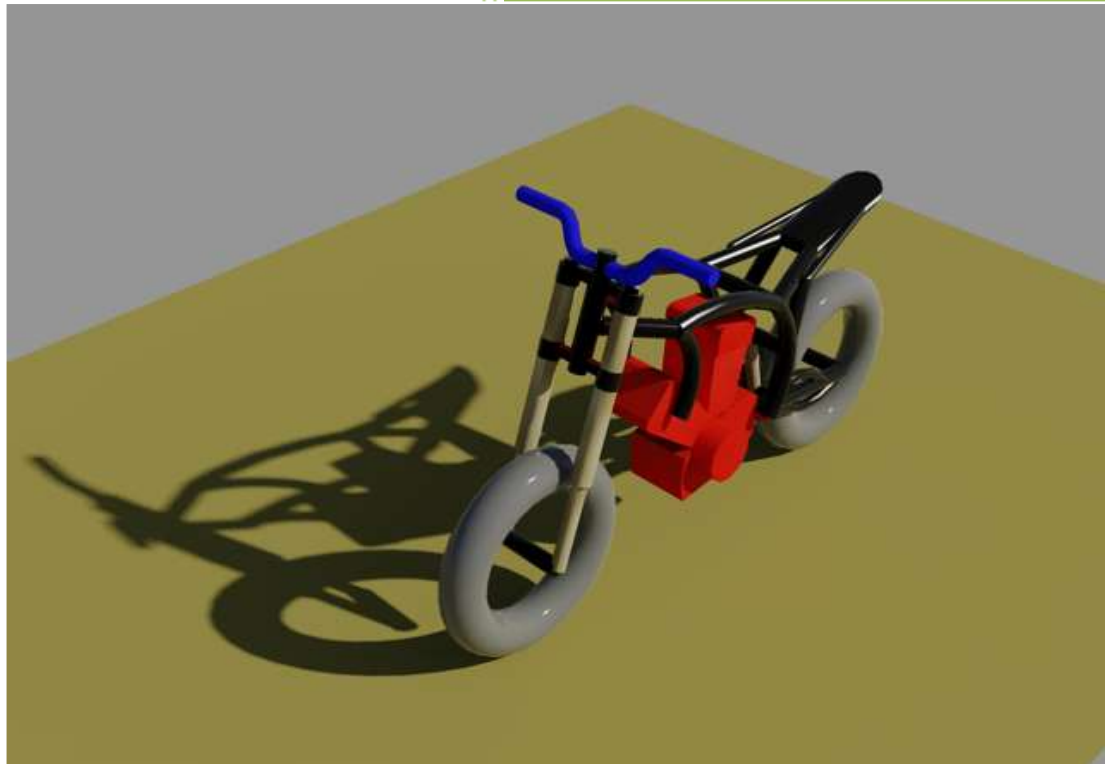


# Disseny industrial



Projecte del Disseny d'una  
moto

## 1. Introducció

## 2. El disseny

Pàg.1

- 2.1.Definicions de disseny Pàg.1
- 2.2.Historia dels disseny Pàg.2
- 2.3.Evolució del disseny Pàg.4
- 2.4.Disseny en el segle XXI Pàg.5
- 2.5.Tipus de disseny Pàg.7
  - 2.5.1.Espai Pàg.8
    - A).Disseny d'interiors Pàg.8
    - B).Disseny arquitectònic Pàg.8
    - C).Disseny urbanístic Pàg.8
  - 2.5.2.Missatges Pàg.9
    - A).Comunicació visual Pàg.9
    - B).Disseny gràfic Pàg.9
    - C).Disseny publicitari Pàg.10
  - 2.5.3. Objectes Pàg.10
    - A).Disseny tèxtil Pàg.10
    - B).Disseny de moda Pàg.10
    - C).Disseny industrial Pàg.11
- 2.6.Historia del disseny industrial Pàg.12
- 2.7.El disseny industrial a Espanya Pàg.14
- 2.8.Fisionomia del disseny espanyol Pàg.15
- 2.9.Tipus de disseny industrial Pàg.16
  - 2.9.1.Disseny de mobles Pàg.16
  - 2.9.2.Disseny d'electrodomèstics Pàg.17
  - 2.9.3.Disseny de material tècnic Pàg.17
  - 2.9.4.Disseny d'automòbils Pàg.18
- 2.10.Dissenyadors Pàg.19

