prestant especial atenció a les arestes punxegudes. La normativa vigent es desenvolupa amb més profunditat al Plec de Condicions 4: Seguretat.

Perquè es puguin recolzar les peces unes sobre altres, i aquestes contra qualsevol superfície dels objectes que el xiquet seleccione, les cares són planes, sense inclinacions, i

amb una mida suficient perquè siguin estables. A més, a l'utilitzar superfícies horitzontals i geometries rectangulars, és molt fàcil situar les gomes i que aquestes es mantinguin al seu lloc. Totes les peces tenen el mateix espessor o múltiple, d'aquesta manera s'aconsegueix unificar-les i millor la combinació entre elles. Per a aconseguir una forma més atractiva i donar coherència al conjunt de totes les peces, els cantons s'han arrodonit tots iguals.

El material escollit per a la materialització d'aquests accessoris és la fusta de Faig. Com que són unes peces relativament menudes amb mecanitzats complexos i delicats, és necessària una fusta fàcil de tractar i suficientment dura. La fusta de faig aconsegueix aquestes dues premisses, a més és material natural respectuós amb el medi ambient.

El color crema que ofereix aquest material és clar i molt atractiu per als xiquets. El motiu pel qual s'ha deixat el color natural de la fusta és no influenciar al xiquet a l'hora d'elegir la funció de cada peça. Per a complementar aquesta informació cal consultar el Plec de condicions 2: Materials.

Les peces es divideixen en tres grups: bàsiques, cilíndriques i rectangulars, i temàtiques. El primer està format per 28 peces bàsiques del joc, són planes amb formes geomètriques simples, com rectangles, triangles o semicercles. Aquestes peces es poden dividir en 4 mides: de 40 mm d'amplada i 60 mm d'altura, de 20 mm d'amplada i 60 mm d'altura, de 40 mm d'amplada i 30 mm d'altura, i per últim, les més menudes que tenen 20 mm d'amplada i 20 mm d'altura. Totes tenen 14 mm d'espessor.



Figura 1.1.1.2 - Peces bàsiques

En segon lloc s'hi troben les peces cilíndriques i rectangulars rematades amb diverses formes. Totes parteixen d'un cilindre de 20 o 30 mm de diàmetre, i varien al remat superior, amb tot tipus de formes senzilles. Aquestes peces poden tenir gran varietat de geometries, formes i acabats; d'entre totes les possibilitats, s'han triat les més senzilles i que majors possibilitats ofereixen.

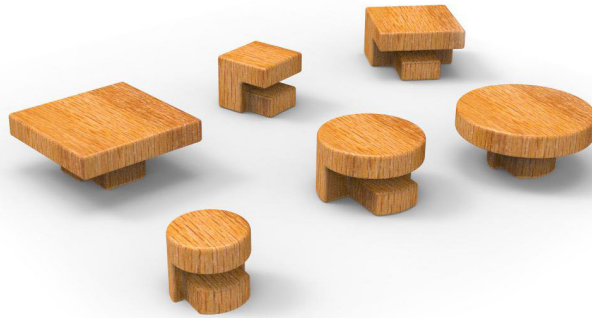


Figura 1.1.1.3 - Peces cilíndriques i prismes rectes

Per últim, s'han dissenyat una sèrie de peces que imiten parts característiques d'alguns vehicles. Per a realitzar-les s'ha partit de parts específiques de diversos vehicles i s'han simplificat per a poder adquirir qualsevol altra funció.

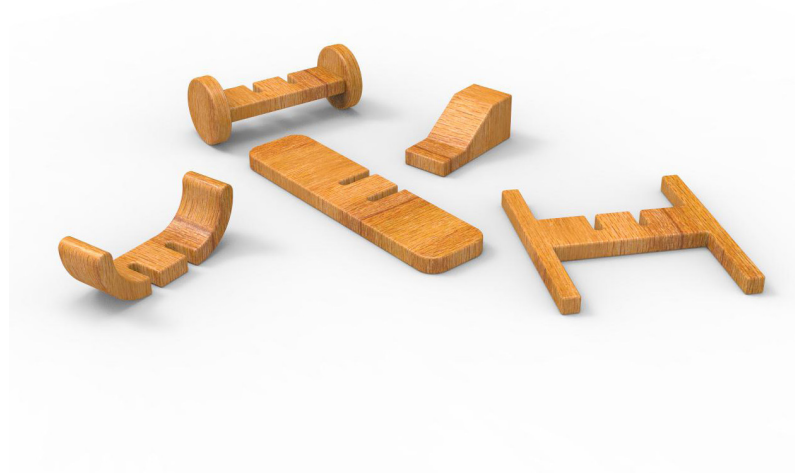


Figura 1.1.1.4 - Peces especials

1.2. Gomes elàstiques

La forma d'unir tot el conjunt, tal com ha quedat seleccionada a l'Annex 5: Anàlisi de les solucions, és mitjançant gomes elàstiques.

La característica principal d'aquest producte és l'elasticitat, és a dir, té la capacitat de sofrir deformacions amb l'aplicació d'una força i tornar al seu estat inicial quan la força desapareix. Gràcies a aquesta propietat, es poden mantenir units i compactes el conjunt dels accessoris i allò que el xiquet trobe com a element central. La goma s'adapta a tot tipus de mida i forma; per tant el xiquet té total llibertat a l'hora de triar objecte.



Figura 1.2.1 - Gomeselàstiques

Hi ha multitud de tipus de gomes amb una gran varietat de característiques físiques com la mida, color, elasticitat, gruix, etc. En aquest cas, les gomes s'han triat de dues mides, les grans, de 6 cm de diàmetre i, les menudes, de 4 cm de diàmetre. Les dues mides tenen el mateix ample i grossor. L'ample és de 7 mm, que amb aquesta superfície de contacte garanteix l'estabilitat i el posicionament dels accessoris. El gruix d'un mil·límetre és suficient per a entrar per les ranures, i proporciona la resistència suficient perquè siguin molt difícils de trencar.

El color, igual que als accessoris és el natural de la goma, marró obscur. D'aquesta manera passa desapercebuda, ja que la seua única missió és mantenir unit el conjunt.

2 Funcionament

El funcionament del conjunt és molt senzill; el xiquet ha de passar qualsevol objecte per l'interior de la goma i situar-la en una posició apropiada. A partir d'aquest moment, s'introdueixen els accessoris o altres objectes que trobe per a arribar a la solució que desitge.

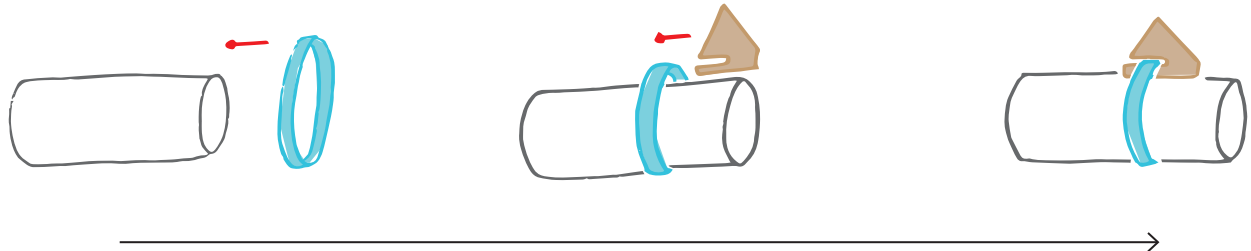


Figura 2.1 - Esquema de funcionament

Com que el sistema d'ús de les gomes és un poc complex i el xiquet ha de tenir la capacitat suficient per a saber quin tipus d'objecte pot utilitzar per a completar el joguet, aquest va dirigit a xiquets a partir de 6 anys, que ja són capaços d'enfrontar-se a aquest tipus de problemes amb la suficient responsabilitat per a no triar un objecte perillós i tenen la capacitat d'utilitzar fàcilment les gomes sense problemes.

3. Venda al públic

Com que aquest joguet té infinites possibilitats pel que fa a disseny i nombre de peces i combinacions, per a la seua venda s'han agrupat en tres conjunts:

1. El primer conjunt està format per 17 peces: 14 bàsiques i 3 cilíndriques, que serveix com a kit d'iniciació, d'aquesta manera el xiquet té suficients peces per a construir qualsevol cosa, i no en té en excés, ja que podria saturar-se i tenir massa possibilitats i al final no triar-ne cap.

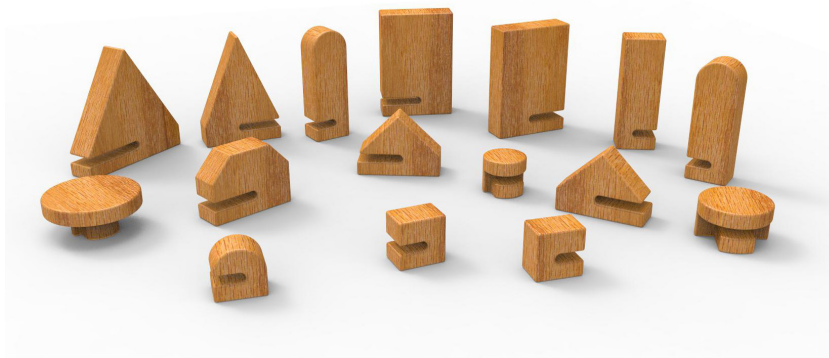


Figura 3.1 - Conjunt 1

2. El segon conjunt té el mateix nombre de peces que l'anterior, 14 bàsiques i 3 rectangulars amb formes similars a les de l'anterior conjunt. L'objectiu d'aquest conjunt és complementar a l'anterior, augmentat el nombre de peces i oferint noves geometries. Una vegada ja s'ha experimentat amb el primer, es poden complementar els dos per a crear noves combinacions.



Figura 3.2 - Conjunt 2

3. El tercer conjunt agrupa peces amb una temàtica concreta; en aquest cas, s'han creat peces que recorden a parts de vehicles.

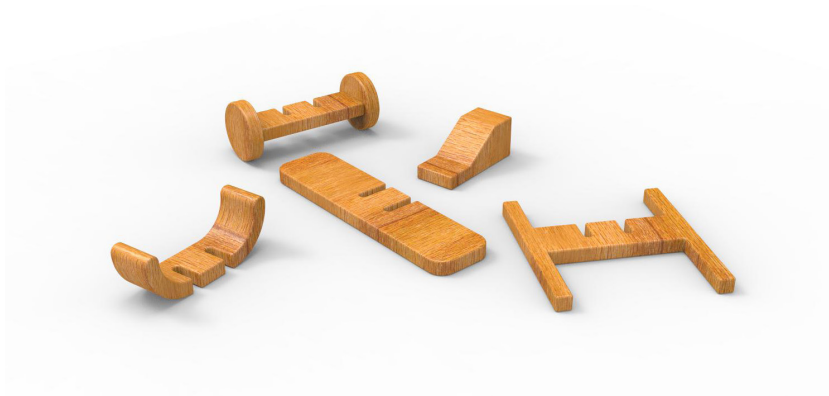


Figura 3.3 - Conjunt temàtic

Tots els conjunts van acompanyats amb 8 gomes elàstiques, 4 grans i 4 menudes.

4. Imatges

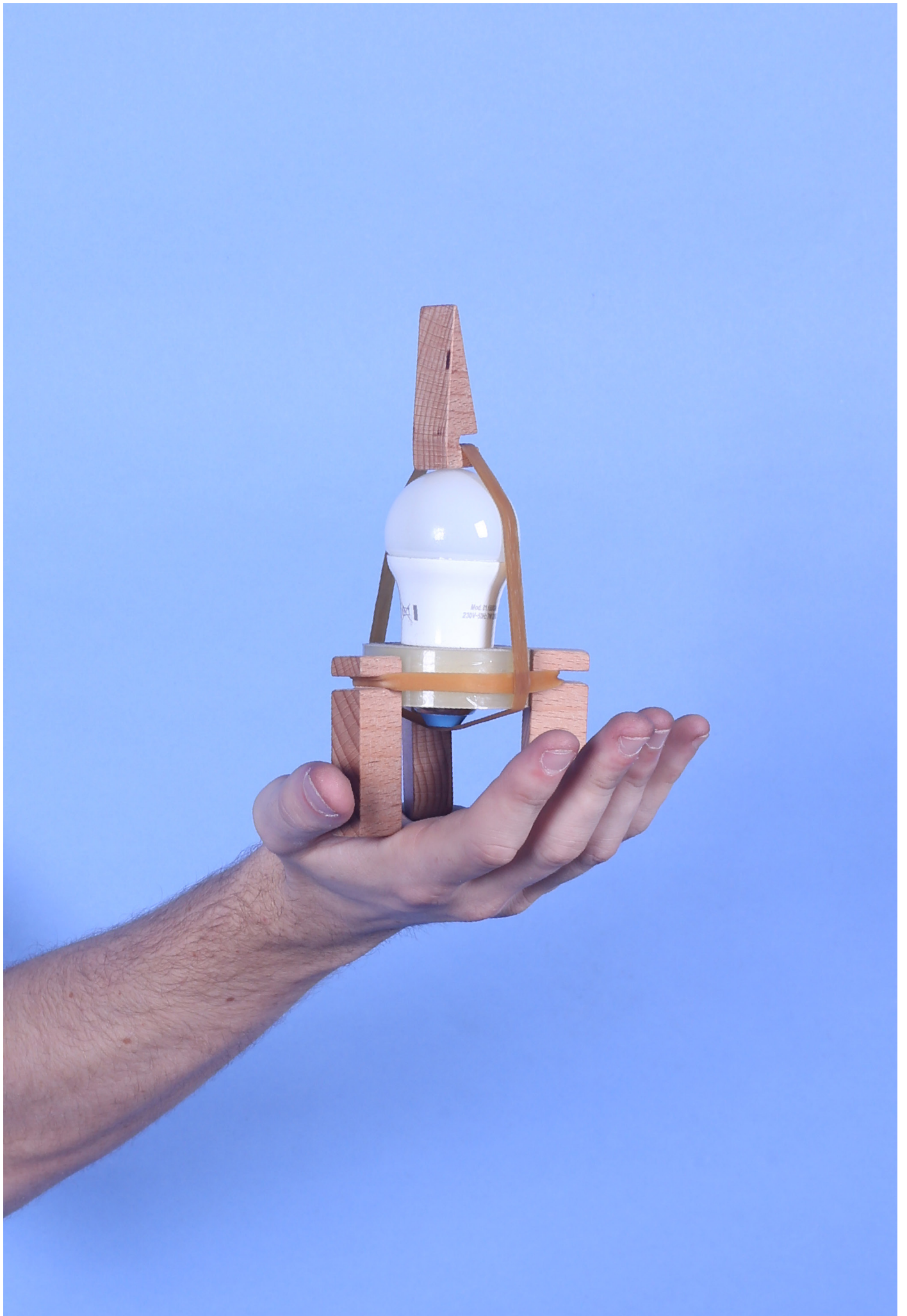
























ANNEX 8

Imatge
corporativa

Annex 8: Imatge corporativa

En aquest document es mostra el procés que s'ha seguit per a determinar tot el que envolta la imatge gràfica del producte, primer la recerca d'antecedents, a continuació creant els primers esbossos, per acabar determinant l'opció final, l'emalatge i les instruccions.

1. Naming

El naming és el procés creatiu mitjançant el qual es crea el nom d'una marca, aquest procés és molt important, ja que és la primera impressió d'un producte, i ha de tenir relació amb aquest, de manera que el represente el màxim possible. En aquest punt s'exposa el sistema que s'ha utilitzat per arribar a una solució final i perquè s'ha triat el nom.

Per a seleccionar el millor nom, es fa a l'inici una pluja d'idees amb conceptes relacionats amb el producte:

Joguet	Incomplet	Responsable
Fusta	Original	Reciclatge
Goma	Diversió	Quotidià
Construcció	Alegria	Tradicional
Geometria	Somriure	Error
imaginació	Felicitat	
Creativitat	Internacional	
Problema	Mundial	

Opcions

A partir dels conceptes anteriors, relacionant-los, fent jocs de paraules, combinant parts, etc. s'extrauen les següents opcions, d'entre les quals es tria una.

Vola	Roder
Fly	Deixar sense nom
Pillo	Crea
Trasto	Builder Kit/d

De la llista anterior s'han descartat aquells que poden condicionar el que ha de fer el xiquet, com Vola o Fly, en aquest cas, volar. També s'ha descartat la idea de deixar el producte sense nom, ja que comercialment no és recomanable; les coses sense nom no són recordades. Per últim, tampoc s'ha optat per un nom únicament en anglés, ja que aquesta opció l'allunyaria del concepte d'un joc lligat al seu entorn.

El nom "Crea" és un verb que transmet la necessitat de crear qualsevol cosa, ja que si no creen, aquest joguet no és res, la qual cosa té l'avantatge que defineix bé el seu caràcter. Un altre avantatge és que aquest verb s'escriu i pronuncia igual en valencià i castellà, i en anglés és la reducció de Create. Aquest nom s'ha descartat pel fet de ser molt obvi i general; pot fer referència a aquest joguet o a qualsevol cosa en la qual siga necessari crear qualsevol cosa; d'altra banda pot expressar obligació i deure, atributs negatius en el cas d'un joguet.

La resta d'opcions: Pillo, Roder i Trasto, són més o menys sinònims; tots ells són adjectius que fan referència al comportament dels xiquets. Són noms típics de València, lloc d'origen d'aquest producte i terra de jogueters; provoquen un sentiment de nostàlgia als adults, recordant com els majors els anomenaven quan eren xiquets.

