

# Disseny d'una butaca de lactància ergonòmica

Imma Caballero Ferret

[Imma\\_caballero@hotmail.com](mailto:Imma_caballero@hotmail.com)

Enginyeria de disseny industrial i desenvolupament del producte

EPSEVG – Universitat Politècnica de Catalunya

## Resum

La finalitat d'aquest projecte ha estat desenvolupar el disseny d'una butaca de lactància ergonòmica que proporcioni a les usuàries una experiència d'us còmoda, senzilla i segura. Per dur-ho a terme s'ha seguit la metodologia del disseny centrat en l'usuari, des de la identificació de necessitats fins a l'etapa de validació de la proposta.

## Paraules clau

Butaca, disseny, ergonomia, lactància, industrialitzar, simulacions, toleràncies, disseny centrat en l'usuari.

## 1. Introducció

La lactància materna és en molts casos imprescindible durant els sis primers mesos de vida del nadó i recomanada fins als dos anys. Actualment no existeix cap mena de producte destinat a executar aquesta acció d'una manera còmoda, segura i ergonòmica. Per culpa d'aquesta manca d'oferta en el mercat, moltes mares opten per a condicionar el sofà de casa amb diversos coixins de diverses mides i formes per tal de poder així adoptar una

postura que els hi resulti còmode, d'altres opten per comprar balancins en els que després no s'acaben de trobar del tot còmodes i condicionar-les sol ser una tasca difícil i més amb un nadó en braços.

Aquesta recerca juntament amb el desenvolupament del projecte té com a finalitat aconseguir un projecte amb possibilitats d'una futura industrialització i sortida al mercat perquè totes aquelles dones que tinguin pensat tenir fills, puguin optar per una lactància ergonòmica i senzilla.

Perquè això sigui possible, tots els mecanismes i materials del producte, tant com el seu disseny han estat meditats i decidits a consciència, tenint en compte la viabilitat dels processos i materials tant com la vida útil del producte i la seva resistència.

## 2. Objectius

S'han definit uns objectius clars, però no restrictius, que ens permetin tenir present el focus real del projecte sense arribar a descartar cap opció vàlida per aconseguir-lo.

- Identificar correctament les necessitats de les usuàries.
- Desenvolupar un producte ergonòmic i funcional.
- Aconseguir la màxima funcionalitat.
- Escollir materials aptes que aportin les millors característiques.
- Analitzar les accions a les quals estarà sotmès.
- Reduir la tolerància a l'error en el moment d'ús del producte.

Més centrats en el producte i no en el procés trobem els següents objectius:

- Proporcionar a la usuària una experiència de confort i seguretat.
- Permetre l'adaptabilitat d'alçades tant de mares com de nadons.
- Reduir l'ús d'equipament addicional.
- Dissenyar un producte compacte i estèticament suau.
- Usar mecanismes d'acció senzilla.

### 3. Metodologia

La metodologia del disseny centrat en l'usuari desenvolupa interfícies basades en les necessitats i característiques dels usuaris als que va destinat el producte.

Els usuaris hi intervenen des del principi del procés de desenvolupament, participant en la recollida de requeriments i necessitats, així com en proves i revisions que permeten millorar l'experiència d'ús. Dins de l'estàndard ISO 13407, es defineix un marc per al desenvolupament de sistemes basats en el disseny centrat en l'usuari, aquest s'ha aplicat al producte des d'un inici per a assegurar que compleix tots els requeriments necessaris.

### 4. Identificació del problema

Si s'analitza la situació actual dels productes per a facilitar la lactància podem veure que és la mateixa que fa molts anys i podem detectar diverses problemàtiques a millorar.

- **Poca varietat:** analitzant el mercat trobem algun coixí i alguna butaca però molt poques opcions.
- **Adaptabilitat:** hi ha moltes mares i molts nadons, tot i així els productes son tots de mida estàndard.
- **Funcionalitat:** els productes van enfocats a la comoditat del nadó o de la mare, però no es planteja cap solució ergonòmica que s'enfoqui en ambdós i sigui ergonòmica.
- **Versatilitat:** es necessiten diversos complements per a una única funció.

### 5. Estudi de les necessitats de la usuària

Per a poder analitzar correctament les necessitats de les nostres usuàries, s'han dut a terme tres diferents cerques que ens permetran enfocar el nostre disseny cap a un producte el més ergonòmic i funcional possible.

La primera acció consta d'una enquesta realitzada a diverses usuàries per tal d'obtenir una opinió directa i enfocar el disseny en les seves necessitats. La segona part es tracta d'una recerca profunda sobre l'ergonomia en la lactància, per així definir les postures més adequades i saludables. Finalment un estudi etnogràfic on s'observa la col·locació errònia de diferents usuàries al donar a pit al nadó.