<b>3. Materials utilitzats en el disseny</b>	<b>Pàg.23</b>
• 3.1. Tècniques seques:	Pàg.23
○ 3.1.1.Grafit	Pàg.23
○ 3.1.2. Llapis	Pàg.23
○ 3.1.3.Portamines de mordents	Pàg.23
○ 3.1.4.Portamines	Pàg.23
○ 3.1.5.Llapis de colors	Pàg.23
○ 3.1.6.Boligrafs de punta rodant	Pàg.23
○ 3.1.7.Boligrafs i Retoladors punta d'agulla	Pàg.23
○ 3.1.8.Retoladors	Pàg.23
○ 3.1.9.Ploma	Pàg.24
• 3.2. Tècniques humides:	Pàg.24
○ 3.2.1.Pinzells	Pàg.24
○ 3.2.2.Aquarel·les	Pàg.24
○ 3.2.3.Pintura al pastís	Pàg.24
• 3.3. El paper:	Pàg.24
• 3.4.Altres tipus d'instruments:	Pàg.25
○ 3.4.1. El regle	Pàg.25
○ 3.4.2.L'escaire i el cartabó	Pàg.25
○ 3.4.3.El transportador d'angles	Pàg.25
○ 3.4.4.El compàs	Pàg.25
○ 3.4.5.Eines de tall	Pàg.25
○ 3.4.6.Altres eines indispensables	Pàg.25
<b>4. Principis de les motocicletes</b>	<b>Pàg.26</b>
<b>5. Tipologia de motos</b>	<b>Pàg.28</b>
○ 5.1Ciclomotors	Pàg.28
○ 5.2.Scooters	Pàg.28
○ 5.3.Customs o choppers	Pàg.29

○ 5.4.Touring i trails	Pàg.29
○ 5.5.Esportives	Pàg.30
○ 5.6.Nakeds	Pàg.31
○ 5.7.Off-road	Pàg.31
<b>6. Projecte</b>	<b>Pàg.32</b>
• 6.1.Funcionament de les empreses amb les que m'he basat per fer el projecte	Pàg.32
○ 6.1.1.Rieju:	Pàg.33
▪ 6.1.1.1.Història	Pàg.33
▪ 6.1.1.2.Entrevista	Pàg.38
○ 6.1.2.Gas Gas:	Pàg.42
▪ 6.1.2.1.Història	Pàg.42
▪ 6.1.2.2.Entrevista	Pàg.44
○ 6.1.3.OSSA:	Pàg.49
▪ 6.1.3.1.Historia	Pàg.49
▪ 6.1.3.2.Entrevista	Pàg.52
○ 6.1.4.Ariatnetech:	Pàg.56
▪ 6.1.4.1.Historia	Pàg.56
▪ 6.1.4.2.Entrevista	Pàg.57
• 6.2.Estudi de mercat	Pàg.64
○ 6.2.1.Conclusió	Pàg.72
<b>7. Comença el projecte</b>	<b>Pàg.73</b>
• 7.1.Diferents parts de la moto	Pàg.73

○ 7.1.1.Xassís	Pàg.73
▪ 7.1.1.1.Xassís tubular	Pàg.74
▪ 7.1.1.2.Xassís d'espiral central	Pàg.74
▪ 7.1.1.3.Xassís autoportant	Pàg.74
▪ 7.1.1.4.Xassis en cuna o doble cuna d'acer	Pàg.75
▪ 7.1.1.5.Xassís doble biga d'alumini	Pàg.75
▪ 7.1.1.6.Xassís perimetral	Pàg.76
▪ 7.1.1.7.Xassís rígid	Pàg.76
▪ 7.1.1.8.El subxassís	Pàg.77
○ 7.1.2.Materials utilitzats en el xassís de motos	Pàg.77
▪ 7.1.2.1.Titani	Pàg.77
▪ 7.1.2.2.Fibra de carboni	Pàg.78
▪ 7.1.2.3.Acer	Pàg.78
▪ 7.1.2.4.Alumini	Pàg.79
○ 7.1.3.Motor	Pàg.79
▪ 7.1.3.1.Motor cilindre horitzontal	Pàg.79
▪ 7.1.3.2.Motor cilindres en línia o vertical	Pàg.80
○ A)Cilindre en línia o vertical	Pàg.80
○ B)Dos cilindres en línia o vertical	Pàg.82
○ C)Tres cilindres en línia o vertical	Pàg.82
○ D)Quatre cilindres en línia o vertical	Pàg.83
▪ 7.1.3.3.Motor cilindres en "V"	Pàg.84
○ A) Dos cilindres en "V"	Pàg.84
○ B)Quatre cilindres en "V"	Pàg.85
▪ 7.1.3.4.Motor cilindres en "L"	Pàg.85
▪ 7.1.3.5.Motor BOXER dos cilindres	Pàg.86
▪ 7.1.3.6.Motor sis cilindres	Pàg.87
▪ 7.1.3.7.Altres tipus de motors	Pàg.87
○ 7.1.4.Altres accessoris d'una moto	Pàg.88
▪ 7.1.4.1.Amortidors	Pàg.89
▪ 7.1.4.2.Manillars i accessoris	Pàg.92
▪ 7.1.4.3.Reposa peus	Pàg.94
▪ 7.1.4.4.Seients	Pàg.95
▪ 7.1.4.5.Rodes	Pàg.96
▪ 7.1.4.6.Pneumàtics	Pàg.97
▪ 7.1.4.7.Frens	Pàg.98
▪ 7.1.4.8.Retrovisors	Pàg.99
▪ 7.1.4.9.Intermitents	Pàg.100

▪ 7.1.4.10.Llums	Pàg.100
▪ 7.1.4.11.Carenat	Pàg.101
• 7.2.Primers esbossos	Pàg.103
• 7.3.Evolució del projecte	Pàg.104
• 7.4.Final del projecte	Pàg.111
<b>8. Conclusió</b>	Pàg.114
<b>9. Bibliografia</b>	Pàg.116
<b>10. Agraïments</b>	Pàg.120

## 1.INTRODUCCIÓ

He escollit aquest treball perquè m'agrada molt dibuixar i sobre tot dissenyar; buscar coses noves i plasmar-les en un paper.