Aquests adjectius s'utilitzen afectuosament per a destacar que un xiquet és inquiet, curiós i desobedient; justament aquests són els adjectius que defineixen perfectament el perfil de xiquet al qual va dirigit aquest joguet: xiquets que investiguen i que es qüestionen el perquè de les coses establertes, que no es regeixen per normes i troben solucions úniques i originals. Analitzant en profunditat les tres opcions trobem que Pillo s'utilitza per a aquells xiquets que són astuts i espavilats; Trasto és més concret per a aquells que són deixats i despreocupats; Roder, en canvi és la que més s'aproxima al que es busca, un xiquet que no fa cas, inquiet i curiós. Per tant, Roder és el nom que s'ha triat per aquest joguet.

2. Logotip

El logotip és un símbol gràfic, la imatge amb la finalitat d'identificar una marca, empresa, associació, negoci, ... És molt important que cride l'atenció i que aconseguisca transmetre els valors i la filosofia d'allò que està representant, per a aconseguir-ho s'utilitzen recursos com la línia, el color, tipografia, símbols, ... Per a aconseguir un bon disseny, s'han de tenir en compte les plataformes que s'utilitzaran, el públic al qui va destinat, els valors de l'empresa, la mida, la llegibilitat, ...

En aquest apartat es descriu el procés de creació del logotip d'aquest producte, des de la cerca d'antecedents, fins a la seua adaptació a diferents colors i suports.

2.1 Antecedents

En primer lloc, s'ha realitzat un anàlisi de la imatge gràfica de productes similars al que s'ha realitzat en aquest projecte i d'altres relacionats amb el món infantil, per a veure quins són els patrons i conceptes que es repeteixen.

Butterfly Home - Interbrand

Butterfly Home és una organització del Nepal que dona acollida a xiquets, els pares dels quals han sigut empresonats. En aquest cas l'estudi Interbrand, ha creat el símbol partint de les dues paraules del nom. A partir de la forma geomètrica bàsica d'una casa, amb la repetició d'aquesta en diferents mides, ha creat una papallona, i a partir de la repetició d'aquesta papallona han creat una textura. El color principal de la imatge és el groc, i aquest es combina amb el verd, taronja, magenta i cian, colors característics de la cultura del Nepal.



Figura 2.1.1 - Logo Butterfly Home

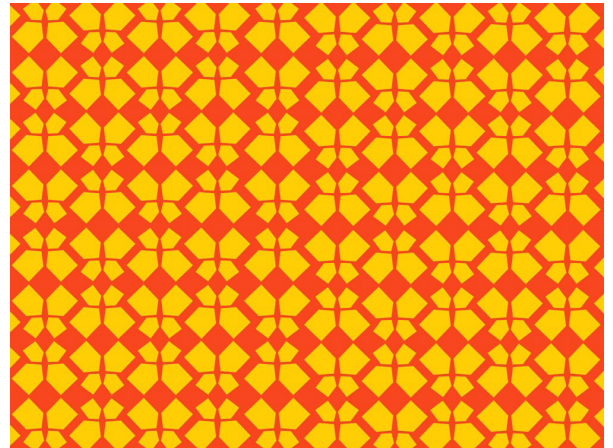


Figura 2.1.2 - Textura Butterfly Home



Figura 2.1.3 - Papereria Butterfly Home



Figura 2.1.4 - Banderes Butterfly Home

Lale és el nom que rep el nou canal de televisió infantil d'Ucraïna. Lale vol dir tulipa en tàrtar de Crimea. A partir d'aquest nom, el logo imita la forma de la tulipa jugant amb les lletres, sense perdre llegibilitat gràcies a la tipografia. Repetint les formes de les lletres, creen textures i els personatges representatius del canal. Als colors utilitzats, el verd, roig i blanc del logo, s'afegeix el blau a les textures i els personatges.



Figura 2.1.5 - Logo Lale

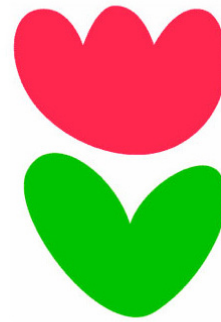


Figura 2.1.6 - Adaptació logo Lale

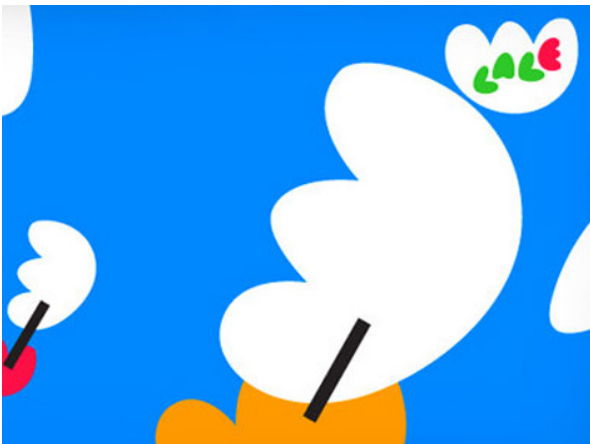


Figura 2.1.7 - Textura Lale



Figura 2.1.8 - Banderes Lale

Youtube Kids - Hello Monday

Youtube Kids és una aplicació independent de Youtube on únicament es pot trobar contingut infantil. La dificultat d'aquest projecte és mantenir l'estètica de youtube adaptada a un públic infantil. Per a resoldre aquest problema s'ha optat per incorporar la paraula KIDS en gran i desordenada, per a donar dinamisme, al costat del logo original de YouTube. Per a la icona de l'aplicació han utilitzat el símbol de play característic de YouTube i l'han transformat en una espècie de personatge-televisió amb multitud d'expressions. Seguint l'estètica de Youtube, els colors principals són el roig, el blanc i el negre, i s'ha incorporat el blau per a apropar-se encara més al públic infantil.



Figura 2.1.9 - Logo YouTube Kids



Figura 2.1.10 - Personatge YouTube Kids



Figura 2.1.11 - Samarreta YouTube Kids



Figura 2.1.12 - Bossa YouTube Kids

El drac - Joan Rojeski

El drac és una escola on es cursa des d'infantil fins a l'ESO. Aquesta imatge consta d'un drac que va creixent durant les tres etapes que es poden realitzar a l'escola: infantil, primària i ESO. A més aquest drac s'adapta a tot tipus d'activitats incentivant a l'alumne a dibuixar a sobre per a personalitzar el seu propi personatge. Els colors principals són el verd i el gris fosc, aquests colors resulten atractius tant a xiquets d'infantil com a alumnes de l'ESO.



Figura 2.1.13 - Logo Escola el Drac

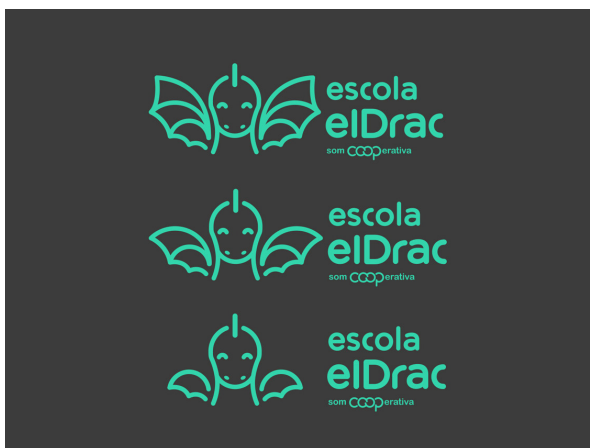


Figura 2.1.14 - Adaptació logo Escola el Drac

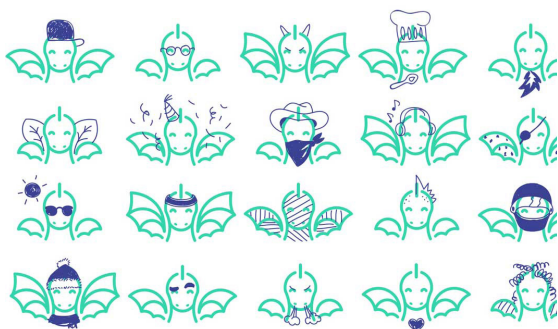


Figura 2.1.15 - Interacció logo Escola el Drac



Figura 2.1.16 - Papereria Escola el Drac

CBBC - RedBee

La CBBC és el canal infantil de la BBC. Aquesta imatge parteix d'una C creada a partir de les inicials de CBBC formades a partir de formes geomètriques dels mateixos de colors. L'estudi creatiu ha realitzat una imatge dirigida al màxim públic possible, des dels nens fins als avis que els acompanyen. Gràcies al colorit del logo, tots els recursos emprats, com textures i cortinetes per a televisió, gaudeixen d'una vitalitat i dinamisme que atrapa als més menuts.



Figura 2.1.17 - Logo CBBC



Figura 2.1.18 - Animació 1 CBBC



Figura 2.1.19 - Animació 2 CBBC

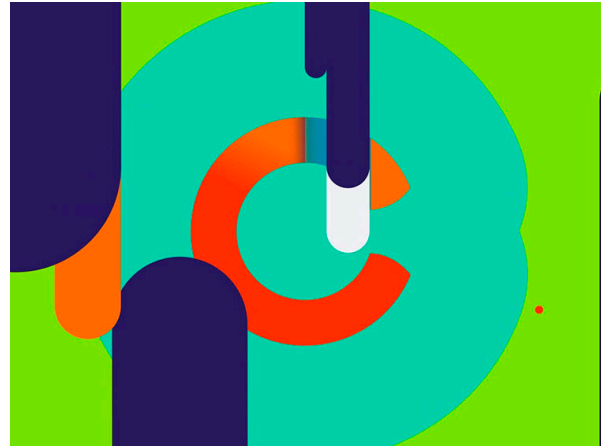


Figura 2.1.20 - Animació 3 CBBC

Conclusions

A partir de l'anàlisi d'aquestes imatges, totes relacionades amb el món infantil, s'han tret les següents conclusions:

El recurs més determinant és el color; en totes aquestes es transmet optimisme i alegria, que combinat amb una tipografia directa, honesta i clara que facilita la lectura, creen un conjunt perfecte. L'ús de colors vius criden l'atenció directa i aporten felicitat, però aquests poden ser massa complexos per als xiquets i cap la possibilitat que alguns d'ells no els reconega; és interessant en aquest cas utilitzar colors primaris, que els xiquets coneixen i se senten identificats amb ells.

Les formes arrodonides emprades fan més pròxima i sincera la imatge, mentre que les formes irregulars i desordenades aporten dinamisme i mobilitat.

Per a donar un valor afegit, algunes de les imatges analitzades fan ús de personatges, i altres inclús utilitzen la participació directa de l'usuari per a personalitzar i fer propi el disseny. Aquests són recursos molt interessants i enriquidors.

2.2. Primeres opcions

S'han creat els primers esbossos responent a les següents criteris:

Color: Optimisme i alegria

Tipografia: Honesta i clara

Formes arrodonides: proximitat

Formes irregulars: dinamisme i mobilitat

Personatges: alegria i varietat

Participació usuari: Personalització i originalitat.

Opció 1

Aquesta opció està composta a partir d'unes línies verticals marrons que travessen tota la paraula i unes línies de colors horitzontals que són les que creen cada lletra.

Les línies verticals representen les gomes que estan presents a totes les construccions, i que envolten tot el conjunt mentre que les línies horitzontals de diversos colors simulen la varietat de coses que es poden col·locar.

Les diagonals, al costat dels diversos colors, creen moviment i dinamisme mentre que les línies tan rectes aporten serietat i estabilitat. Per contra, la lectura és un poc confusa, sobretot la erra.

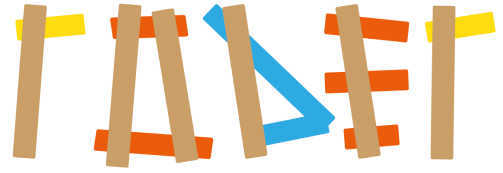


Figura 2.2.1 - Opció 1

Opció 2

La següent alternativa està creada a partir de les formes bàsiques que tenen les peces i unes línies verticals que engloben el producte.

Aquesta opció deu anar acompanyada del nom. Els colors aporten infantilisme, però el tracte de les línies tan verticals i horitzontals aporta molta serietat. Per una altra banda, com que els accessoris reals són de fusta, sense color, aquesta opció no seria fidel a la realitat.

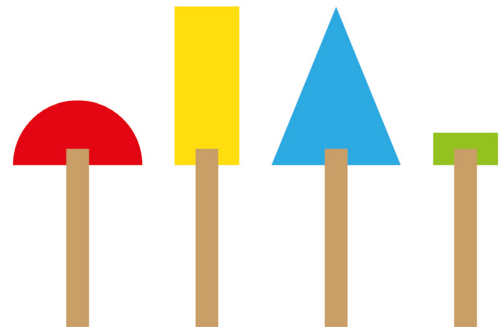


Figura 2.2.2 - Opció 2

Opció 3

La tercera opció consisteix en la paraula roder, escrita en minúscules amb Gotham Rounded sense els espais interiors de la O, D i la E, tot de color marro clar.

L'ús de les minúscules i aquesta tipografia arrodonida apropa la imatge a l'usuari, mentre que el color marro clar simula el material natural del qual estan fetes les peces. Per últim, suprimir els espais interns crea les geometries característiques de les peces. Per contra, s'elimina el concepte de la construcció, ja que és un únic conjunt homogeni.



Figura 2.2.3 - Opció 3

Opció 4

Aquesta solució s'ha desenvolupat a partir de la tipografia de l'opció anterior, en aquest cas de color negre, i la superposició de les formes geomètriques de les peces.



El color negre aporta serietat i claredat a la imatge, que junt amb la superposició imperfecta de les figures crea dinamisme. La diferenciació entre la tipografia i les figures indica la construcció que s'ha realitzat per a crear la paraula, i diferència entre figures i cos principal.

Figura 2.2.4 - Opció 1

Opció 5

L'última alternativa és igual que l'Opció 4, però en aquest cas, s'ha introduït color.



Gràcies al color es crea una imatge més dinàmica i alegre. El problema és que l'excés de color fa que aquesta opció resulte massa infantil.

Figura 2.2.5 - Opció 1

2.3 Imatge final

Al llarg d'aquest punt es desenvolupa la imatge triada, justificant els motius pels quals s'han pres les decisions i la relació entre cada element i el producte.

Logo

En primer lloc, s'ha triat, d'entre les opcions del punt anterior, quin logo respon millor a les necessitats i característiques del producte i per què. També es mostra com funciona aquesta imatge als diferents formats.

L'opció seleccionada és la 4, que transmet perfectament el que és el producte: una joguina de construcció per a xiquets natural i divertida.



Figura 2.2.6 - Opció Definitiva

La imatge està composta per dos aspectes: la tipografia i les figures geomètriques. La combinació d'aquestes figures simula la construcció que requereix el joguet, es representen les dues parts de les quals està fet el producte: els accessoris i la part principal, les quals sense unir-les, per separat, no s'entenen.

La tipografia utilitzada, Gotham Rounded, és una tipografia elegant i seriosa, que una vegada arrodonida s'aproxima de cara a l'usuari. Per aquest motiu no és necessari que la tipografia siga de cap color i es pot mantenir negra, ja que no és un joguet per a xiquets molt menuts, i l'excés de color confon.

Les figures geomètriques, que representen als accessoris, donen una idea sobre el que consisteix el producte. Gràcies a la disposició errònia i l'arrodoniment dels cantons, es lleva serietat a cada figura. El color marró simula el material del qual estan fetes les peces i ressalta la naturalitat del producte.

Textura

Per a aportar major vitalitat al conjunt de la imatge i acompanyar els diferents suports sobre els quals es va a utilitzar s'ha dissenyat una textura.

Aquesta textura consisteix en la repetició de les figures geomètriques que apareixen al logo, ja que es el que és trobem al producte, una multitud de figures bàsiques amb les quals crear allò que desitgem.

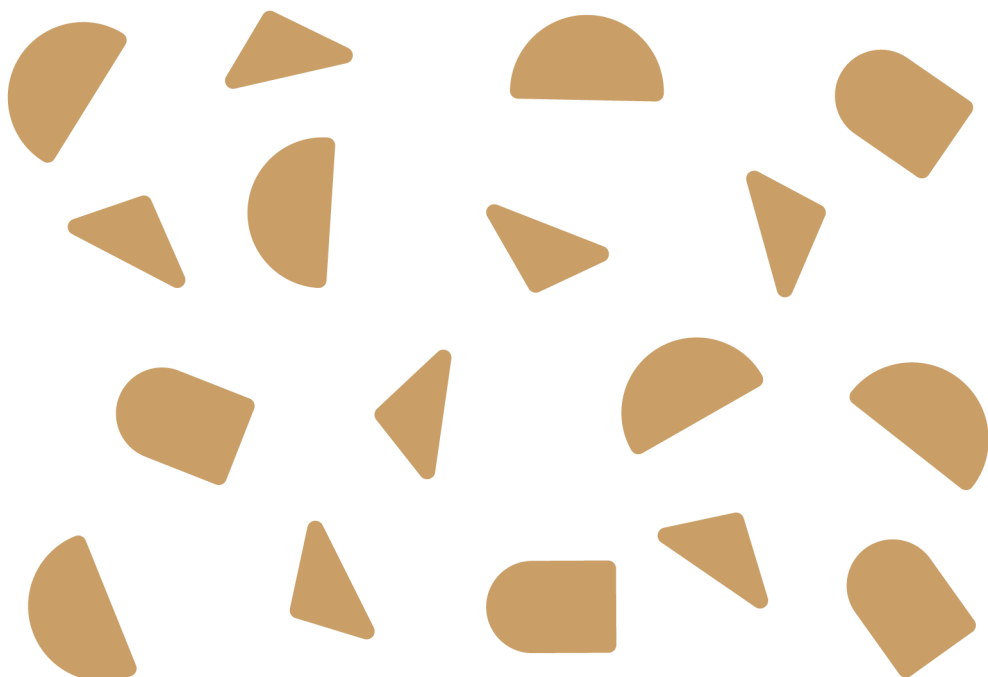


Figura 2.2.7 - Textura

Colors

Com que el producte final manca de color, ja que aquest l'aporta el xiquet, per a la construcció de la imatge únicament s'han utilitzat el marro de la fusta, el blanc i el negre. A continuació es mostra com s'ha d'utilitzar el logo segons el fons.