## 6. Conclusions de la investigació

Després d'aquesta investigació s'han determinat les següents conclusions que ens estableixen uns nous objectius:

- La butaca ha de complir amb una estètica fina entre fusta i coixí, ja que resulta més atractiu.
- Resulta vital poder mantenir la postura correcta del nadó.
- Els mètodes de balancí actuals no resulten segurs per a una casa amb nadons, s'ha de dissenyar un sistema segur.
- Els dissenys més versàtils i elegants solen anar lligats d'un alt cost, s'ha d'intentar trencar amb aquest lligam i proporcionar un producte per a tothom.

## 7. Proposta final



Figura 1: disseny final de la butaca

El disseny final de la butaca està visualment format per una única estructura que envolta tota la butaca proporcionant els suports necessaris per a mantenir-ho tot al seu lloc. L'estructura està dividida en 3 parts principals, la primera, la part inferior, és on trobem el balancí i el suport del pistó. La segona, la superior on trobem l'estructura amb els reposa-braços mòbils i l'última és el seient amb el reforç lumbar,

l'espai d'emmagatzematge i el sistema de reclinat i elevació que ve proporcionat per un mecanisme auto basculant unit mitjançant un pistó al mòdul inferior.

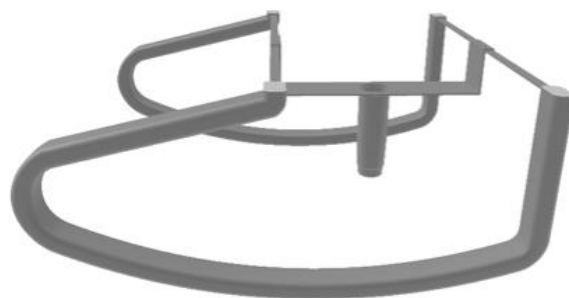


Figura 2: primer mòdul de la butaca



Figura 3: segon mòdul de la butaca



Figura 4: tercer mòdul de la butaca

## 8. Imatge de la marca

Seguint l'estètica fina del producte s'ha generat un nom que identifiqués correctament la marca, aquest ha estat **WILK**, que sorgeix de la fusió de *WOMAN* i *MILK* (dóna i llet en anglès). I afegint un toc creatiu a la tipografia escollida "Handlee" hem extret el logotip representatiu de la marca.



Figura 5: logotip de WILK

Com a producte de la marca, el nom específic de la butaca serà **JAC**, extret directament de la geometria de la seva estructura com podem observar a la imatge inferior.

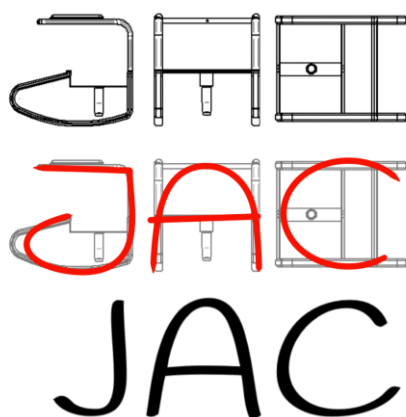


Figura 6: creació del nom del producte

## 9. Pressupost

Per dur a terme el pressupost del projecte s'han elaborat diverses partides que impliquen el disseny i la fabricació de la butaca.

Nº	Concepte	Import (€)
1	Enginyeria	14200
2	Fabricació	8,75
3	Components comercials (MMPP)	215,2195
4	Muntatge i altres	37,5
<b>TOTAL</b>		<b>14461,4695</b>

Taula 1: pressupost

Donat que els càlculs anteriors estan plantejats per a una sola butaca, s'ha realitzat un petit pressupost complementari amb uns càlculs que ens indiquen, segons els beneficis que vulguem obtenir i la quantitat de butaques que fem, quin és el preu de venda al públic aproximat de cada unitat, tenint en compte que amb cada venda s'estan cobrint els costos proporcionals de la partida d'enginyeria.

		BENEFICIS (€)					
		10%	20%	30%	40%	50%	inversió
U N I T A T S	100	378,7	400,3	421,8	443,3	464,8	21522
	200	307,7	329,3	350,8	372,3	393,8	43044
	300	284,1	305,6	327,1	348,6	370,2	64566
	400	235,1	253,3	271,4	289,6	307,7	72588
	500	228,0	246,2	264,3	282,5	300,6	90735
	600	223,3	241,4	259,6	277,7	295,9	108882
	700	197,9	214,0	230,2	246,3	262,5	113029
	800	195,4	211,5	227,7	243,8	260,0	129176
	900	193,4	209,5	225,7	241,8	258,0	145323
	1000	169,8	184,0	198,1	212,3	226,4	141470

Taula 2: preu de venda segons unitats fabricades

## 10. Anàlisi de resistència

Per a comprovar que la butaca resisteix les forces aplicades durant l'ús i compleix la seva funció de manera correcte s'ha analitzat mitjançant una simulació amb Ansys la peça més crítica de la butaca, que és la pota, degut a la seva geometria corba.