Ja des de petit m'entusiasmava dibuixar motos, cotxes i tot tipus d'automòbils. Ara últimament m'he centrat més en el disseny de motos. Moltes vegades quan vull dissenyar una moto mai em surt el que tinc al cap sinó que acabo dibuixant un disseny completament diferent que sense voler em surt automàticament.

A l' institut hem treballat el dibuix tècnic i un programa de disseny en 2D i 3D anomenat AutoCAD que he trobat força interessant ja que es pot jugar molt bé a l'hora de fer els dibuixos i és un programa on es pot fer de tot. Hi ha molts programes de disseny més específics i complicats però l'AutoCAD és relativament fàcil d'utilitzar sobre tot si hi dediques moltes hores per aprendre a manejar-lo.

Tot això m'ha motivat, junt amb el meu interès per les motos, a que el meu treball de recerca acabés dirigint-se al disseny d'aquestes.

L' objectiu que vull assolir és saber quins passos cal fer des de que apareix la idea del disseny de la moto fins que està preparada per a la seva fabricació. Sé que és una feina costosa i complexa però vull intentar veure totes les dificultats que comporta i passar per totes les parts i etapes que s'ha de recórrer fins a arribar a finalitzar el meu objectiu.

Però aquest no és l'únic objectiu, ja que també vull aprendre més sobre el món dels motors i de les dues rodes, és un món força conegut, però si ens endinsem més pots arribar a conèixer veritables coses que ni t'imaginaries, per això vull buscar informació, parlar amb enginyers, persones relacionades amb l'automoció, etc. amb tothom que pugui.

També vull treballar més amb els dibuixos i desenvolupar-los perquè siguin eficaços i per exemple, que no sigui un disseny massa modern que no sigui útil pel projecte, per molt estètica que sigui una cosa ha de tenir una bona utilitat.

També vull saber què és el disseny, endinsar-me més en aquest món perquè més o menys sé alguna cosa per sobre però no molt, i crec que és important saber que és el disseny, perquè dins la nostre societat tot gira al voltat del disseny.



## 2. EL DISSENY

La paraula disseny ve de la italiana “disegno“ i es refereix al traçat o delineació d'un edifici o d'una figura. Es tracta de la concepció original d'un objecte o d'una obra destinats a la producció en sèrie. També pot referir-se a un projecte o pla, a la descripció verbal d'alguna cosa i a la forma dels objectes.

El concepte de disseny es pot utilitzar en el context de les arts, de l'enginyeria, de l'arquitectura i de diverses disciplines creatives. Així podem dir que el disseny és el procés previ de configuració mental per buscar una solució. El disseny implica plasmar el pensament a través d'esbossos, dibuixos, i esquemes representats en qualsevol paper o suport.

L'acte de dissenyar pot ser considerat com a creativitat, innovació, o una modificació d'alguna cosa ja existent.

### 2.1.DEFINICIONS DE DISSENY

Hi ha moltes definicions de disseny totes elles acceptables, encara que no hi ha cap definició que hagi aconseguit definir el disseny d'una manera clara, concreta i que abarqui tots els aspectes que tracta el disseny. Pel que fa a simplicitat hi ha una definició que personalment em sembla força acceptable: “Cultura + Indústria = Disseny”. És una manera molt simple de definir el disseny.

La primera definició de disseny que apareix a l' Oxford English Dictionary (1588) diu que “el disseny és un plànol o un esbós concebut per un home per a alguna cosa que s'ha de realitzar” una segona definició del mateix Oxford English Dictionary de l'any 2009 ens actualitza la definició com: “el disseny és un plànol o dibuix produït per mostrar l'aspecte i funció d'alguna cosa abans que es construeix o es faci”. Hi ha altres dissenyadors que també han fet una definició concreta del disseny entre ells trobem Michael Erlhoff, (1987) que diu: “el disseny necessita una finalitat pràctica i ho troba en 4 requisits (ser funcional, significatiu, concret i tenir un comportament social). Segons Tomàs Maldonado, (1963) defineix el disseny com: “el disseny industrial és una activitat projectiva que consisteix a determinar les propietats formals (característiques

exterior) dels objectes produïts industrialment, les relacions funcionals i les estructurals, les culturals, tecnològiques i econòmiques”. Aquesta definició està adoptada oficialment per la International Council of Societies of Industrial Design.

Tot això ens diu que la feina del dissenyador és definir la forma o configuració dels productes que fabrica la indústria. De tota manera aquesta definició del senyor Tomàs no acaba de respondre algunes preguntes que molts es fan, per exemple: el productes que es fabriquen en petites quantitats són realment disseny?, Els interioristes que no fabriquen botiges o despatxos en sèrie són dissenyadors?, no està més ben preparat un enginyer que un dissenyador per desenvolupar el projecte d'una moto?, etc.

Per desenvolupar el projecte d'una moto és necessària tant la intervenció d'un dissenyador industrial com la intervenció d'un enginyer. S'han de complementar, han de treballar plegats i adaptar-se una l'altre.