També s'ha realitzat l'adaptació de la imatge en blanc i negre per a utilitzar-lo amb absència de color.



Figura 2.2.8 - Versió blanc i negre

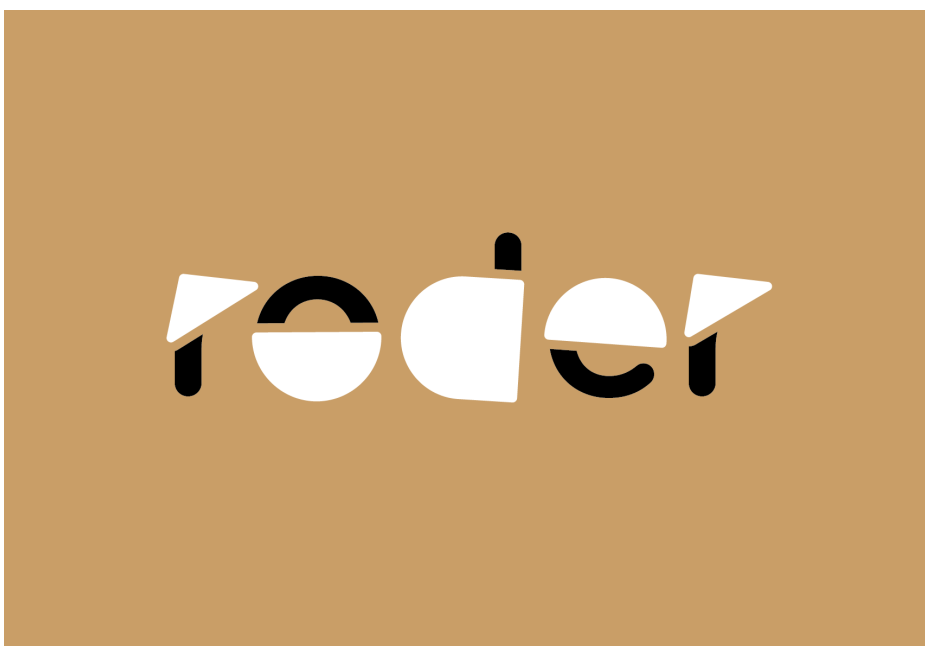


Figura 2.2.9 - Versió fons marró

3. Packaging

El packaging és un terme angles utilitzat en disseny per a referir-se a l'envàs o embalatge de qualsevol producte. La seua funció és protegir el contingut interior al llarg de la seua vida útil i transmetre informació a l'usuari sobre el producte. Aquest és molt important, ja que és la primera impressió d'un producte i ha de cridar l'atenció de l'usuari perquè aquest s'interesse pel que conté.

En aquest apartat s'ha realitzat un anàlisi de packagings destinats a xiquets destacant les seues característiques, els materials, formes i ordre dels productes, i els avantatges i els inconvenients que aquests presenten. Seguidament s'han proposat diverses solucions, s'ha triat la millor i s'ha desenvolupat.

3.1. Antecedents

Technology Will Save Us

Aquest envàs està format per dues parts; la part exterior serveix per a agrupar a la resta, donar color i on trobem tota la informació del que ens anem a trobar a dintre. La segona part, a l'interior, està dividida en dues o quatre parts, per a separar els diferents tipus de peces, aquesta té el color del cartó.



Figura 3.1.1 - Packaging Technology will save us



Figura 3.1.2 - Packaging Technology will save us 2

Turbo Flyer

Aquest embalatge consisteix en dos cartons pegats, un pla i l'altre amb el troquetat de les figures que van a l'interior. La característica més destacable és el poc volum que ocupa i com aquest s'adapta al producte que conté d'una manera molt senzilla i eficaç.

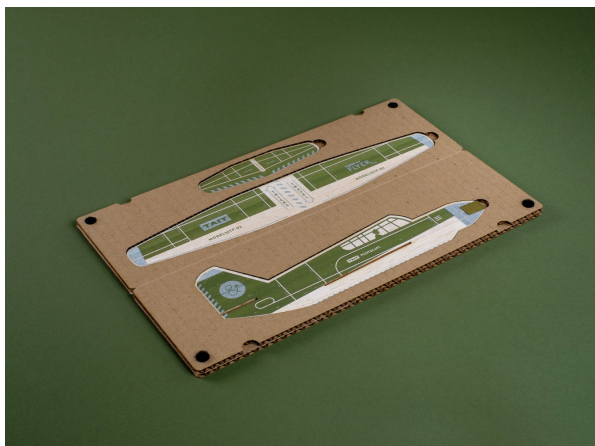


Figura 3.1.3 - Packaging Turbo Flyer



Figura 3.1.4 - Packaging Turbo Flyer 2

Dream Car

L'embalatge de Dream Car és una simple capsa de cartó amb les anotacions mínimes, i a l'interior es troben les peces del producte perfectament ordenades i separades. Gràcies a aquesta distribució és molt fàcil trobar el que es necessita i mantenir ordenat el producte.



Figura 3.1.5 - Packaging Dream Car



Figura 3.1.6 - Packaging Dream Car 2

Brum Box

Aquesta capsa conte altres capses a l'interior, que mitjançant uns encaixables divideix l'espai en quatre, creant diferents sales; una d'elles, amb un troquelat on deixar la bici com si estiguera a un garatge o un taller.



Figura 3.1.7 - Packaging Drum Box

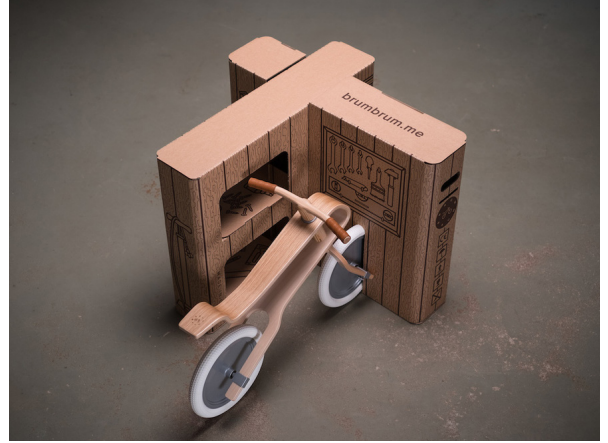


Figura 3.1.8 - Packaging Brum Car 2

Conclusions

Després de l'estudi d'aquests embalatges s'arriba a una sèrie de conclusions, idees que es poden incorporar al projecte i altres que cal evitar.

És molt interessant el mínim ús de material i aprofitar-lo al màxim. Es pot aconseguir aquesta idea mitjançant la reutilització de l'embalatge, fent-lo participar en el joc o sent una part important d'aquest.

Per als jocs que tenen diverses peces, l'embalatge ajuda a ordenar aquest i a no perdre cap element.

Amb l'observació de diversos embalatges s'observa que l'acabat que ofereix el cartó pot ser molt atractiu, a més d'evitar l'ús de pintura i fer-lo reciclable. L'ús de materials reciclables és fonamental per a l'embalatge, ja que en molts casos la seua vida és molt curta, per tant s'ha d'allargar aquesta vida i procurar que no siga contaminant una vegada retirat.

3.2. Primeres Opcions

Opció 1

Aquesta primera opció consisteix en un cilindre amb una obertura a la base superior amb una tapa. Les peces van a l'interior desordenades, i les gomes a l'exterior comprimint el cilindre. Aquest packaging serveix per a transportar les peces, però també es pot utilitzar com a part central per a construir el joguet. El cilindre està fet de cartó i la tapa de plàstic

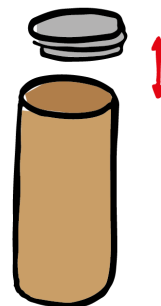


Figura 3.2.1 - Packaging Opció 1

Opció 2

La segona opció té la mateixa forma cilíndrica que l'opció 1, però en aquest cas, l'embalatge, s'obri de manera transversal, i es poden ordenar les peces fàcilment. D'aquesta forma les gomes són les que mantenen tancada la capsa. Com a l'anterior solució, aquesta també es pot utilitzar per a construir el joguet. El cilindre és de cartó.

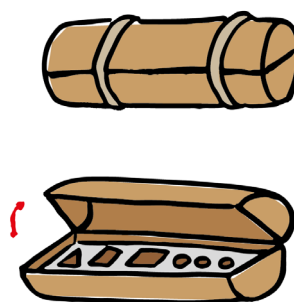


Figura 3.2.2 - Packaging Opció 2

Opció 3

Aquesta solució consisteix en una capsa amb una tapa. Les peces es troben a l'interior ordenades, encaixades per formes. La capsa està feta de cartó.

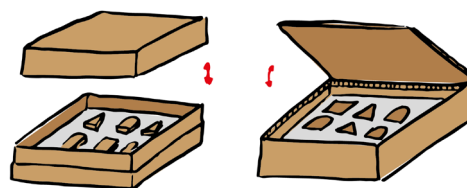


Figura 3.2.3 - Packaging Opció 3

Opció 4

L'última idea és un saquet, amb una obertura que es tanca amb un cordell. Les peces van desordenades a l'interior. El saquet està fet de tela, amb la imatge serigrafiada.

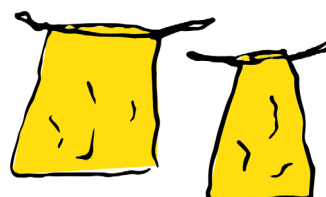


Figura 3.2.4 - Packaging Opció 4

3.3 Packaging final

Finalment, l'opció escollida és la 1. El packaging final consisteix en un cilindre de cartó amb una tapa de plàstic. Per a millorar el transport s'ha incorporat una assa, ja que el volum d'aquest envàs és incòmode de transportar per un xiquet. La mida d'aquest cilindre és major que la necessària; 120 mm de diàmetre i 100 mm d'altura d'aquesta manera, si el xiquet troba algun objecte que vol conservar el pot guardar junt a la resta de peces.

A l'exterior de l'envàs es troba el logotip de Roder en gran, perquè es pugui reconèixer el producte a llarga distància. Per a informar sobre el que hi ha a l'interior del producte hi ha una imatge amb les siluetes de les peces que conté cada envàs. També es pot trobar una xicoteta descripció de l'ús de les peces.

A l'interior hi ha un llibret amb les instruccions més detallades, imatges d'exemples de construccions i tota la documentació i les marques de seguretat corresponents.



Figura 3.3.1 - Packaging

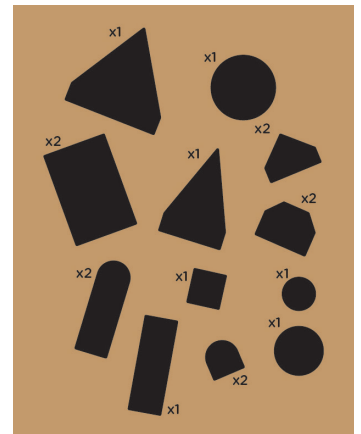


Figura 3.3.2 - Peces envàs

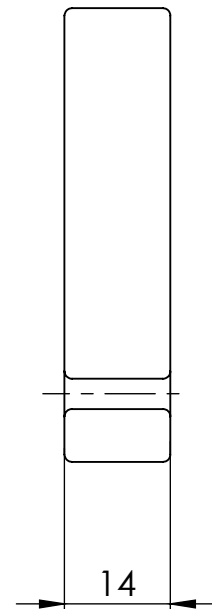
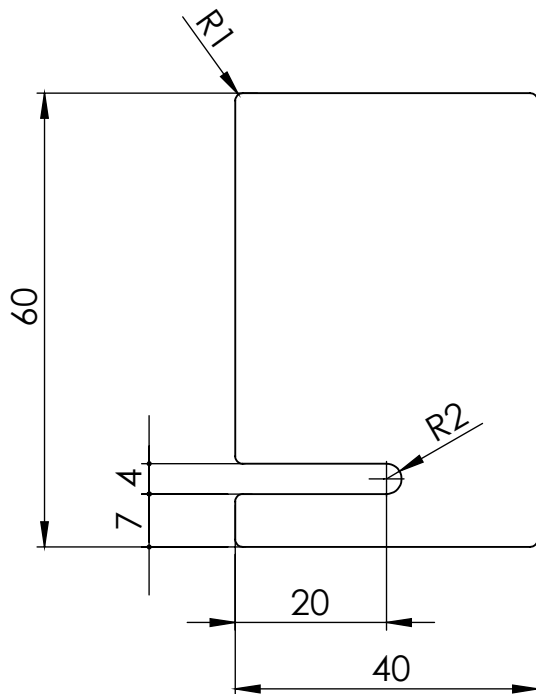
Vol. 3

PLÀNOLS

ÍNDEX PLÀNOLS

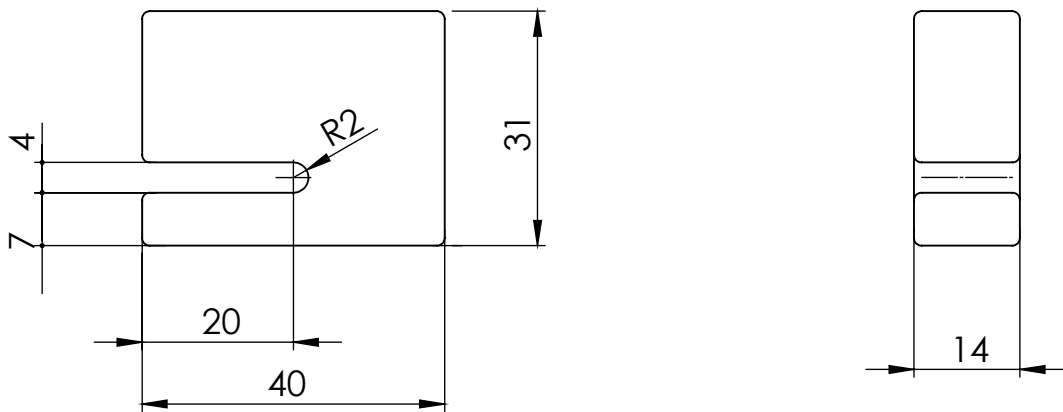
Rectangle 1	208
Rectangle 1	209
Rectangle 1	210
Rectangle 1	211
Triangle 1	212
Triangle 1	213
Triangle 1	214
Triangle 1	215
Triangle 1	216
Semicercle 1	217
Semicercle 1	218
Semicercle 1	219
Semicercle 1	220
Hexàgon	221
Prisma recte 1	222
Prisma recte 1	223
Prisma recte 1	24
Cilindre 1	225
Cilindre 2	226
Cilindre 3	227

Radis no acotats = 1mm



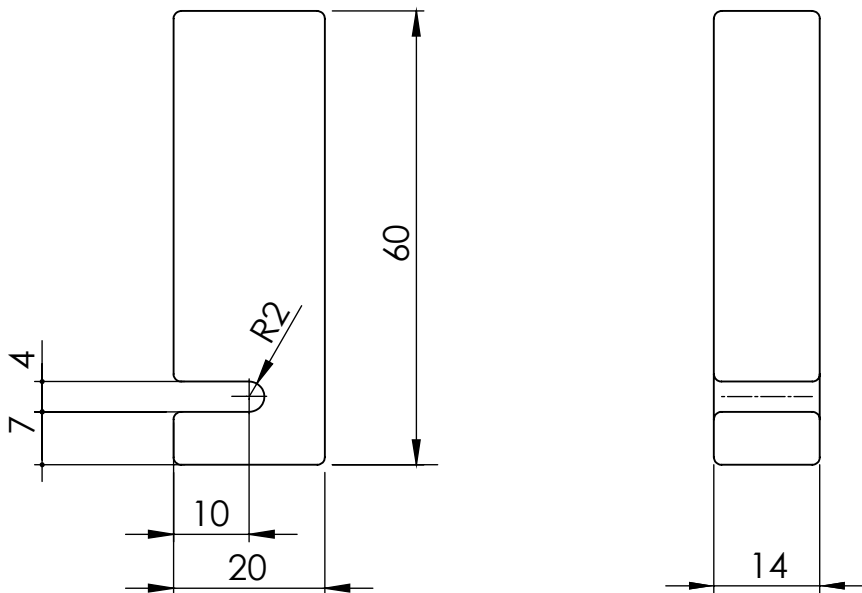
Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet		Peça: Rectangle 1		nº peces: 2
				Plànol nº: 1
				Full nº: 1
Escala 1:1	Unitats: mm	Escola Superior de Tecnologia Universitat Jaume I	Autor: Vicent Blai Orts Ros	Data:1/11/2017
			Correcció: Mª del Mar Carlos Alberola	Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet	Peça: Rectangle 2	nº peces: 2		
		Plànol nº: 2		
		Full nº: 2		
Escala 1:1	Unitats: mm	Escola Superior de Tecnologia Universitat Jaume I	Autor: Vicent Blai Orts Ros	Data: 1/11/2017
			Correcció: Mª del Mar Carlos Alberola	Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet