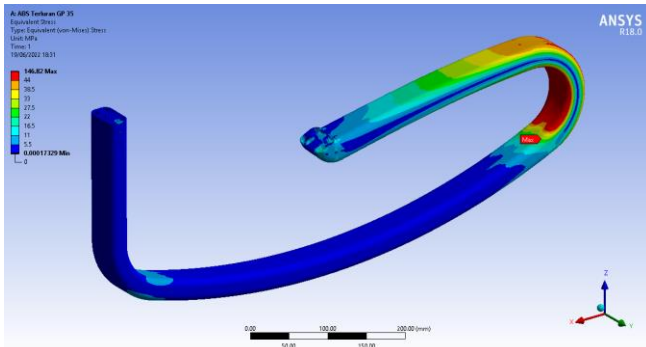


Figura 7: anàlisi de tensions de la plastimadera

Al fer la simulació, com podem observar a la imatge superior, la corba de la pota genera unes tensions excessives per al material aplicat. Seguidament podem veure la mateixa simulació generant un canvi de material per l'alumini.

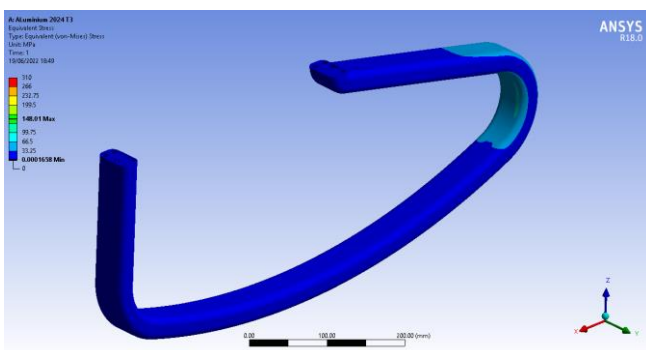


Figura 8: anàlisi de tensions de l'alumini

## 11. Definició final del producte

A continuació es mostren les imatges del renderitzat del producte en 3D.

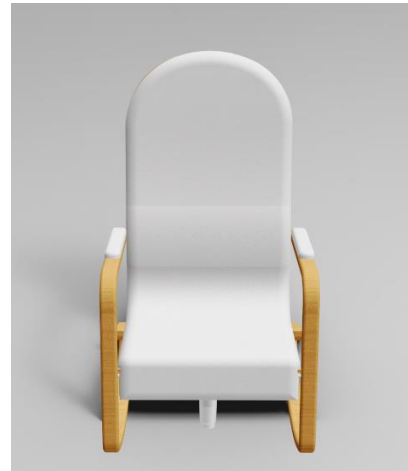


Figura 9: render frontal de la butaca



Figura 10: render lateral de la butaca



Figura 11: render del darrere de la butaca



Figura 12: render complementari del darrere de la butaca



Figura 13: render d'extracció del calaix



Figura 14: render del moviment del recolza-braç

## 12. Conclusions

Després de la realització de la investigació de mercat, referents i antecedents podem concloure que la butaca de lactància és un producte amb un gran potencial de disseny, ja que no es troben productes específics destinats a aquesta finalitat.

A nivell de concepte, s'ha aconseguit generar un producte funcional, estèticament atractiu, ergonòmic i lleuger que trenca amb la linealitat de les butaques i dels productes de lactància que trobem al mercat. A més s'adapta als requeriments suggerits per les usuàries enquestades.

Com a punts a tenir en compte de cara a la continuïtat del projecte, s'han de realitzar més simulacions per a comprovar si les peces necessiten modificacions geomètriques o del material per aconseguir i assegurar un factor de seguretat que compleixi amb les normatives actuals que ho regulen.

També es valora la possibilitat d'afegir-hi certs complements per a millorar l'experiència d'us com son els recolza-peus plegables i mòbils, el reposa-caps plegable com el dels avions i d'altres diversos com un posa-gots tèrmic o un espai a l'estructura per a tovallolletes humides.

## 13. Agraïments

Primerament agrair als meus tutors del treball de final de grau, Daniel Guasch Murillo i Jordi Figuerola, per la seva exigència, el constant suport, l'orientació i la confiança d'acompanyar-me durant la trajectòria del projecte.

A les meves amistats, les meves companyes de la universitat i companyes de la feina pel seu interès i alleugeriment de la feixuguesa del camí; també vull esmentar el gran ajut d'en Joan Josep Aliau Pons pel seu assessorament a l'hora de plantejar, organitzar i refinar els plànols i la seva visió crítica externa.

A totes aquelles professores que també han col·laborat durant aquests 5 anys d'estudis aportant el seu gra de sorra en el meu creixement personal com a enginyera, amb suggeriments i plantejament de qüestions que m'han inquietat i han donat impuls a la meva constància.

Finalment agrair a la meva família: els meus pares, els meus germans i la meva parella per el seu estímulo, recolzament i estima inqüestionable durant el llarg procés de creació i redactat del projecte