## 2.2.HISTÒRIA DEL DISSENY

Quant parlem de disseny pensem en una professió molt moderna, però la realitat no és així, ja que el seu desenvolupament i la seva implantació s'ha produït d'una manera molt lenta i fragmentada. Històricament ha trigat molt a consolidar-se, cosa que ha fet que la societat hagi pres consciència molt tard de la seva utilitat.

El concepte de disseny industrial no es pot fer servir fins a l'aparició de la societat industrial, moment en que els objectes es van començar a pensar com a projecte de producció en sèrie.

En la segona meitat del segle XV es donen dos processos fonamentals per al posterior desenvolupament de la cultura i amb ella també del disseny: la impremta i l' humanisme. Amb l'aparició de la impremta s'obre la difusió de idees i de la cultura, i amb la creació del llibre es comencen a definir les bases del que serà el disseny gràfic. Per la seva banda l' humanisme (moviment intel·lectual) aporta una visió racionalista de l'art i de la ciència.

La intensa col·laboració entre impresors i intel·lectuals va possibilitar un creixement de la publicació bibliogràfica.

Durant els segles XVI i XVII el poder eclesiàstic i la monarquia van aplicar una forta censura per evitar la propagació de les idees.

Al segle XVIII, amb la *revolució industrial* es va afavorir la producció industrial, i això va comportar un abaratiment general dels preus i el consegüent augment del consum. Els artesans i artistes van passar a un segon terme, ja que es podien elaborar productes més barats i d'una manera més ràpida, i per tant, obtenir-ne més beneficis. Van sorgir noves classes mitjanes, que volien aparentar un luxe semblant al dels grups aristòcrates i això va afavorir que molts dels primers objectes industrials no passessin de ser còpies barates i una barreja d'estils dels objectes de luxe.

En aquesta època es fabricaven objectes sense tenir en compte l'estètica ni una adequació de la forma i la funció.

Aquesta manera de produir, que va continuar al segle XIX, va provocar reaccions crítiques dels anglesos **John Ruskin** (1819- 1900) i **William Morris** (1834-1896). Ruskin defensava el disseny, tot i que era enemic de tota mena de producció mecànica. Morris va analitzar les conseqüències negatives que la revolució industrial va tenir per a l'artesania, el disseny i els modes de producció.

Es va crear la societat **Arts and Crafts** (Inspirada en les idees de Morris) que va influir en moviments posteriors com ara l'Art Nouveau (França), el Jugendstil (Alemanya) o el **Modernisme** (Catalunya), en els quals l'element estètic dels objectes era molt important.

Durant els anys següents dominava la idea de que els objectes industrials havien de ser funcionals. Així, davant el gust exuberant s'imposà la racionalitat, la forma i la funció.

Al segle XX, després de la I Guerra Mundial, el disseny va començar a tenir una incidència real en el desenvolupament socioeconòmic dels països. Als Estats Units es va produir una saturació del mercat a causa de l'espectacular creixement de la producció.

Mentrestant, a Alemanya es fundava la **Bauhaus**, la primera escola de disseny, dirigida per **Walter Gropius**. El nom Bauhaus ve de les paraules alemanyes *Bau*, "de la construcció", i *Haus*, "casa". La Bauhaus va assentar les bases normatives i el patrons del que avui coneixem com a Disseny industrial. Podem dir que abans de la Bauhaus la

professió de disseny no existia. En aquesta escola es concebien, planificaven i materialitzaven els objectes i les formes gràfiques. Proposaven una simplificació geomètrica de les formes i creien que l'ornamentació era supèrflua. L'art havia de ser present en objectes d'ús quotidià assequibles a tothom.

A partir de la II Guerra Mundial la indústria s'orienta cap el consum (cotxes i electrodomèstics). El disseny es començava a assumir com un aspecte imprescindible del procés industrial. També es va produir un enorme desenvolupament dels mitjans de comunicació de masses i de la comunicació visual. El consum d'imatges va adquirir tanta importància com el consum d'objectes.

Actualment el disseny forma part de la nostra vida, però en un temps enrere no es parlava de disseny. Abans estaven de moda els artesans; gent que tenia traça per fabricar un objecte encara que poques vegades era un objecte estètic sinó que es feia per a una necessitat. Era una eina funcional i la seva consideració expressiva quedava en un segon terme.

Actualment el disseny té com a objectius ser funcional, estètic i ser assequible econòmicament .

### 2.3.EVOLUCIÓ DEL DISSENY

En un principi el principal valor del disseny era estètic, el lideratge s'atribuïa al personatge capaç de captar el gust del públic. Els objectes es jutjaven per les qualitats externes sense entrar en les innovacions tecnològiques ni socials. Aquest era el mètode formalista (només interessava la forma) que permetia que un sol individu fos responsable de moltes decisions sobre el producte. Aquest mètode era vàlid en el passat quan la indústria era poc complexa.