Peça: Rectangle 3

nº peces: 2

Plànol nº: 3

Full nº: 3

Escala
1:1

Unitats: mm



Escola Superior de
Tecnologia
Universitat Jaume I

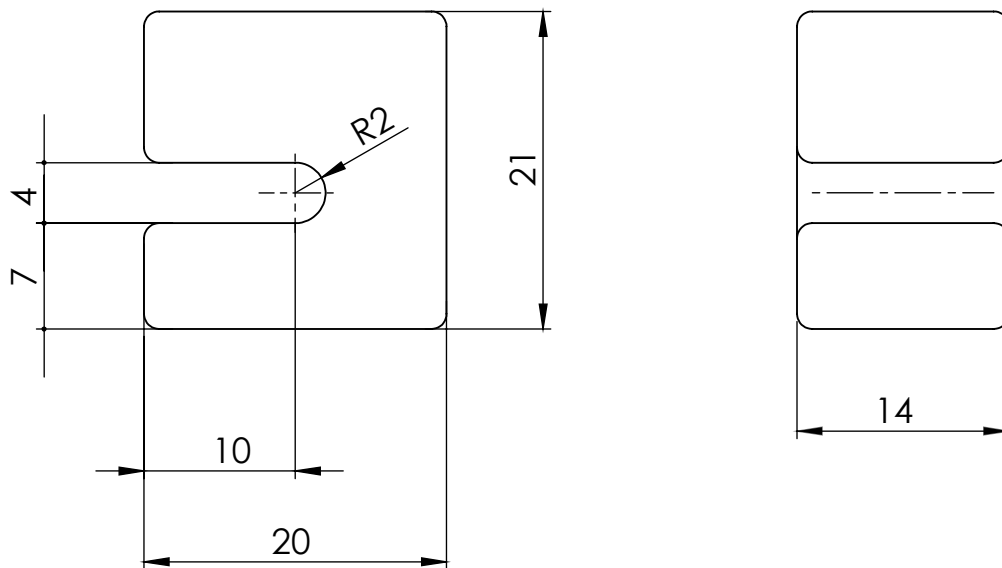
Autor: Vicent Blai Orts Ros

Correcció: M^a del Mar Carlos Alberola

Data:1/11/2017

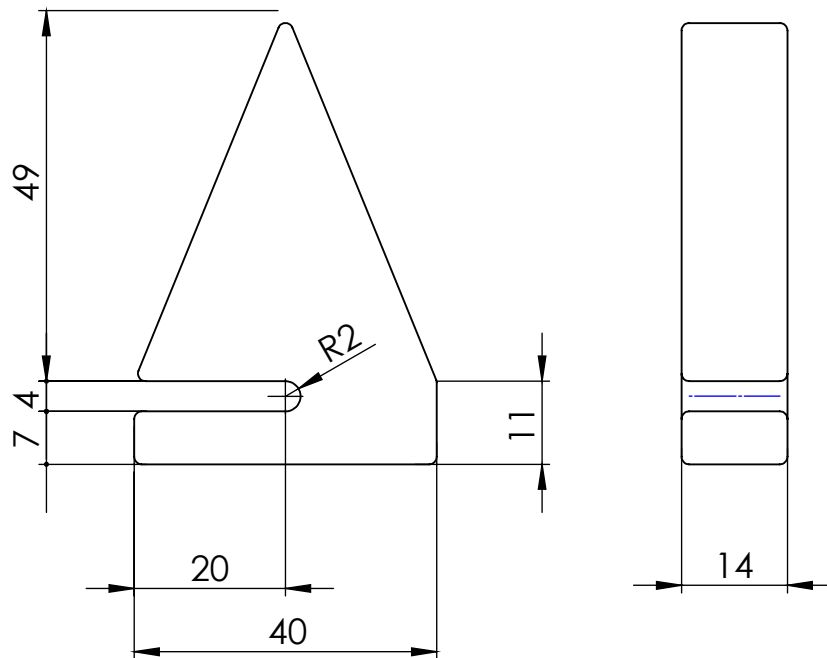
Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet		Peça: Rectangle 4		nº peces: 2
				Plànol nº: 4
				Full nº: 4
Escala 2:1	Unitats: mm	Escola Superior de Tecnologia Universitat Jaume I	Autor: Vicent Blai Orts Ros	Data: 1/11/2017
			Correcció: M ^a del Mar Carlos Alberola	Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet

Peça: Triangle 1

nº peces: 2

Plànol nº: 5

Full nº: 5

Escala
1:1

Unitats: mm



Escola Superior de
Tecnologia
Universitat Jaume I

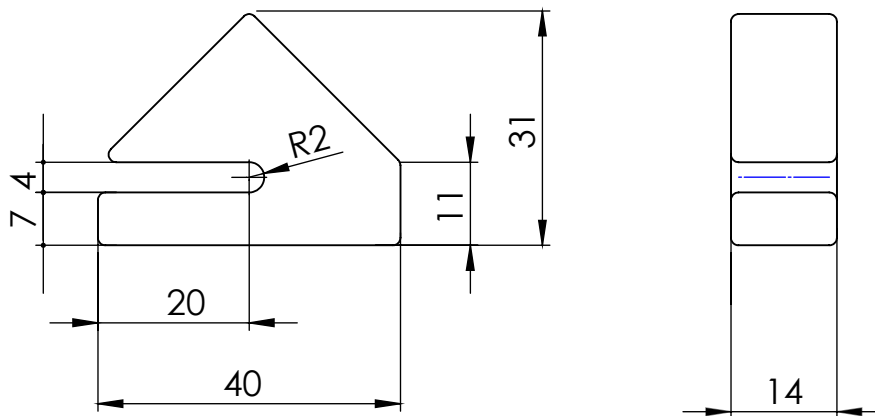
Autor: Vicent Blai Orts Ros


Correcció: M^a del Mar Carlos Alberola

Data: 1/11/2017

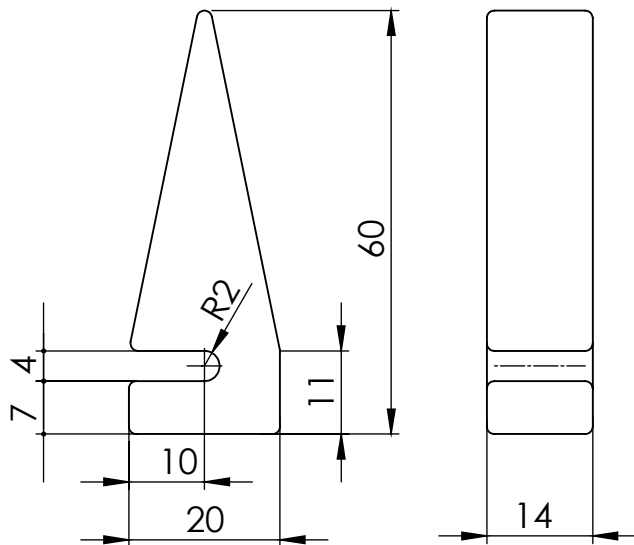
Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



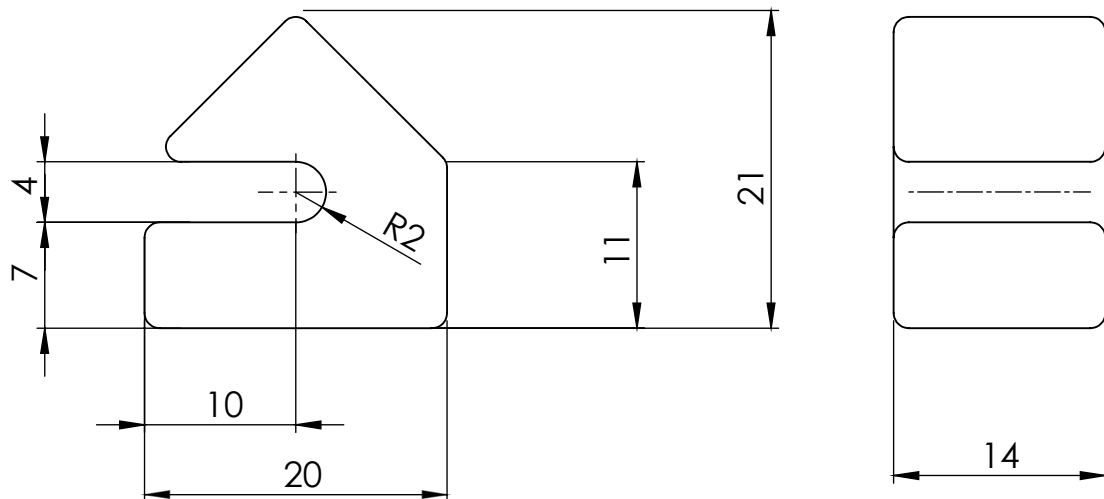
Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet		Peça: Triangle 2		nº peces: 2
				Plànol nº: 6
				Full nº: 6
Escala 1:1	Unitats: mm	Escola Superior de Tecnologia Universitat Jaume I	Autor: Vicent Blai Orts Ros	Data: 1/11/2017
			Correcció: M ^a del Mar Carlos Alberola	Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



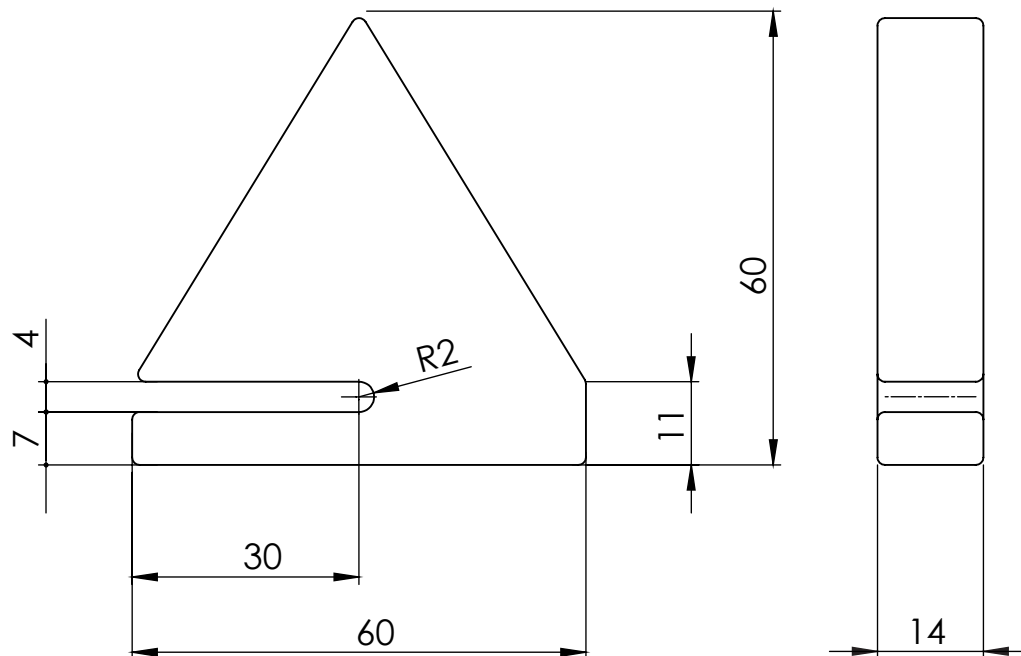
Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet		Peça: Triangle 3		nº peces: 2
				Plànol nº: 7
				Full nº: 7
Escala 1:1	Unitats: mm	Escola Superior de Tecnologia Universitat Jaume I	Autor: Vicent Blai Orts Ros	Data:1/11/2017
			Correcció: Mª del Mar Carlos Alberola	Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quotidià creen un joguet		Peça: Triangle 4		nº peces: 2
				Plànol nº: 8
				Full nº: 8
Escala 2:1	Unitats: mm	Escola Superior de Tecnologia Universitat Jaume I	Autor: Vicent Blai Orts Ros	Data: 1/11/2017
			Correcció: Mª del Mar Carlos Alberola	Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet

Peça: Triangle 5

n° peces: 2

Plànol n°: 9

Full n°: 9

Escala
1:1

Unitats: mm



Escola Superior de
Tecnologia
Universitat Jaume I

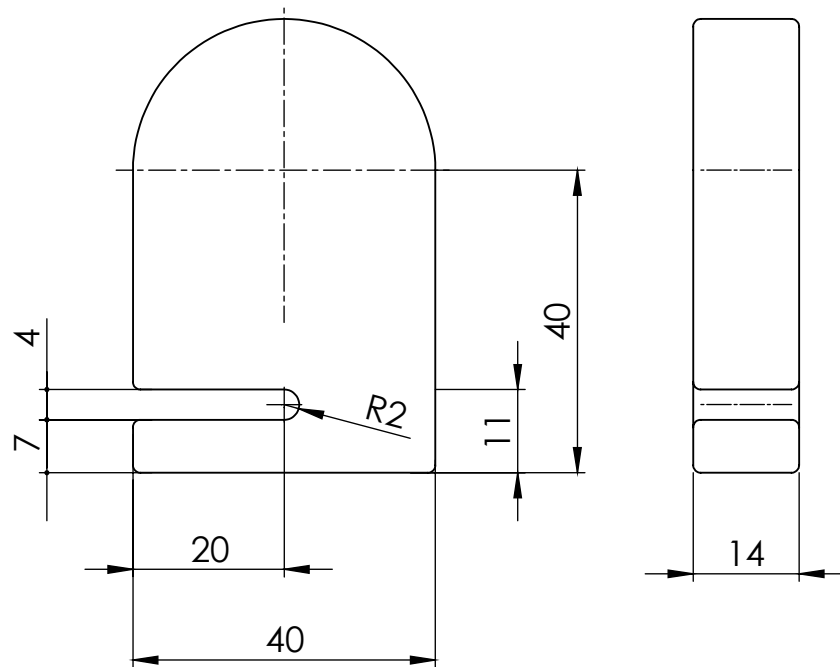
Autor: Vicent Blai Orts Ros

Correcció: M^a del Mar Carlos Alberola

Data: 1/11/2017

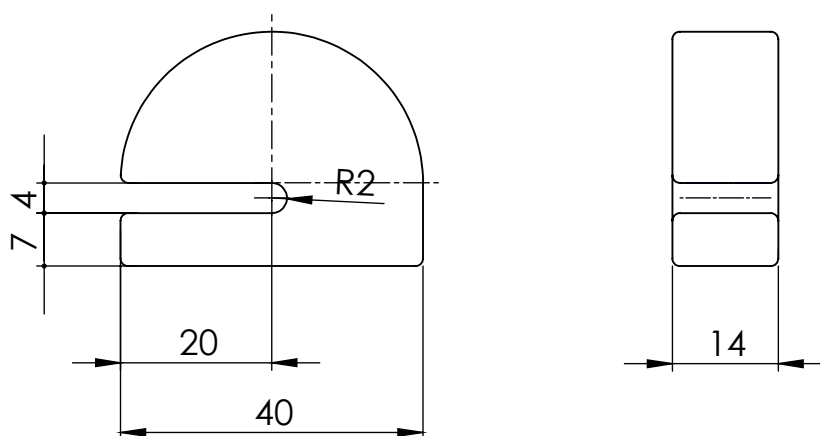
Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet		Peça: Semicerclle 1		nº peces: 2
				Plànol nº: 10
				Full nº: 10
Escala 1:1	Unitats: mm	Escola Superior de Tecnologia Universitat Jaume I	Autor: Vicent Blai Orts Ros	Data: 1/11/2017
			Correcció: Mª del Mar Carlos Alberola	Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet

Peça: Semicercle 2

nº peces: 2

Plànol nº: 11

Full nº: 11

Escala
1:1

Unitats: mm



Escola Superior de
Tecnologia
Universitat Jaume I

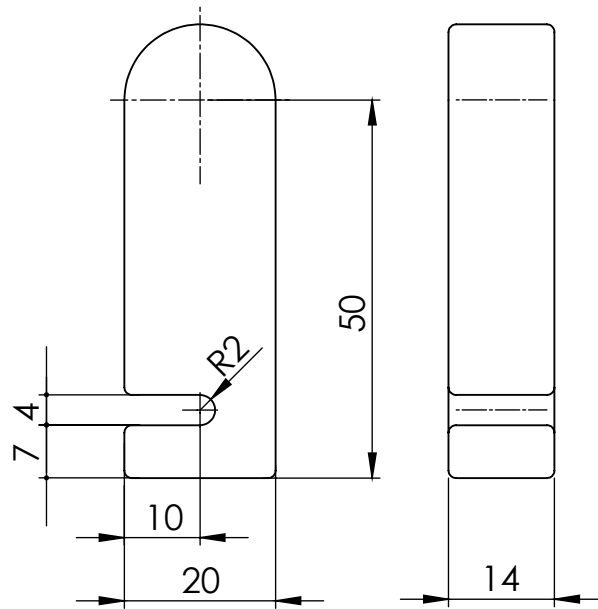
Autor: Vicent Blai Orts Ros

Correcció: M^a del Mar Carlos Alberola

Data: 1/11/2017

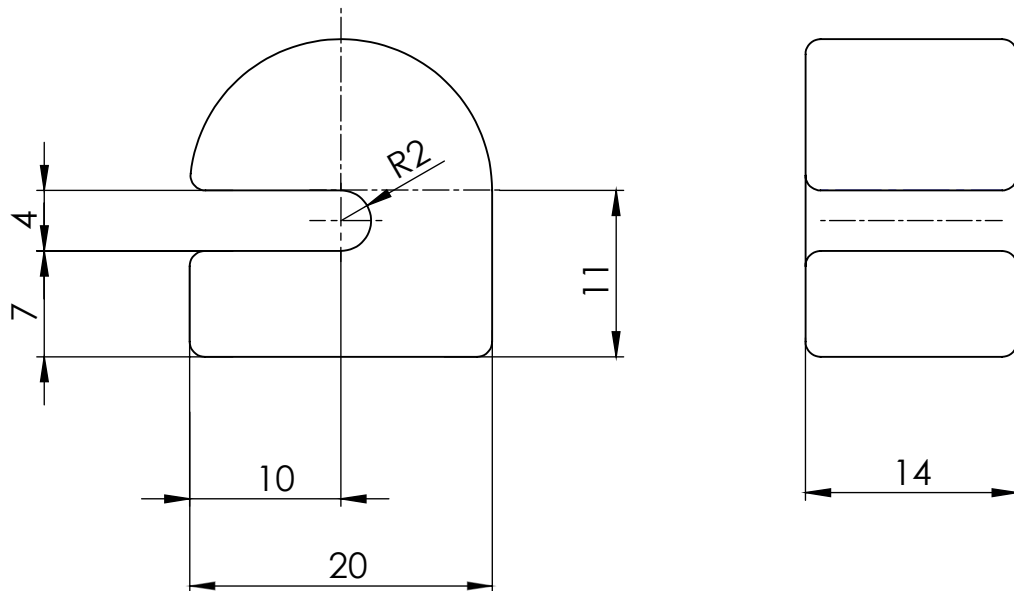
Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet		Peça: Semicercle 3		nº peces: 2
				Plànol nº: 12
				Full nº: 12
Escala 1:1	Unitats: mm 	Escola Superior de Tecnologia Universitat Jaume I	Autor: Vicent Blai Orts Ros	Data: 1/11/2017
			Correcció: M ^a del Mar Carlos Alberola	Lab: 3