De la visió formalista ( només valoren la forma) passem a la interpretació tecnicista (aquí ja es valora la tècnica). A aquesta devem una visió més científica i una comprensió més profunda dels canvis formals en els productes . El dissenyador industrial no és un innovador en el terme tecnològic (aquesta funció és de l'enginyeria) sinó que fa que la innovació tecnològica sigui comprensible i utilitzable per al públic. Estudiar l'evolució dels productes en funció de les innovacions tecnològiques permet

deduir que les innovacions formals no sols obeeixen als canvis de gust sinó als canvis que es produeixen en el sistema de producció, en els canvis tecnològics que el modifiquen i en les repercussions socials que produeix el seu ús.

Una més recent aproximació al disseny contempla el fenomen com una conseqüència lògica de les lleis del mercat. Sovint el mercat és el motor del disseny i determina la forma del producte i la feina del dissenyador.

La moda també influeix en el disseny i pot ser un indicador social que mesura la relació de la societat i els productes que aquesta consumeix.

En el disseny ja no és suficient produir un bon article o servei, si no que s'ha de saber comercialitzar-lo, comunicar adequadament les seves característiques, les seves avantatges i beneficis, s'ha d'entregar on i quan el consumidor ho necessiti i en les condicions i preus convenients. El disseny no ha fet més que començar i sembla que el seu futur ha de ser la seva total incorporació a les empreses. El disseny més que mirar cap al passat s'ha de projectar cap al futur i així podrà avançar augmentant la competitivitat de la indústria.

#### 2.4.DISSENY EN EL s. XXI

Malgrat que a mitjan segle XV ja es produïen molts objectes mecanitzats i es començava a parlar d'un compromís entre estètica i producció, la majoria de productes no començaren a sortir amb un disseny actualitzat fins a principis del segle XX.

El disseny és un factor de supervivència, com a part de la innovació, i una eina per al canvi, amb la qual fer girar bona part del progrés i la competitivitat.

Podem dir que els sectors emergents i amb més projecció de futur a Catalunya són l'aeronàutica, el disseny i la biotecnologia.

En el segle XXI el rol fonamental del disseny és imaginar el futur. El disseny és un procés per donar forma física a les futures necessitats de les persones. La creativitat del dissenyador i la seva intuïció, amb l'ajuda de recerques externes, generen aquesta visió de futur. El dissenyador utilitza la visualització com a rutina, per tal de donar forma tangible als conceptes abstractes. Els mètodes dels dissenyadors aporten molta

informació sobre el comportament de les persones i els seus trets culturals i ajuden a comunicar conceptes amb un llenguatge visual centrat en l'usuari. El disseny ens pot ajudar no només a definir futurs productes, sinó necessitats futures dels usuaris.

Actualment el disseny és una cosa que forma part de la nostra vida. Un temps enrere quan parlàvem de disseny era poc considerat i la gent no feia gaire cas, ja que el que estaven de moda eren els artesans, gent que tenia traça per fabricar un objecte. Els temps canvien, hi ara amb el disseny es valora la traça però també la funcionalitat. Hem de tenir amb compte que hi ha lloc per a tot tipus de gent amb aptituds i habilitats creatives, encara que sembli que hi ha poc treball n'hi ha molt i de molt tipus.

Avui en dia estem envoltats de disseny i si no hi estem ho busquem (la publicitat s'encarrega de crear noves necessitats). Ens agrada tot el que sigui nou, tot el que ens cridi l'atenció, som una societat de consum i ho volem aconseguir encara que no sigui necessari.

La gent sol pensar que fer un cotxe no és tan difícil, que fer un espot d'anuncis pocs segons tampoc costa gens, ignora el què és el disseny. Darrere de tots aquets objectes quotidians hi ha un munt de gent hi ha de treballar, entre ells dissenyadors i la feina no és pas fàcil. El disseny com l'entendem avui esta molt lligat amb la industrialització i el model de civilització que aquest ha configurat. La producció mecanitzada a fet que els objectes ja siguin d'us utilitari ( vehicles, vestits, etc.) o comunicatiu (revistes , diaris, cartells, etc.) siguin molt més accessibles als diferents tipus de públic i a més també a fet que hi hagi una gran capacitat de fabricació dels productes i en un curt espai de temps.

La indústria i el comerç necessiten els dissenyadors per a definir la configuració i la imatge dels productes i per aconseguir que a la gent els hi cridi l'atenció aquell objecte. Això vol dir que al dissenyador no només se li encarrega la tasca de dissenyar si no que també té el deure de donar-l'hi qualitats visuals que connectin amb l'estètica i pensaments de cada època.

Gràcies al disseny tot tipus de públic a establert un contacte amb la comprensió de llenguatges gràfics nous, fotografia, còmic, cinema.

La tasca dels dissenyadors avarca molts temes de l'entorn material però també integra l'estètica i tecnològiques sense ser un art ni una ciència.

## 2.5.TIPUS DE DISSENY

Comentaré, el dissenys que avui en dia són els que més ens trobem en la vida quotidiana.

El disseny es troba present a totes les activitats de l'esser humà, ja que intenta millorar els productes que ja existeixen i crear-ne de nous.