Radis no acotats = 1 mm



Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet

Peça: Semicercle 4

nº peces: 2

Plànol nº: 13

Full nº: 13

Escala
2:1

Unitats: mm



Escola Superior de
Tecnologia
Universitat Jaume I

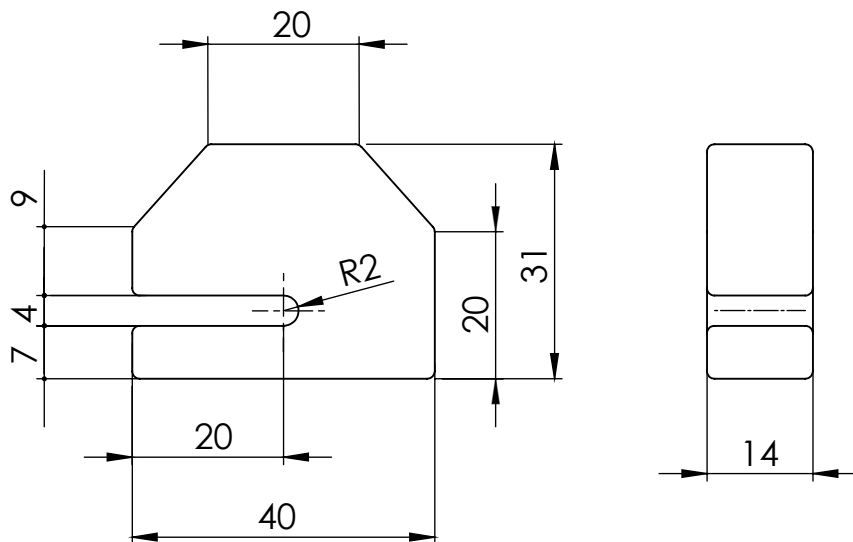
Autor: Vicent Blai Orts Ros

Correcció: M^a del Mar Carlos Alberola

Data: 1/11/2017

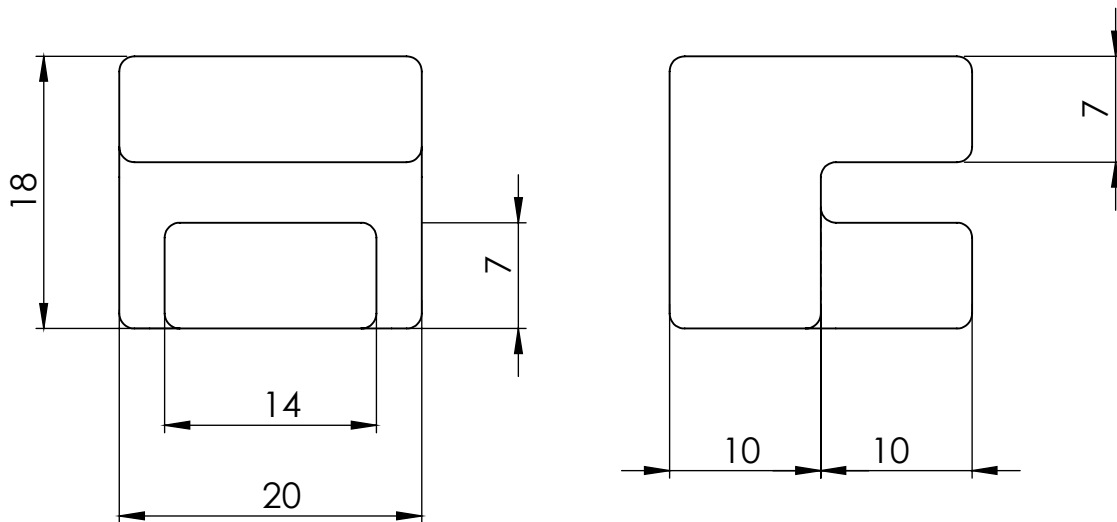
Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet		Peça: Hexàgon		nº peces: 2
				Plànol nº: 14
				Full nº: 14
Escala 1:1	Unitats: mm	Escola Superior de Tecnologia Universitat Jaume I	Autor: Vicent Blai Orts Ros	Data: 1/11/2017
			Correcció: Mª del Mar Carlos Alberola	Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet

Peça: Prisma recte1

nº peces: 1

Plànol nº: 15

Full nº: 15

Escala
2:1

Unitats: mm



Escola Superior de
Tecnologia
Universitat Jaume I

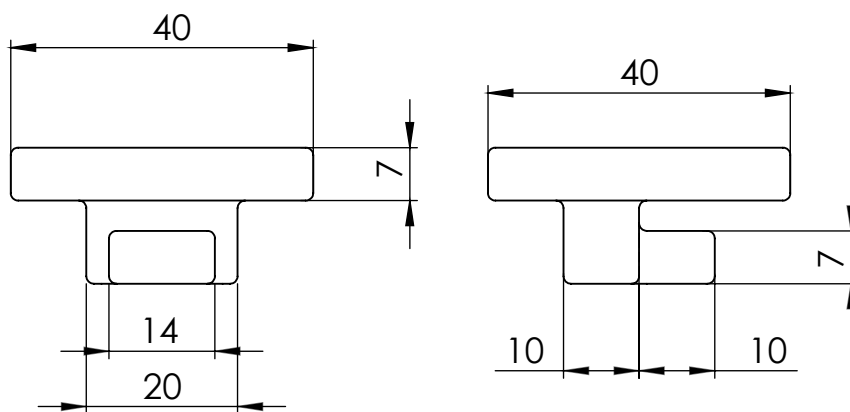
Autor: Vicent Blai Orts Ros


Correcció: M^a del Mar Carlos Alberola

Data:1/11/2017

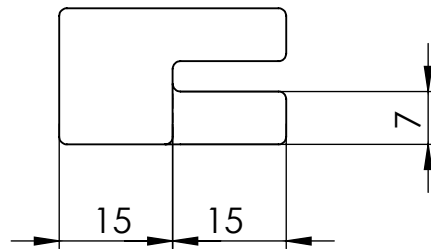
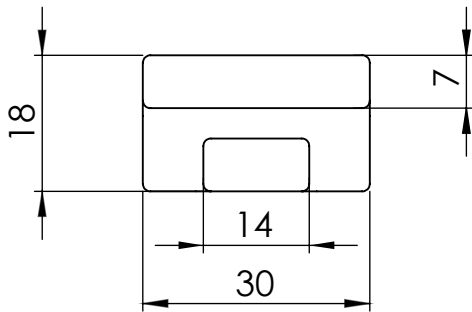
Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



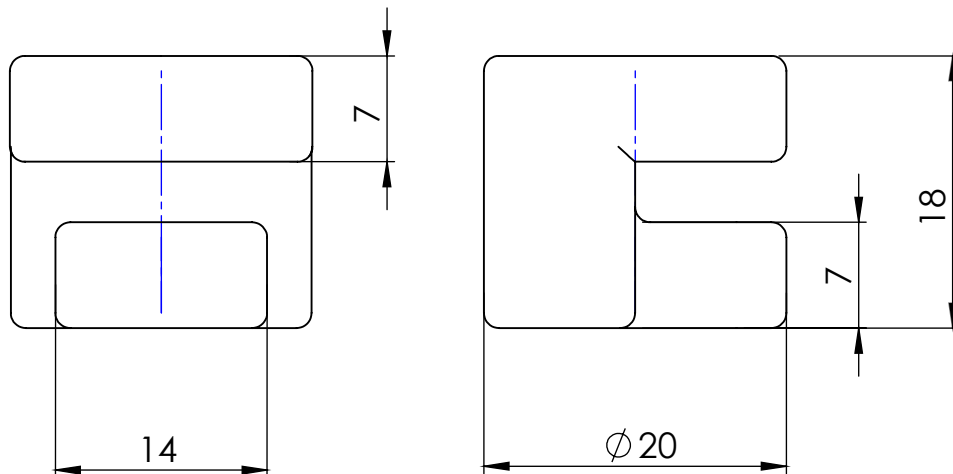
Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet	Peça: Prisma recte 2		nº peces: 1	
			Plànol nº: 16	
			Full nº: 16	
Escala 1:1	Unitats: mm	Escola Superior de Tecnologia Universitat Jaume I	Autor: Vicent Blai Orts Ros	Data: 1/11/2017
			Correcció: M ^a del Mar Carlos Alberola	Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



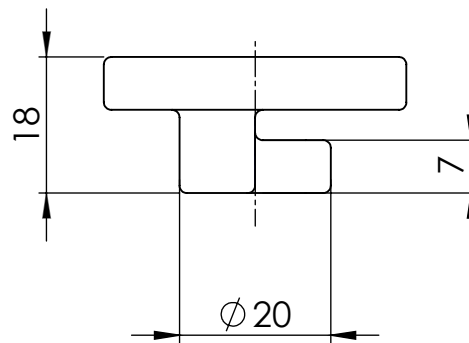
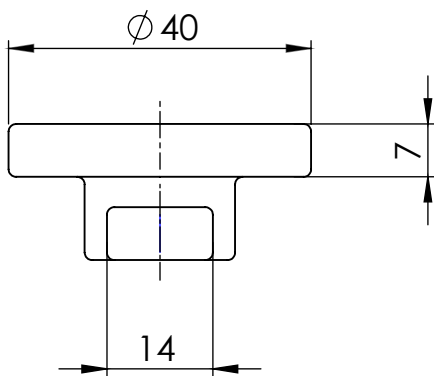
Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet		Peça: Prisma recte 3		nº peces: 1
				Plànol nº: 17
				Full nº: 17
Escala 1:1	Unitats: mm	Escola Superior de Tecnologia Universitat Jaume I	Autor: Vicent Blai Orts Ros	Data:1/11/2017
			Correcció: M ^a del Mar Carlos Alberola	Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet		Peça: Cilindre 1		nº peces: 1
				Plànol nº: 18
				Full nº: 18
Escala 2:1	Unitats: mm	Escola Superior de Tecnologia Universitat Jaume I	Autor: Vicent Blai Orts Ros	Data: 1/11/2017
			Correcció: M ^a del Mar Carlos Alberola	Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet

Peça: Cilindre 2

n° peces: 1

Plànol n°: 19

Full n°: 19

Escala
1:1

Unitats: mm



Escola Superior de
Tecnologia
Universitat Jaume I

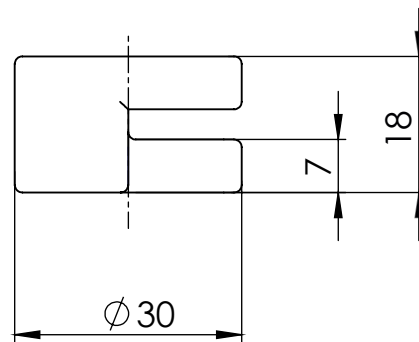
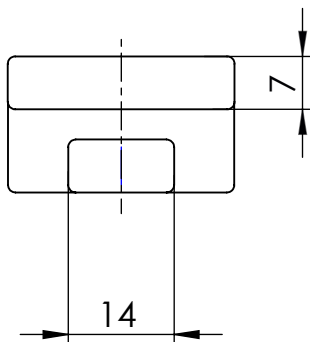
Autor: Vicent Blai Orts Ros


Correcció: M^a del Mar Carlos Alberola

Data: 1/11/2017

Lab: 3

Radis no acotats = 1mm



Títol del Projecte: Disseny d'uns accessoris que complementats amb un objecte quoridià creen un joguet		Peça: Cilindre 3		nº peces: 1
				Plànol nº: 20
				Full nº: 20
Escala 1:1	Unitats: mm	Escola Superior de Tecnologia Universitat Jaume I	Autor: Vicent Blai Orts Ros	Data: 1/11/2017
			Correcció: M ^a del Mar Carlos Alberola	Lab: 3

Vol. 4

PLEC DE
CONDICIONS

ÍNDIX PLEC DE CONDICIONS

<u>PLEC DE CONDICIONS 1: Objecte</u>	233
1.Objecte del plec	234
2.Elements	234
<u>PLEC DE CONDICIONS 2: Materials</u>	237
1.Gomes	238
2.Accessoris	239
<u>PLEC DE CONDICIONS 3: Fabricació</u>	243
1.Procés de fabricació	244
2.Ferramentes	249
3.Diagrama de Gantt	251
<u>PLEC DE CONDICIONS 4: Seguretat</u>	253
1.Normativa	254
1.1. Normativa Europea	254
1.2. Normativa Espanyola	254
2. Etiquetat	255
3. Advertències	257
3.1. Advertències segons les propietats dels joguets	257
3.2. Advertències depenent del tipus de joguet	259

PLEC DE CONDICIONS

Objecte

1.Objecte del plec

Aquest volum té l'objectiu de recollir totes les especificacions tècniques referides als materials, maquinària i sistemes d'execució. A continuació es defineixen les condicions generals, característiques, processos i legislació corresponent.

2. Elements

En aquesta taula es troben els elements necessaris per a la creació de la joguina final, la quantitat que es necessiten, el material de què estan fets i una xicoteta descripció de la funció i utilitat que té cada element.



Figura 2.1 - Peces

Components	Material	Unitats	Funció	Imatge
Semicercle 1	Fusta de Faig	2	Aquestes peces donen coherència al conjunt i faciliten la creació de joguines. La funció final no està determinada, ja que la tria l'usuari.	
Semicercle 2	Fusta de Faig	2		
Semicercle 3	Fusta de Faig	2		
Semicercle 4	Fusta de Faig	2		
Triangle 1	Fusta de Faig	2		
Triangle 2	Fusta de Faig	2		
Triangle 3	Fusta de Faig	2		
Triangle 4	Fusta de Faig	2		
Triangle 5	Fusta de Faig	2		
Rectangle 1	Fusta de Faig	2		
Rectangle 2	Fusta de Faig	2		
Rectangle 3	Fusta de Faig	2		
Rectangle 4	Fusta de Faig	2		
Hexagon	Fusta de Faig	2		
Prisma recte 1	Fusta de Faig	1		
Prisma recte 2	Fusta de Faig	1		
Prisma recte 3	Fusta de Faig	1		
Cilindre 1	Fusta de Faig	1		
Cilindre 2	Fusta de Faig	1		
Cilindre 3	Fusta de Faig	1		
Goma D60	Cautxú elàstic	6	La funció d'aquest element és comprimir el conjunt per a subjectar les peces i els objectes triats i mantenir-los units.	
Goma D40	Cautxú elàstic	6		

Taula 2.2 - Llistat de peces

PLEC DE CONDICIONS

Materials

En aquest apartat es defineixen els materials que s'utilitzaran per a fabricar les diferents parts del producte; també es realitza un anàlisi d'aquests materials, estudiant les seues qualitats, tant físiques com ecològiques que justifiquen la seua elecció.

1. Gomes

Les gomes elàstiques comuns estan fetes de **cautxú elàstic** que pot ser **natural**, provinent de les segregacions d'alguns vegetals, o **sintètic**, provinents d' hidrocarburs, que augmenten la seua duresa i l'adherència però redueixen l'elasticitat.

El cautxú és un polímer elastòmer i amorf que es troba sobre la temperatura de transició vítria, i com a conseqüència, té un comportament elàstic. La temperatura de transició vítria és un punt intermedi entre l'estat rígid i fos del material en qüestió.

Actualment, la gran majoria d'aquest material s'aconsegueix sintèticament, que ofereix la possibilitat de millorar certes propietats, encara que també, en menor quantitat, es pot aconseguir cautxú natural mitjançant l'extracció de la saba d'algunes plantes, anomenada Làtex.

El làtex conté un xicotet percentatge d'impureses a la seua estructura, i aquest fet limita les propietats del material. A més, amb la polimerització del làtex natural, es redueixen encara més les característiques del cautxú natural. Per a millorar aquestes característiques s'utilitzen diversos processos, com la incorporació de sofre i la vulcanització; l'objectiu d'aquests és endurir-lo i fer-lo més resistent al fred.

El cautxú sintètic, està creat a partir de la polimerització d'una sèrie de monòmers, molècules menudes que s'uneixen entre elles; gràcies a aquest procés, les proporcions dels diferents monòmers és el que finalment determinà les propietats del material final, i per tant el fabricant pot determinar quines són les característiques finals que desitja.