Les àrees d'actuació del disseny són diverses:

ESPAI:

A)- disseny d'interiors

B)- disseny arquitectònic

C)- disseny urbanístic

MISSATGES:

A)- comunicació visual

B)- disseny gràfic

C)- disseny publicitari

OBJECTES:

A)- disseny tèxtil

B)- disseny de moda

C)- disseny industrial

### 2.5.1.ESPAI

#### A) Disseny d'interiors :

Estudia l'espai i busca el més assequible per al client, es vol aconseguir un espai molt estètic i funcional. Es fa un estudi de les tendències, els colors, la claror de l'espai, la distribució, etc. El dissenyador fa un projecte de l'espai per a que tot sigui funcional en el lloc que ocupa, no faci nosa i, apart tingui una estètica agradable.

Actualment els dissenyadors d'interiors com tots els dissenyadors els agrada més utilitzar l'ordinador per obtenir diferents vistes en 3D per exemple el CAD és un bon programa, però també els agrada treballar amb esbossos perquè donen un toc de personalització al dibuix.

El més important és la imaginació i creativitat, ja que cada cop hi ha més gent i el seu objectiu és millorar l'entorn domèstic, l'estètica i la comoditat.

Un dels dissenyadors importants és el Sr. **Kenneth Brown** (Louisiana).

#### B) Disseny arquitectònic:

El disseny arquitectònic és un concepte molt ampli que comprèn el desenvolupament del disseny d'una edificació, la distribució d'usos i espais, la manera d'utilitzar els materials i tecnologies i per últim l'elaboració de tots els plànols i dibuixos amb detalls i perspectives ( la seva presentació es pot fer amb paper, digitalment, en maqueta o amb altres mitjans).

#### C) Disseny urbanístic:

El disseny urbanístic es basa amb la planificació urbana i amb l'estudi dels sistemes urbans, o sigui que d'una manera simple podríem dir que tracta de resoldre els problemes de les ciutats, s'ha d'encarregar del disseny de l'espai públic i del desenvolupament de la ciutat.



## 2.5.2.MISSATGES

### A) Comunicació visual:

És un conjunt de manifestacions expressives per ajudar a identificar, reconèixer i cridar l'atenció sobre un objecte, persona, empresa o cosa.

La comunicació visual utilitza imatges abans que paraules i es pot representar amb símbols, amb índex, amb noms, amb dibuixos, amb logotips, amb fotografies, etc.

### B) Disseny gràfic:

Podem definir el disseny gràfic com el procés de programar, projectar, coordinar, seleccionar i organitzar una sèrie d'elements per a produir objectes visuals destinats a comunicar missatges específics a determinats grups. Ha estat un dels dissenys que més ha evolucionat i el més utilitzat per empreses de telecomunicacions, publicitàries, visuals, etc.

El resultat final d'un disseny gràfic es denomina **grafisme**.

Per fer arribar el missatge al públic es pot fer de diferents maneres com cartells, tríptics, TV, Internet, publicitat, etc. Aquets missatges s'han de transmetre de forma directa. Treballen per a la utilitat del producte, per fer-ho agradable i crear necessitats per fer comprar el producte al client, vendre una idea (Propaganda).

Amb la publicitat apareix l'evolució del disseny gràfic com a forma de comunicar, atraure i sortir victoriosos amb la batalla contra els competidors.

Un dissenyador important és el Sr. **Javier Errando Mariscal** (València) és el creador de Cobi de les olimpíades del 1992 a Barcelona.



### C) Disseny Publicitari:

Bàsicament són els anuncis publicitaris que es creen per donar-nos a conèixer un producte o servei.

La seva funció és clara, crear necessitats a la gent per a que comprin els seus productes o serveis.

Hi ha quatre punts fonamentals que un dissenyador publicitari ha de tenir en compte a l'hora de fer un anunci:

- Què es vol dissenyar
- A qui va dirigit
- Mitjans on es difondrà
- Estudiar les característiques de la competència

Aquest quatre punts són bàsics si volem fer un bon anunci.

### 2.5.3.OBJECTES

#### A) Disseny tèxtil:

El disseny tèxtil és un concepte que es basa en la projecció de productes per a la indústria tèxtil ( fils, teles, fibres, etc). Vol manejar les diferents tècniques tèxtils i fer creacions dins el context de l'art i el disseny (tendals, cortines,lones,carpes, etc).

La Moda és el punt clau del desenvolupament del disseny tèxtil ja que aquest dissenya la roba i accessoris.

#### B) Disseny de moda:

La moda en el sentit més ampli de la paraula significa una elecció feta en funció d'uns criteris de gust que sol durar un temps determinat i que pot variar depenent del país, de les maneres o costums.

Per una banda és el nostre estil de vida, representa com vivim, com ens comportem, quin estat d'ànim portem, etc., per un altre banda representa la moda de la humanitat, les tendències que es segueixen d'una manera col·lectiva.

El disseny de moda està caracteritzat perquè forma part de l'ésser humà, “defineix l'estètica de l'home o la dona”. Però actualment es basa molt més en la moda d'uns certs dissenyadors, que són els que marquen l'estil i tendències de cada temporada.

Uns dissenyadors importants són el Sr. **Calvin Klein, Emilio Tucci, Agata Ruiz de la Prada...**

### C) Disseny industrial:

El disseny industrial és una activitat creativa que consisteix en definir les propietats dels objectes que es desitgen produir industrialment. Les propietats no són només les característiques exteriors sinó també les formes estructurals que fan que un objecte sigui funcional i viable tan pel productor com pel consumidor.