El gran problema d'aquest material és el seu caràcter **contaminant**; la seua eliminació material és molt complicada i duradora, a més és un producte **inflamable** i els **gasos** que produeixen son molt perillosos per a la salut. Per sort, actualment hi ha moltes empreses dedicades al reciclatge d'aquest, amb tècniques i finalitats molt diferents. Per exemple, s'utilitza per a asfaltar carreteres, paviments esportius o parcs infantils mitjançant la trituració del cautxú fins a transformar-lo en pols.

Per contra, **el cautxú natural es pot reciclar fàcilment** calfant-lo amb àlcali de 12 a 30 hores i s'utilitza com a adulterant del cautxú cru. Les proporcions de material reciclat que es pot utilitzar dependrà de les qualitats de les quals volem dotar al producte final. Aquest mètode influeix negativament en les propietats del resultat, però abarateix els costos notablement i contribueix a la seua reutilització.

L'avantatge del cautxú natural és que s'obté directament de la natura, en aquest cas del *Havea Brasiliensis*, arbre conegut com a arbre del cautxú original de l'Amazones i que pot

arribar fins als 40 metres d'altura. Gràcies a la seua procedència, **es fomenta el cultiu d'aquests arbres** per a l'extracció del làtex, els quals continuen emanant làtex quasi tota la seua vida; quan arriba el moment en que deixen de produir-lo, es tala i se substitueix per un altre.

El cautxú natural s'obté de l'arbre mitjançant la tècnica de sagnat, que consisteix a realitzar un tall en diagonal a la seua escorça, amb la profunditat suficient per a arribar al cambium, la capa següent a l'escorça; a l'extrem inferior del tall es col·loca un vas, que recull tot el làtex que circula pel tall.

Després del sagnat, el làtex es recol·lecta i es transporta fins a l'estació receptora, on sofreix una sèrie de processos fins a arribar al material final. El primer pas és la tamització, procés físic per a separar dos sòlids formats per partícules de diferent mida, d'aquesta manera, se separa el cautxú del làtex. Seguidament es realitza el premsatge mitjançant rodets per a formar capes de cautxú natural de 0,6 cm que posteriorment s'assequen per a eixir al mercat.



Figura 1.1 - Sagnat

2. Accessoris

Els accessoris són les peces geomètriques que el xiquet acobla junt amb les gomes i l'objecte que ell tria. Aquestes peces estan fetes de fusta natural de Faig, però també s'incorporen altres productes com vernissos per a protegir la fusta i dotar-la de millors propietats, principalment protegir-la dels agents externs. Com que hi ha moltes fustes al mercat, s'ha de fer un anàlisi per a trobar una que complisca les característiques que té el joguet: ha de ser una fusta atractiva, que transmeta confiança, ha de ser resistent per a suportar cops i agents externs, i ha de ser fàcil de treballar, ja que les peces tenen unes formes relativament complexes.

Fusta de Faig

Aquesta fusta frondosa s'extreu del *Fagus sylvatica*, comunament conegut com a Faig, un arbre caducifoli, que perd les fulles durant les èpoques més fredes de l'any. Aquesta espècie està present al sud d'Europa, el sud d'Escandinàvia, al Regne Unit i al nord d'Espanya sent molt abundant. L'arbre arriba fins als 35 o 40 metres, amb un tronc vertical recte, sense branques, fins a una certa altura. Gràcies a l'absència de branques durant la major part del seu tronc, i l'escorça nua, compta amb molta fusta útil.



Figura 2.1 - Taulons de fusta

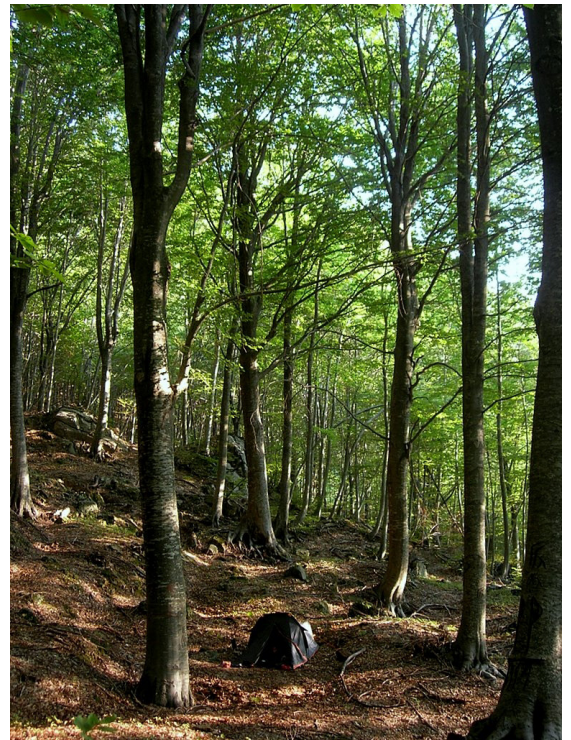


Figura 2.2 - Plantació de faig

Propietats físiques de la fusta de Faig

Densitat aparent al 12% de humitat:	730 kg/m ³
Duresa (Chalais-Meudon):	4,0 (fusta semidura)
Resistència a flexió estàtica:	1100 kg/cm ²
Mòdul d'elasticitat:	145.000 kg/cm ²
Resistència a la compressió:	580 kg/cm ²
Resistència a la tracció paral·lela:	1200 kg/cm ²

La fusta de faig és característica pel seu color crema clar, similar al de la sorra de la platja, i el bon comportament amb tot tipus d'acabats, motius pels quals ha estat seleccionada per al disseny dels accessoris ja que el to clar transmet confiança i senzillesa, i a conseqüència de la geometria de les peces, de xicoteta mida amb ranures complexes, ha de ser fàcil de treballar i oferir uns acabats perfectes.

Un altre motiu molt important, per la qual ha estat seleccionada, és que és molt abundant gràcies a les explotacions forestals sostenibles; per tant és un material respectuós amb el medi ambient.

Aquesta fusta, amb l'aplicació dels productes protectors necessaris per garantir la seua durada, resisteix als cops i als agents exteriors. Per contra, si no es tracta és molt sensible als insectes i fongs i es podreix fàcilment en contacte amb la humitat.

Un altre inconvenient d'aquesta fusta és que té cert risc de guerxament, és a dir, les tensions internes de creixement dificulten la seua conservació, per això és necessari sotmetre-la a un procés de vaporització. La finalitat de la vaporització és la reducció de tensions internes per a disminuir el risc de deformació, encara que no les elimina completament; d'altra banda, aquest procés altera lleugerament els colors naturals de la fusta, transformant-los en colors més obscurs i rogencs.



Figura 2.3 - Textura de la fusta de Faig

Cola de fuster

La cola de fuster és un adhesiu en emulsió aquosa a base de polivinilacetato. Un adhesiu és una substància que manté una unió de caràcter mecànic de diverses superfícies per contacte directe. En aquest cas, com el seu nom indica, el seu ús és armar mobles i treballs de fusta.

Per a utilitzar correctament aquest producte és molt important controlar el percentatge d'humitat de la fusta, que ha d'estar entre el 6 i el 12%; després cal aplicar la quantitat necessària segons la dimensió de la superfície a unir, premar el conjunt entre 2 i 8 hores, depenent de la temperatura, i deixar assecar durant 24 hores.

Cera natural d'abella

La cera d'abella és un líquid que les abelles segreguen a través de les seues glàndules cereres i que en contacte amb l'aire s'endureix. La finalitat d'aquesta cera és construir les bresques mitjançant formes hexagonals. Segons l'espècie d'abella, la cera té unes propietats químiques i físiques diferents. Per a la seua aplicació, aquesta cera es combina amb oli d'ametlles.

La cera d'abella s'utilitza per a protegir les superfícies de fusta contra els agents exteriors; gràcies a aquesta s'augmenta la seua resistència notablement, i ofereix la possibilitat d'utilitzar-la en condicions mediambientals adverses. A més, nodreix la superfície i fa que siga més fàcil de netejar.

Els tipus de cera es poden diferenciar segons la qualitat, puresa i colors; en aquest cas, s'ha triat incolora, per a mantenir l'aspecte original de la fusta de faig.



Figura 2.4 - Cera natural d'abella

PLEC DE CONDICIONS

Fabricació

En aquest apartat s'expliquen de manera detallada els diferents processos de fabricació de cada element del producte fins arribar al resultat final. S'analitzaran les ferramentes utilitzades, les seues característiques, els problemes a resoldre, i la influència al seu disseny.

En tot procés de disseny cal tenir en compte la posterior fabricació del producte; en aquest cas, cal considerar els condicionants creats per la geometria de les peces. La maquinària i els utensilis de fabricació són molt importants en la mesura que determinen certes decisions per tal de **adaptar al màxim el disseny a una fàcil fabricació sense perdre la essència del producte.**

1. Procés de fabricació

Per a la realització de les peces que constitueixen els accessoris es parteix d'un bloc de fusta de faig vaporitzada. A aquest bloc li s'han realitzat una sèrie de processos per arribar a les geometries finals.



Figura 1.1 - Bloc de fusta inicial

Els processos es poden classificar en principals i secundaris. Els principals són aquells que són obligatoris i tenen una influència destacable dintre del procés de fabricació, mentre que els secundaris són aquells destinats a corregir errors i facilitar la feina per a la correcta realització dels processos principals. Com que aquesta fusta és molt sensible a les deformacions, aquests processos secundaris són quasi tan importants com els principals.

Aquestes peces s'han dividit, depenent del procés de fabricació, en:

- Peces planes (plànols: 1 - 14), i
- Peces cilíndriques (plànols 18 -20) i prismes rectes (plànols 15 - 17)

1. Descomposició.

El primer pas és la divisió de les peces en superfícies de la mateixa secció del mateix gruix. Aquest pas es realitza amb ordinador per a obtenir els plànols de cada divisió.

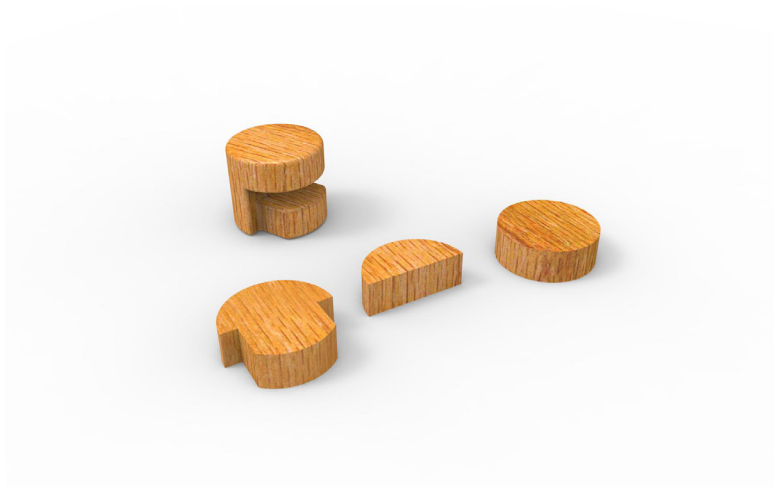


Figura 1.2 - Descomposició de les peces

2. Planejat 1

El planejat és un procés que consisteix a realitzar superfícies planes. En aquest cas, s'ha utilitzat una eina planejadora per a corregir les possibles curvatures del bloc inicial, en aquest cas de 26 cm x 63 cm y 5 cm de gruix, i crear un prisma recte, amb els costats paral·lels dos a dos per a posteriorment crear planxes de la mesura desitjada.



Figura 1.3 - Planejat del bloc de fusta inicial

3. Laminat

El segon pas és la laminació del bloc. El gruix d'aquestes planxes ha de ser major al gruix final de les peces, ja que després s'hauràn de rectificar. El procés de laminació consisteix a tallar la fusta paral·lelament al costat més llarg del bloc per a obtenir planxes. Per aquest procés s'utilitza una serra vertical.

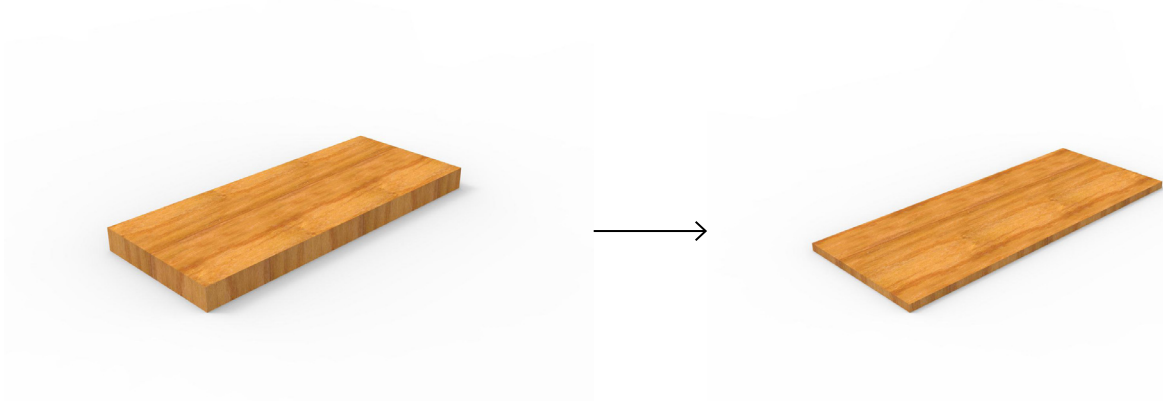


Figura 1.4 - Laminat

4. Planejat 2

Una vegada realitzat el primer tall amb la serra per a crear les planxes, el bloc restant i el ja tallat s'ha de tornar a planejar i corregir els possibles errors en realitzar el tall. Mitjançant el segon planejat es corregeix i s'elimina el material sobrant, obtenint les planxes del gruix necessari.

Després del Planejat 2, del bloc inicial de 50 mm de gruix s'han obtingut:

- 2 planxes de 14 mm per a les peces planes , i
- 1 planxa de 7 mm per a les peces cilíndriques i prismes



Figura 1.5 - Lamines planejades de 7 i 14 mm

5. Fresat

El fresat és un procés mitjançant el qual una fresa, ferramenta rotativa amb diversos fils, orientada verticalment, arranca encenall dels materials disposat perpendicular a la ferramenta. S'ha utilitzat una fresadora per control numèric per a tallar els perfils de les peces.

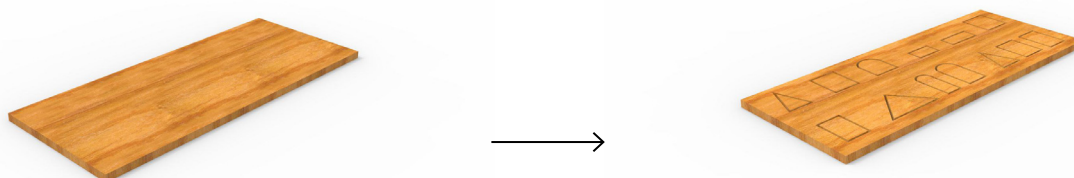


Figura 1.6 - Fresat formes

6. Llimat previ de les peces cilíndriques i prismes rectes

Amb una llimadora de banda es fa un llimat previ de les peces cilíndriques i prismes rectes per tal de regularitzar la seua superfície abans de pegar-les.

7. Acoblat de les peces cilíndriques i prismes rectes

Una vegada totes les formes tenen el gruix exacte, aquestes s'acoblen simplement pegant-les amb cola de fuster.

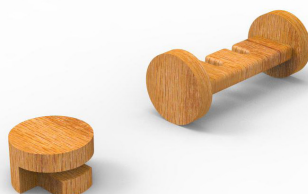


Figura 1.7 - Peces acoblades

8. Arrodoniment

El següent procés és arrodonir tots els cantons per a eliminar les arestes vives, tal com exigeixen les normes de seguretat. Aquest procés es realitza manualment amb paper de vidre.

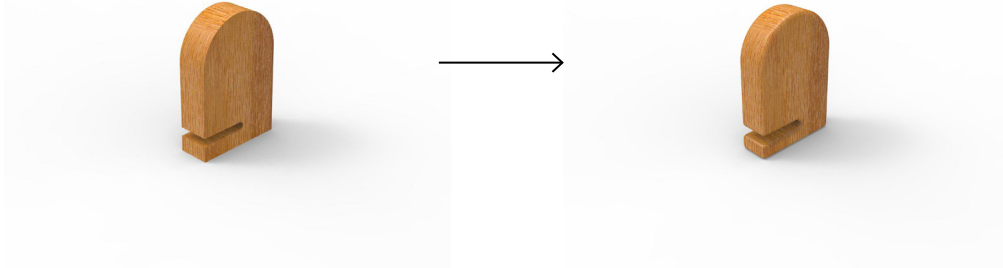


Figura 1.8 - Arrodoniment

9. Llimat final

Amb una llimadora de banda es fa un procés de llimat final de les peces per tal de eliminar totes les imperfeccions derivades dels processos anteriors de fressat i arrodoniment.

10. Envernissat

Per a finalitzar, se'ls aplica cera natural d'abella de manera manual amb pinzell.