Per a aconseguir un bon disseny s'han de complir unes premisses simples com ara que el disseny en qüestió sigui funcional, estètic, s'hagi sotmès a unes investigacions, a un anàlisi, a uns modelats i a unes adaptacions fins arribar a la producció final de l'objecte. El disseny industrial està caracteritzat per ser un “disseny útil” per a l'ésser humà i per tenir una estètica agradable, a part d'això també es caracteritza perquè el producte creat sigui fabricat en cadena.

La tecnologia s'ha de formalitzar en productes comercials: el disseny industrial, des de la seva doble capacitat expressiva i funcional, s'ocupa de projectar els objectes que es poden fabricar a través d'un procés industrial. La producció en sèrie exigeix que els productes tinguin un elevat volum de vendes. Per tant un producte ha d'atraure a un número de persones suficientment ample, per al que ha de tenir atributs i avantatges sobre l'article de la competència amb la finalitat de induir a la seva compra.

Alguns dissenyadors importants són el Sr. **Pierre Terblanche, Gerald Kiska i Miguel Galluzzi.**

## 2.6.HISTÒRIA DEL DISSENY INDUSTRIAL

Només poden parlar del disseny industrial d'una manera relativament recent , ja que no hi ha al darrera una llarga tradició. Aparegué amb la indústria moderna per una necessitat de definir els seus productes i fer que fossin comprensibles i utilitzables per al públic.

Podem començar a parlar de disseny industrial a partir de mitjans del segle XIX, encara que no va aparèixer d'una manera brusca sinó que va ho va fer d'una manera lenta i progressiva.

Malgrat la seva curta vida, el disseny s'ha convertit en un tema polèmic i ha despertat un interès creixent per part dels mitjans informatius.

El disseny industrial va ser imposat a la indústria des de fora, com a correctiu per fer front als problemes socials i comercials que creava la irrupció desordenada de productes.

A més del seu paper mitjancer entre les necessitats i els recursos, el disseny industrial apareix com un fenomen complex i canviant perquè no tracta amb problemes estàtics si no amb problemes dinàmics.

La professió de dissenyador industrial és recent. Però , des de el 1945 hi ha hagut una tendència a l'especialització. En la indústria automobilística, per exemple, un dissenyador industrial pot limitar-se a produir conceptes per a la carrosseria o pels interiors, en canvi, en altres àmbits sobre tot en petites empreses, el fabricant pot confiar-li la coordinació d'una ampla gamma de responsabilitats, entre les que pot figurar el disseny, producció, empaquetat i exposició d'un producte.

Els països escandinaus, amb una gran tradició artesana i una industrialització tardana, van demostrar que el disseny industrial (aplicat a mobles, tèxtils i productes de consum) podia combinar els ideals modernistes de la producció en sèrie, la decoració i les formes directes amb els factors humans subtils, el coneixement dels materials i la facilitat de comercialització. Durant la dècada de 1950, l'estil escandinau va tenir una gran influència en el disseny industrial internacional.

Un dels fenòmens més paradigmàtics de la importància econòmica del disseny industrial va ser el que es va produir a Itàlia durant la postguerra mundial. Allà, un gran número de indústries van confiar la seva recuperació al recolzament d'aquesta disciplina, vinculada en el país transalpí amb la primera generació de crítics al moviment modern. Així, empreses com Fiat, Olivetti o Pirelli van contar amb les investigacions formals que van introduir algunes figures de la importància de Gio Ponti, Ettore Sottsass, Giambattista Pininfarina o Achille Castiglioni, que van revolucionar la imatge dels productes industrials i van tornar a situar a Itàlia entre els països més a l'alça del món. L'exemple italià va servir d'esperó per al disseny espanyol, que va aconseguir a mitjans de la dècada de 1980 una rellevància similar a la italiana, encara que la indústria ibèrica no pot competir a la altura del seu rival italià.

Companyies com la francesa Citroën, l'alemanya Braun o la italiana Olivetti van adquirir una reputació envejable després de la II Guerra Mundial per l'èxit dels seus productes, que es va deure en part a la seva fe en el disseny. El seu treball va ser reconegut amb nombrosos premis internacionals de disseny.

En la Gran Bretanya i en els altres països europeus, la Revolució Industrial va aprovar amb claredat el principi de divisió del treball. Tanmateix, va ser a Estats Units on Henry Ford va revolucionar la producció de vehicles amb la introducció i desenvolupament de les tècniques de cadena de muntatge en l'automòbil Ford T de 1908. Aquestes tècniques es van introduir ràpidament en altres àmbits de la indústria. La producció en sèrie exigia vendes massives, i els fabricants d'Estats Units de la dècada de 1920 no van tardar en reconèixer el potencial del disseny industrial.

En les dècades de 1920 i 1930 es va fer servir per primera vegada el terme de "disseny industrial" per a descriure el seu treball, que es centrava en productes de consum, com automòbils i altres vehicles, neveres, cuines i una ampla gamma de productes domèstics mecànics o elèctrics. Les avantatges comercials no sols procedien del modern aspecte estilitzat d'un producte, sinó moltes vegades també de millores clares en la fabricació o el muntatge i de idees intel·ligents sobre l'ús dels aparells. Els productes dels dissenyadors industrials eren amb freqüència més econòmics de fabricar i més fàcils d'usar que els seus predecessors, i per tant es venien molt més. Això va fer que la professió de dissenyador industrial obtingués un reconeixement social immediat.