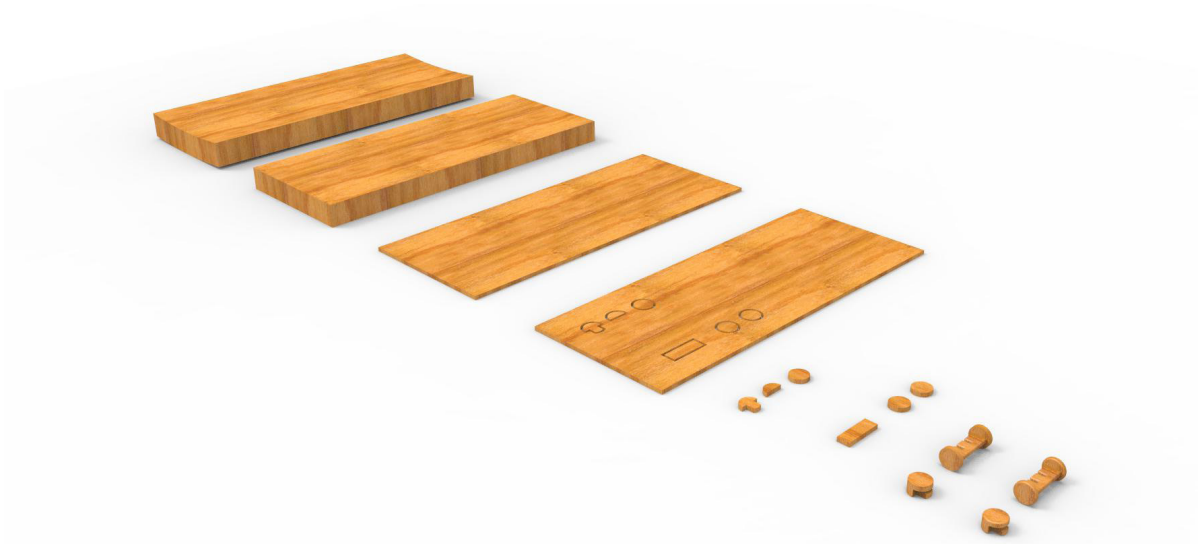


Figura 1.9 - Proces complet

Comentaris finals al procés de fabricació

S'ha descrit el procés de fabricació utilitzat per a construir de forma semi-artesanal els accessoris. El procés de fabricació real per a construir una gran quantitat, per exemple 1000 unitats, diferiria del que s'ha mostrat almenys en els següents processos:

El gruix de les planxes laminades podria optimitzar-se per a minimitzar el material perdut per errors en el tall.

No es fresarien totes es peces del joguet en una planxa, sinó que s'estudiaria quina peça o peces convé fresar en cada planxa per minimitzar les pèrdues de material.

Caldria fer un estudi més detallat de la resistència mecànica de cada peça per si convé utilitzar diferents gruixos de planxes.

2. Ferramentes

Planejadora

La planejadora és una màquina ferra-
menta estàtica que s'utilitza per a donar
forma a peces sòlides mitjançant l'elimi-
nació del material per arrencada d'ence-
nall. Aquesta s'utilitza generalment per
a realitzar superfícies planes. Gràcies
a aquesta màquina es poden corregir
errors de curvatura i rugositat i fer cares
paral·leles o perpendiculars.



Figura 2.1 - Planejadora

Serra vertical

Una serra vertical es un maquina elèc-
trica amb una tira metàl·lica dentada en
posició vertical. Aquesta tira es la serra,
que gracies al seu moviment en el pla
vertical, talla el material.



Figura 2.2 - Serra vertical

Fresadora CNC

Una fresadora CNC, fresadora de control numèric, és una màquina ferramenta que elimina el material mitjançant una fresa, ferramenta cilíndrica similar a una broca però amb la punta plana. La fresa s'introdueix al material de manera vertical. Si aquestes fresadores funcionen mitjançant control numèric, reproduïxen al material a partir d'un arxiu informàtic.



En aquest cas s'ha utilitzat una fresa helicoidal de 3 mm de diàmetre, per tant tots els cantons interns tenen radi 1,5 mm.

Figura 2.3 - Fresadora CNC

Fregadora de banda

Una fregadora de banda és una màquina per a realitzar superfícies llises. Aquesta consta d'una superfície rugosa de paper de llima que es mou gràcies a dos cilindres rotatoris accionats per un motor.



Figura 2.4 - Fregadora de banda

3. Diagrames de Gantt

Per a controlar els temps i conèixer la durada del procés de fabricació des de la compra de les matèries primeres fins al final es realitza un diagrama de Gantt. Primer s'ordenen tots els passos que cal realitzar i es determinen quantes unitats de temps dura cada procés, i quines són les activitats precedents que cal realitzar per a optimitzar temps i maquinària.

	Activitat	Duració (dies)	Activitats precedents immediates	Personal
A	Comprar materials	1	-	Tècnic Compres
B	Planejar i laminar fusta	2	A	Fuster
C	Fresar fusta	1	B	Operari fresadora
D	Acoblar peces	2	C	Peó
E	Llimar peces	2	D	Peó
F	Envernissar peces	3	E	Peó

Taula 3.1 - Procés de fabricació

Seguidament s'observa gràficament la durada en dies de totes les accions anteriors, així com la superposició d'accions que es poden anar realitzant mentre s'acaben les anteriors.

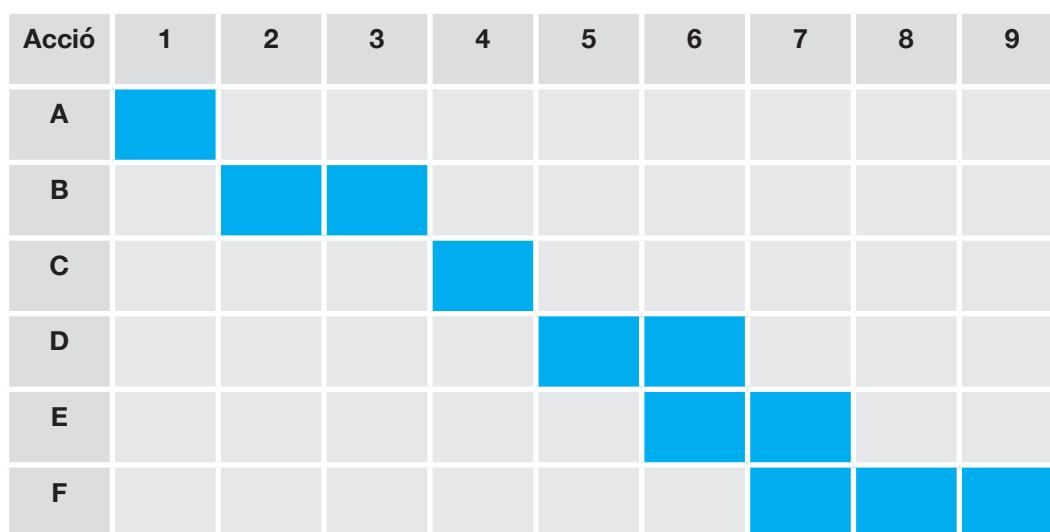


Figura 3.2 - Diagrama de Gantt

PLEC DE CONDICIONS

Seguretat

1. Normativa

En aquest punt es mostren les diferents lleis i normes aplicables a la fabricació de joguets. En primer lloc s'explica la normativa Europea, que serveix per a unificar els productes als diferents països de la Unió Europea; seguidament s'explica la normativa a Espanya.

1.1. Normativa Europea

Directiva 88/378/CEE del Consejo de 3 de mayo de 1988

Aquesta llei defineix la política dels estats de la Unió Europea respecte a la seguretat dels joguets. L'objectiu d'aquesta directiva es unificar el mercat dels joguets i així aconseguir la seua lliure circulació arreu d'Europa.

Directiva 2009/48/ CE del Parlament Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2009

Aquesta directiva té com objectiu augmentar la seguretat en els joguets afegint-hi normes respecte al nivell sonor i l'ús de substàncies químiques, limitant els percentatges de níquel i metalls pesats tòxics.

Directiva 2014/79/ UE de la Comision de 20 de junio de 2014

Esta directiva modifica la 2009/48/CE, incrementant la seguretat respecte al productes químics i les substàncies tòxiques dels joguets destinats a xiquets de menys de 36 mesos

1.2. Normativa Espanyola

Real Decreto 2330/1985 , de 6 de noviembre.

Aquesta es el primer decret mitjançant el qual s'aproven les normes de seguretat dels joguets, productes per a ús infantil i articles de broma

Real Decreto 880/1990 , de 29 de junio, por el que se aprueban las normas de seguridad de los juguetes

Real Decreto 204/1995, de 10 de febrero, por el que se modifican las normas de seguridad de los juguetes, aprobadas por el R.D. 880/1990.

Resolución de 7 de julio de 2008, del Instituto Nacional de Consumo, por la que se garantiza que los juguetes magnéticos introducidos en el mercado o comercializados figure una advertencia relativa a los riesgos que presentan para la salud y la seguridad

Real Decreto 1285/2010 , de 15 de octubre.

Amb aquesta modificació s'aproven normes de regulació i seguretat respecte a les substàncies i mesclades de productes utilitzades en la fabricació dels joguets

Real Decreto 1205/2011 , de 26 de agosto.

Aquest decret estableix major seguretat en la comercialització i assegura major protecció al mercat.

Orden PRE/193/2013, de 7 de febrero.

Amb aquesta ultima modificació s'augmenta la seguretat de l'ús de substàncies químiques.

2. Etiquetat

Marca N

Aquesta N indica que el producte està normalitzat, es a dir, ha estat supervisat per especialistes del sector i es garanteix la qualitat exigida.

A Europa, el CEN (Comité Europeu de Normalització) es l'organisme encarregat de la normalització dels productes. Pel que respecta als joguets, la seua missió es estudiar, investigar, millorar i actualitzar les normes de seguretat i qualitat. A l'estat espanyol, l'organització encarregada de atorgar aquesta marca es AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación). Per aconseguir aquest distintiu, les empreses ho sol·liciten a AENOR, aquest ho analitza i l'estudia per a certificar la seua seguretat, i si supera les proves correctament, se li atorga la N.



Figura 3.1 - Marca N

Marca CE

Aquesta marca vol dir “Conformitat Europea”. Els productes amb aquest distintiu aconsegueixen la legislació de la UE. A més del distintiu, han d’anar acompanyats de la declaració CE de conformitat. Que un producte porte aquesta marca no vol dir que ha estat fabricat a la Unió Europea, sinó que ha estat avaluat prèviament per aquesta i aconsegueix la legislació.

S’ha de tenir compte en no confondre amb la marca de China Export, amb una imatge pareguda.



Figura 3.2 - Marca CE

Advertència sobre la edat

Aquest pictograma indica que el joguet no és apte per a xiquets de menys de 3 anys, perquè el seu us es perillós, ja siga perquè conté peces menudes que es poden ingerir o altre motiu. Amés s’ha d’afegir el missatge “No conviene para niños menores de 3 años”.

Si el producte os obvi que no està destinat per a xiquets menors a 3 anys no cal que s’incorpore aquesta marca.



Figura 3.3 - Marca menors 3 anys

Punt Verd

Aquest símbol indica que la empresa fabricant aconsegueix la Ley de Residuos, i que el producte forma part d’un sistema de gestió de reciclatge i s’ha de col·locar en un contenidor específic a l’hora de retirar-lo. Aquests productes garanteixen el seu reciclatge d’una manera sostenible.



Figura 3.4 - Marca Punt verd

Cercle de Möbius

El cercle de Möbius es el símbol internacional del reciclatge i indica que els materials utilitzats en el producte i embolcall son reciclables. Si el trobem emmarcat en un cercle vol dir que els materials emprats son reciclats. També hi ha casos on es complementa amb un percentatge de la quantitat de producte reciclat que porta.



Figura 3.5 - Marca Cercle de Möbius

Material del producte

Aquest símbol indica el plàstic del qual està fet el producte per a saber com reciclar-lo. A major numero, mes resistent i major mescla de elements, i per tant mes difícil de reciclar.

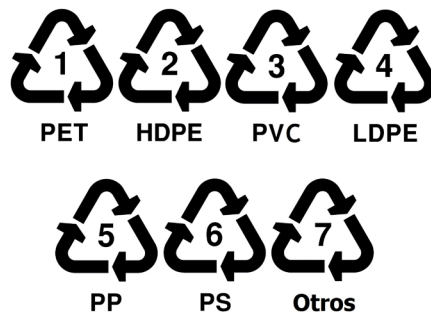


Figura 3.6 - Marca material producte

Retirada de les piles o bateries

Aquest símbol està present als productes que contenen bateries i piles per a indicar als pares que les han de depositar a un lloc determinat i no a un contenidor comú.

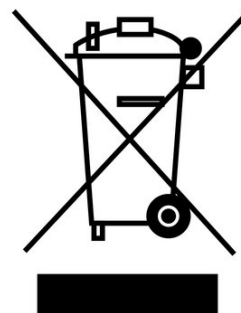


Figura 3.7 - Marca retirada de piles o bateries

3. Advertències

En aquest punt es descriuen les indicacions que s'han de donar a l'hora de comercialitzar un producte destinat als xiquets. En primer lloc es troben les advertències respecte a les propietats dels joguets i seguidament respecte al seu tipus.

3.1. Propietats dels joguets

En aquest apartat es troben requisits i riscos que cal evitar a l'hora de dissenyar un producte, classificats segons les propietats que pot tindre.

Físiques

Els joguets han de tenir una resistència per a suportar tensions sense trencar-se, ja que poden caure o els poden llançar i han de suportar el colp. No han de tenir arestes que sobreisquen molt, perquè poden tallar o danyar al xiquet. Si el joguet té cordes o gomes s'ha de tenir en compte el perill d'escanyar-se. També s'ha de tenir en compte que la mida de les peces ha de ser l'adequada, ni molt grans perquè sinó el xiquet es incapaç d'agafar-les, ni molt xicotetes perquè pot tragar-se-les i asfixiar-se.

Respecte a altres característiques físiques, com per exemple si el joguet sura en l'aigua, ha de ser estable. Si aquest té moviment, aquest ha d'estar controlat, i no ha de ser molt ràpid perquè pot colpejar al xiquet. Per últim, si el joguet, pel motiu que siga, varia de temperatura, s'ha de tenir en compte que aquesta no siga perillosa.

Inflamabilitat

El més important és que no es puga cremar el producte, ja siga al apropar-se a una font de foc, espurna o flama o per una error al seu funcionament. Si té alguna possibilitat d'ocórrer ha de ser difícil que es creme, i si es crema, que la velocitat de propagació del foc siga lenta i amb poca intensitat.

Químiques

Respecte a les substàncies químiques, allò ideal es que no en continga, ja que per mínimes que siguen son perjudicials per a la salut. Si en necessita, han d'estar limitades segons el que indica la llei, i s'ha d'indicar a l'exterior del producte per a que els pares ho sàpiguen.

Elèctriques

Tots els joguets que necessiten electricitat per a funcionar han de limitar la seua tensió elèctrica a 24 volts, ja que aquest voltatge es segur per als xiquets. Els cables i conductors han d'estar aïllats, de forma que el xiquet no puga arribar a ells i que únicament els pares puguin accedir per a reparar o substituir-los.

Higièniques

Es molt important que els joguets siguen de fàcil reparació i neteja. Si no es poden netejar fàcilment s'acumula brutícia, la qual pot ser perillosa per al xiquet, agafant infeccions o intoxicacions.

Radioactives

Per últim, si el joguet ha de portar substàncies o elements radioactius, aquests han d'estar limitats segons indica la llei, a més han de ser de difícil accés per a un xiquet. L'excés d'aquestes substàncies provoca radiacions perjudicials.

3.2. Advertències depenent del tipus de joguet

En aquest apartat farem un anàlisi de les indicacions i advertències que hem de donar depenent del tipus de producte.

Joguets no destinats a menors de 36 mesos

Aquests productes han d'anar acompanyats per la icona corresponent amb el missatge de “No es conveniente para niños menores de 36 meses” o “No es conveniente para niños menores de 3 años”. També s’han d’explicar els motius i els riscos del producte que motiven aquesta decisió.

Joguets muntats sobre suports

Dintre d’aquest grup trobem tobogans, gronxadors i joguets anàlegs,... Les instruccions d’aquest tipus de producte s’han de complementar amb l’avís de que s’han de fer inspeccions periòdicament a les parts mes importants, i remarcar que el no acompliment d’aquestes revisions pot comportar riscos. També s’han d’acompanyar de la explicació de com muntar-los, tot indicant les parts perilloses.

Joguets funcionals

Aquestes son els joguets que imiten situacions de la vida real a escala reduïda. En aquest cas, els productes, han de portar la següent advertència “Atención, utilizarse bajo la vigilancia de adultos”. A més s’ha d’explicar com s’utilitza, les precaucions que ha de tenir el usuari, els riscos si no es tenen les precaucions i el que s’ha de mantenir fora del alcans dels xiquets mes menuts.

Jocs nàutics

Els jocs nàutics han de portar l’advertència de “Atención. Utilizar sólo en aguas donde el niño pueda permanecer de pie y bajo vigilancia”

Joguets amb substàncies perilloses.

Els joguets amb substàncies perilloses s’han d’acompanyar d’una indicació on es remarque el caràcter perillós, els riscos que poden tenir, i les precaucions que s’han de prendre per a evitar-los. També s’afegiràn les instruccions que s’han de seguir en cas de que el producte provoque un accident greu. Per últim, s’ha d’indicar que el producte no pot estar a l’abast de xiquets molt menuts, i s’acompanyarà amb el següent missatge “Atención, únicamente para niños mayores de X años. Utilicese bajo la vigilancia”.

Totes aquestes advertències son obligatòries i s’han de tenir en compte totes les recomanacions a l’hora de dissenyar i distribuir un producte, per a que l’usuari gaudi correctament i sense perill. Si el usuari decideix no respectar aquestes advertències i s’exposa al perill voluntàriament, la responsabilitat recau sobre ell.

Vol. 5

PRESSUPOST

ÍNDEX PRESSUPOST

1. Estat de mesures	264
1.1 Llistat de materials	264
1.2. Càlcul de les unitats	266
1.2.1. Materials de les peces	266
1.2.2. Materials dels acabats superficials	268
2. Pressupost	270
2.1. Preus unitaris	270
2.1.1. Components fabricats	270
2.1.2. Components comprats	271
2.2. Costos directes	271
2.2.1 Materials	271
2.2.2. Mà d'obra	273
2.2.3. Despeses de taller	274
2.2.4. Cost directe final	274
2.3. Costos indirectes	274
2.4. Cost industrial	275
2.5. Cost comercial	275
2.6. Preu de venda	276

1.Estat de mesures

1.1. Llistat dels materials

En aquest apartat s'exposen tots els components necessaris per a completar els dos conjunts, el nombre d'unitats de cada peça, els materials dels quals estan fetes aquestes peces i una imatge per a identificar de quina peça es tracta.



Semicercle 1



Semicercle 2



Semicercle 3



Semicercle 4



Triangle 1



Triangle 2



Triangle 3



Triangle 4



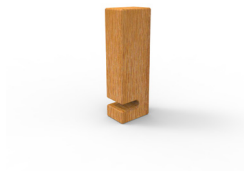
Triangle 5



Rectangle 1



Rectangle 2



Rectangle 3



Rectangle 4



Hexagon



Prisma recte 1



Prisma recte 2



Prisma recte 3



Cilindre 1



Cilindre 2



Cilindre 3

Components	Material	Unitats	Funció
Semicercle 1	Fusta de Faig	2	Aquestes peces donen coherència al conjunt i faciliten la creació de joguines. La funció final no està determinada, ja que la tria l'usuari quan crea el seu propi joguet
Semicercle 2	Fusta de Faig	2	
Semicercle 3	Fusta de Faig	2	
Semicercle 4	Fusta de Faig	2	
Triangle 1	Fusta de Faig	2	
Triangle 2	Fusta de Faig	2	
Triangle 3	Fusta de Faig	2	
Triangle 4	Fusta de Faig	2	
Triangle 5	Fusta de Faig	2	
Rectangle 1	Fusta de Faig	2	
Rectangle 2	Fusta de Faig	2	
Rectangle 3	Fusta de Faig	2	
Rectangle 4	Fusta de Faig	2	
Hexagon	Fusta de Faig	2	
Prisma recte 1	Fusta de Faig	1	
Prisma recte 2	Fusta de Faig	1	
Prisma recte 3	Fusta de Faig	1	
Cilindre 1	Fusta de Faig	1	
Cilindre 2	Fusta de Faig	1	
Cilindre 3	Fusta de Faig	1	
Goma D60	Cautxú elàstic	6	La funció d'aquest element és comprimir el conjunt per a subjectar les peces i els objectes triats i mantenir-los units.
Goma D40	Cautxú elàstic	6	

Taula 1.1.1 - Llistat de peces

1.2. Càlcul de les unitats

En aquest punt es calculen les unitats necessàries de cada peça i totes les dades corresponents als acabats superficials.

1.2.1. Peces

Primer es calculen les magnituds físiques de les peces del joguet

	Material	Unitats	Superfície unitat (mm2)	Superfície total (mm2)	Volum unitat (dm3)	Volum total (dm3)	Coefficient de pèrdua	Volum real (dm3)
Semicercle 1	Fusta de faig	2	7.217	14.434	2,99E-02	5,98E-02	3,5	2,09E-01
Semicercle 2	Fusta de faig	2	4.134	8.268	1,37E-02	2,74E-02	3,5	9,59E-02
Semicercle 3	Fusta de faig	2	4.479	8.958	1,55E-02	3,10E-02	3,5	1,09E-01
Semicercle 4	Fusta de faig	2	1.893	3.786	4,58E-03	9,16E-03	3,5	3,21E-02
Triangle 1	Fusta de faig	2	5.359	10.718	1,86E-02	3,72E-02	3,5	1,30E-01
Triangle 2	Fusta de faig	2	3.560	7.120	1,05E-02	2,10E-02	3,5	7,35E-02
Triangle 3	Fusta de faig	2	3.358	6.716	9,16E-03	1,83E-02	3,5	6,41E-02
Triangle 4	Fusta de faig	2	1.703	3.406	3,77E-03	7,54E-03	3,5	2,64E-02
Triangle 5	Fusta de faig	2	7.356	14.712	2,79E-02	5,58E-02	3,5	1,95E-01
Rectangle 1	Fusta de faig	2	7.774	15.548	3,23E-02	6,46E-02	3,5	2,26E-01
Rectangle 2	Fusta de faig	2	4.691	9.382	1,61E-02	3,22E-02	3,5	1,13E-01
Rectangle 3	Fusta de faig	2	4.665	9.330	1,61E-02	3,22E-02	3,5	1,13E-01
Rectangle 4	Fusta de faig	2	2.080	4.160	5,17E-03	1,03E-02	3,5	3,62E-02
Hexàgon	Fusta de faig	2	4.315	8.630	1,45E-02	2,90E-02	3,5	1,02E-01
Prisma recte 1	Fusta de faig	1	2.283	2.283	5,92E-03	5,92E-03	3,5	2,07E-02
Prisma recte 2	Fusta de faig	1	5.140	5.140	1,43E-02	1,43E-02	3,5	5,01E-02
Prisma recte 3	Fusta de faig	1	4.051	4.051	1,26E-02	1,26E-02	3,5	4,41E-02
Cilindre 1	Fusta de faig	1	1.894	1.894	4,78E-03	4,78E-03	3,5	1,67E-02
Cilindre 2	Fusta de faig	1	4.130	4.130	1,14E-02	1,14E-02	3,5	3,99E-02
Cilindre 3	Fusta de faig	1	3.369	3.369	1,02E-02	1,02E-02	3,5	3,57E-02

	Material	Unitats	Pes (kg/ud)	Pes total (kg)
Goma D60	Cautxú elàstic	6	8,15E-04	4,89E-03
Goma D40	Cautxú elàstic	6	1,23E-03	7,38E-03

Taula 1.2.1.1 - Magnituds peces

1.2.2. Materials dels acabats superficials

Com que les peces de fusta van recobertes amb productes per a la seua conservació i protecció cal calcular quina superfície cobreixen. També s'inclou en aquest apartat la cola de fuster per a pegar les diferents parts dels prismes i les peces cilíndriques.

Cera d'abella

Per a saber quanta cera d'abella s'ha d'utilitzar, en primer lloc s'ha sumat la superfície total de les peces de fusta i aquesta s'ha multiplicat per 1 mm, que és el gruix aproximat que es necessita per a protegir les peces. D'aquesta manera es calcula el volum, mitjançant el qual s'extrauen els litres utilitzats. Com que el Solidworks ja ens calcula la superfície en mm² de cada peça, s'ha de calcular quina quantitat és en m², multiplicar pel nombre de peces de cada tipus que hi ha i per últim multiplicar aquesta xifra per 1mm, el espesor de cera a utilitzar.

	Superfície (mm ²)	Unitats	Superfície total (mm ²)	Espessor cera (mm)	Volum (dm ³)
Semicercle 1	7.217	2	14.434	1	0,014
Semicercle 2	4.134	2	8.268	1	0,008
Semicercle 3	4.479	2	8.958	1	0,009
Semicercle 4	1.893	2	3.786	1	0,004
Triangle 1	5.359	2	10.718	1	0,011
Triangle 2	3.560	2	7.120	1	0,007
Triangle 3	3.358	2	6.716	1	0,007
Triangle 4	1.703	2	3.406	1	0,003
Triangle 5	7.356	2	14.712	1	0,015
Rectangle 1	7.774	2	15.548	1	0,016
Rectangle 2	4.691	2	9.382	1	0,009
Rectangle 3	4.665	2	9.330	1	0,009
Rectangle 4	2.080	2	4.160	1	0,004
Hexàgon	4.315	2	8.630	1	0,009
Prisma recte 1	2.283	1	2.283	1	0,002
Prisma recte 2	5.140	1	5.140	1	0,005
Prisma recte 3	4.051	1	4.051	1	0,004
Cilindre 1	1.894	1	1.894	1	0,002
Cilindre 2	4.130	1	4.130	1	0,004
Cilindre 3	3.369	1	3.369	1	0,003
TOTAL					0,146

Taula 1.2.2.1 - Volum cera d'abella

Cola de fuster

Per a conèixer quanta cola de fuster s'ha utilitzat, s'han calculat les superfícies que s'han unit, i seguidament s'ha multiplicat aquesta xifra per 1 mm, que fa referència al gruix de material que s'ha utilitzat. Amb aquests càlculs es coneixen els litres totals que s'han utilitzat.

	Superfície pegat (mm2)	Unitats	Superfície total (mm2)	Volum (L)
Prisma recte 1	200	2	400	0,0002
Prisma recte 2	200	2	400	0,0002
Prisma recte 3	450	2	900	0,0005
Cilindre 1	157	2	314	0,0002
Cilindre 2	157	2	314	0,0002
Cilindre 3	353	2	706	0,0004
TOTAL			3.034	0,0015

Taula 1.2.2.2 - Volum cola de fuster

Finalment, aquesta és una taula resum amb les dades que fan referència a la superfície total en mm2 i el volum total en L.

Producte	Superfície (mm2)	Volum (L)
Cera natural d'abella	146.035	0,146
Cola de fuster	3034	0,0015

Taula 1.2.2.3 - Volum acabats superficials

2. Pressupost

A continuació es realitza el pressupost. El següent document és un càlcul anticipat del cost total del producte. Aquest càlcul és aproximat, i perquè siga el més fidel possible, en primer lloc es fa una recerca d'informació sobre els preus unitaris de cada material. A continuació es calculen els costos directes, que fan referència als components comprats, els fabricats, la mà d'obra i els costos del taller. Seguidament es calculen els costos indirectes, que sumats als directes, proporcionen el cost industrial; aquest, sumat als costos de comercialització, donen el cost comercial, que a la vegada, sumat al benefici, s'extrau el preu de venda al públic, sense IVA.

Com s'ha dit al punt 1: Objecte de l'estat de mesures, el càlcul es realitza per a la totalitat de les peces, per aquest motiu, una vegada calculat el preu total, s'ha de dividir en dos per a conèixer el preu de cada conjunt.

2.1. Preus unitaris

Per a la realització del pressupost, el primer pas es coneixer el preu unitari de cada component.

2.1.1. Components fabricats

Material	Preu unitari	Característiques
Fusta de Faig vaporitzada	1,54 €/dm ³	https://www.agullomaderas.com/b2c/producto/33.026/1/haya-vaporizada-en-tablon-
Cera natural d'abella	20,98 €/L	http://lacasadepinturas.com/producto/937/CE-RA-LIQUIDA-LAKEONE
Cola de fuster	10,78 €/L	http://www.leroymerlin.es/fp/270104_pattex1z1madera/270104-pattex-madera-pattex-pattex-madera?pathFamiliaFicha=270104&uniSelect=undefined&ancho=undefined

Taula 2.1.1.1 - Preus components fabricats

2.1.2. Components comprats

Material	Preu unitari	Caracteristiques
Goma elastica D40	9,19 €/kg	http://www.viking.es/a/pb/Goma-elastica-Office-Depot-natural-o-40-mm-2-a-mm-1000g/id=980525/
Goma elastica D60	13,1 €/kg	http://www.tiendacartucho.es/gomas-elasticas-papeleria/bolsa-100-gr-gomas-elasticas-6-cm-3367.html
TOTAL		

Taula 2.1.2.1 - Preus components comprats

2.2. Costs directes

2.2.1. Materials

2.2.1.1 Components comprats

Material	Pes (kg/ud)	Unitats	Preu unitari (€/kg)	Cost total (€)
Goma elàstica D40	1,23E-03	6	9,19	0,0678
Goma elàstica D60	8,15E-04	6	13,1	0,0641
TOTAL				0,1319

Taula 2.1.2.1 - Cost total components comprats

2.2.1.2. Components fabricats

	Volum real total peces (dm3)	Preu unitari (€/dm3)	Preu total (€)
Semicercle 1	0,2093	1,54	0,32
Semicercle 2	0,0959	1,54	0,15
Semicercle 3	0,1085	1,54	0,17
Semicercle 4	0,0321	1,54	0,05
Triangle 1	0,1302	1,54	0,20
Triangle 2	0,0735	1,54	0,11
Triangle 3	0,0641	1,54	0,10
Triangle 4	0,0264	1,54	0,04
Triangle 5	0,1953	1,54	0,30
Rectangle 1	0,2261	1,54	0,35
Rectangle 2	0,1127	1,54	0,17
Rectangle 3	0,1127	1,54	0,17
Rectangle 4	0,0362	1,54	0,06
Hexàgon	0,1015	1,54	0,16
Prisma recte 1	0,0207	1,54	0,03
Prisma recte 2	0,0501	1,54	0,08
Prisma recte 3	0,0441	1,54	0,07
Cilindre 1	0,0167	1,54	0,03
Cilindre 2	0,0399	1,54	0,06
Cilindre 3	0,0357	1,54	0,05
TOTAL	1,7317		2,67

Taula 2.2.1.2.1 - Preu total fusta de Faig

2.2.1.3. Resum materials

Material	Unitats	Preu unitari (€)	Cost toal (€)
Fusta de faig	1,732 dm3	1,54	2,67
Cera d'abella	0,146 dm3	20,98	3,06
Cola de fuster	0,002 l	10,78	0,02
Goma elàstica D40	0,007 kg	9,19	0,07
Goma elàstica D60	0,005 kg	13,10	0,06
TOTAL			5,88

Taula 2.2.1.3.1 - Cost total materials

2.2.2. Mà d'obra

En aquest apartat es calcula el cost de la mà d'obra directa, fent referència al sou dels operaris depenent de les hores que dediquen a la fabricació de cada peça. En aquest cas s'ha comptat amb tres operaris: un fuster, un fresador i un artesà.

En primer lloc s'hi ha de conèixer el seu sou en €/h, i a continuació calcular el temps que dediquen a cada operació.

Operaris	Quantitat d'operaris	Feina	Duració feina	Hores operari	Cost hora operari (€/h)	Cost operari (€)
Fuster	1	Planejar	0,1	0,10	10,00	1,00
	1	Serrar	0,3	0,30	10,00	3,00
Fressador	1	Fressar	0,5	0,50	8,00	4,00
Artesà	1	Llimar	1,0	1,00	12,00	12,00
	1	Pegar	0,3	0,30	12,00	3,60
	1	Envernissar	0,4	0,40	12,00	4,80
TOTAL						28,40

Taula 2.2.2.1 - Cost total mà d'obra

2.2.3. Despeses de taller

Les despeses de taller fan referència a l'ús de la maquinària específica. En aquest cas, com que tot l'equipament que s'utilitza ja està present al taller, el seu preu ja està amortitzat, per tant les despeses de taller finals són de 0 €.

2.2.4. Cost directe final

El cost directe final es igual a la suma dels materials, la ma d'obra i les despeses de taller

	Materials	Ma d'obra	Gastos taller	Total
Costos directes	5,88	28,40	0,00	34,28

Taula 2.2.4.1 - Costos directes totals

El cost directe final es de 34,28€

2.3. Costos indirectes

Els costos indirectes són tots aquells que no estan controlats directament i que no depenen del producte a realitzar, en aquest grup entra el consum general de la fàbrica com la il·luminació, el alquiler, etc,.. i la mà d'obra indirecta, com els administratius. Normalment, com que és molt difícil calcular-lo, s'assigna un percentatge del cost directe. En aquest cas el cost indirecte total correspon al 10% del cost directe.

	Costos directes (€)	Percentatge (%) sobre costos directes	Total (€)
Costos indirectes	34,28	10%	3,43

Taula 2.3.1 - Costos indirectes

2.4. Cost industrial

El cost industrial es el cost directe mes el indirecte

	Cost directe (€)	Cost indirecte (€)	Total (€)
Cost industrial	34,28	3,43	37,71

Taula 2.4.1 - Cost industrial

2.5. Cost comercial

El cost comercial equival a la suma entre cost industrial i cost de comercialització. Aquest últim respon a les despeses de distribució, màrqueting, etc., al qual se li sol assignar un percentatge del cost industrial. En aquesta ocasió s'assigna un 20% del cost industrial.

	Cost industrial (€)	Percentatge cost comercialització (%) sobre cost industrial	Cost comercialització (€)	Total (€)
Cost comercial	37,71	20%	7,54	45,25

Taula 2.5.1 - Cost comercial

2.6. Preu de venda (PVP)

El preu de venda és la suma del cost comercial més un benefici industrial determinat per l'equip directiu; en aquest cas el benefici és un 20% del cost comercial.

	Cost comercial (€)	Percentatge benefici(%) sobre cost industrial	Cost comercialització (€)	PVP sense IVA (€)	IVA (21 %)	PVP (€)
PVP	45,25	20%	9,05	54,30	11,40	65,70

Taula 2.6.1 - Preu de venda al públic

El preu resultant correspon al total de les peces. Com s'ha dit en el capítol 3 del Annex 8: Solució final, el total de les peces es divideix en 2 conjunts del mateix nombre de peces per a la seua comercialització. Per tant el PVP s'ha de dividir entre 2 per a conèixer el preu de cada conjunt individual. El PVP resultant de 65,70 € s'arrodonirà a 70 €, i per tant:

Preu de cada conjunt (sense IVA) : 28,92 €

Preu de cada conjunt (amb 21% IVA) : 35 €

Finalment, cada capsa amb 17 peces, costa 35 €, un preu assumible tenint en compte la qualitat dels materials, la durada del producte i la complexitat de fabricació d'algunes peces.

Treball Final de Grau

Disseny d'uns accessoris que complementats
amb un objecte quotidià creen un joguet

Autor: Vicent Blai Orts Ros

Tutora: Maria del Mar Carlos Alberola

Grau en enginyeria en disseny industrial
i desenvolupament de productes

Novembre 2017