Aquell període s'associa moltes vegades amb l'aerodinàmica, que implicava l'ús del estudis del segle XIX sobre formes naturals eficients (com les d'aus i peixos). Aquest moviment va portar a l'aplicació de formes aerodinàmiques als automòbils, trens i avions, però també al disseny esterilitzat d'objectes de consum estàtics, com torradores o grapadores, com emblema de la modernitat.

## 2.7.DISSENY INDUSTRIAL A ESPANYA

La revolució industrial a Espanya va començar a principis del segle XIX (del 1900 al 1929), per tant a principis de segle podem començar a parlar dels primers antecedents del disseny industrial .

Un dels més destacats precursors de la professió de disseny va ser Antoni Gaudí on en les seves obres ja destaca una particular atenció a la racionalització de les formes, els processos constructius i a la funcionalitat.

Abans de la segona meitat del segle (entre els anys 1930-1950) ja es parla de disseny industrial. El disseny era racionalista i funcionalista i s'utilitzava com a materials sobretot l'acer, el vidre i la baquelita.

La guerra civil espanyola(1936-1939) va suposar una ruptura amb el procés internacional de renovació de l'arquitectura i el disseny. La postguerra, sota la dictadura franquista, va provocar un aïllament total de l'evolució exterior.

No va ser fins a mitjans dels anys cinquanta que va tornar a sorgir l'interès del disseny encara que estava més vinculat a l'àmbit cultural que a l'empresarial.

A partir de la dècada del seixanta ja es va viure un veritable increment del disseny industrial espanyol.

A Barcelona (1961) es crea la primera escola dedicada al disseny industrial: l'escola ELISAVA i onze anys més tard apareix també la primera revista dedicada exclusivament al disseny amb el nom de: "Temas de diseño". Amb tot això apareix paral·lelament una generació de dissenyadors no arquitectes amb creacions funcionals, contingudes, enginyoses, amb una tecnologia poc complexa i amb un baix cost.

Els anys setanta es va passar d'una tecnologia simple a una tecnologia amb uns dissenys estèticament més exigents.

Els anys seixanta i setanta, van ser molt productius pel País Basc que gràcies a la revolució industrial va poder produir productes de més envergadura i es va prendre més consciència de l'importància del disseny. Però el punt més alt del disseny va arribar als anys 1980-1999 gràcies al procés democràtic i a que el país vivia una situació econòmica favorable. El disseny estava en un moment de maduresa i tenia ganes d'expandir-se ja que això es valorava com un signe de modernitat i competitivitat. Tota aquesta ràpida expansió va fer també que sorgís un cert intrusisme professional. Als anys noranta sembla que el disseny es consolida i el sector es reestructura internament i busca una estètica més minimalista i tradicional. Es diferencia per ser un disseny més òptim, enginyós i econòmic.

La concessió dels jocs olímpics a Barcelona i la "Expo de Sevilla" va posar en marxa un complex dispositiu on el disseny va jugar un important paper.

Espanya s'incorpora al disseny avançat i inicia una fase d'intercanvi internacional.

El futur del disseny és una mica confús sobre tot ara que estem immersos en una gran crisi, però sembla evident que el disseny ha d'avançar projectant-se cap al futur, ja que això pot servir per augmentar la competitivitat de la indústria, per ajudar a suplir les deficiències en matèries primes, per crear comerç i riquesa, fabricant productes atractius, eficaços i pot ajudar a la societat fent la seva vida més pràctica i confortable.

## 2.8.FISONOMIA DEL DISSENY ESPANYOL

El disseny industrial espanyol té múltiples tendències, amb diferents trets per això és difícil definir-lo i identificar-lo d'una forma concreta, però sí trobem certes particularitats i denominadors comuns que el caracteritzen d'una determinada manera. En general podíem dir que el disseny industrial espanyol es distingeix per la seva marcada gestualitat i personalitat. S'observa una clara tendència enginyosa i al mateix temps simple. Els objectes dissenyats solen ser versàtils, capaços d'oferir diversos usos i prestacions (desmuntables, plegables, etc.).

Un altre punt que el distingeix és la capacitat de buscar solucions brillants per a problemes quotidians així com una tendència refrescant i sensual qualificada com a mediterrània i llatina. A Espanya el disseny s'acostumava a identificar normalment amb un autor, hi ha pocs grups de disseny i el treball sol ser individual. Encara que en la producció final hi intervinguin diverses persones cada una té una feina concreta.

## 2.9.TIPUS DE DISSENY INDUSTRIAL

El disseny industrial abarca moltes àrees de la nostra vida quotidiana, sense el disseny industrial la meitat de les coses que existeixen serien totes iguals i els objectes no ens atraurien gens.

El disseny industrial també actualitza i millora els objectes, innova en tecnologia, però sempre amb l'ajut d'un enginyer.

Podem trobar molts tipus de disseny, però aquests que descriu són els més habituals :

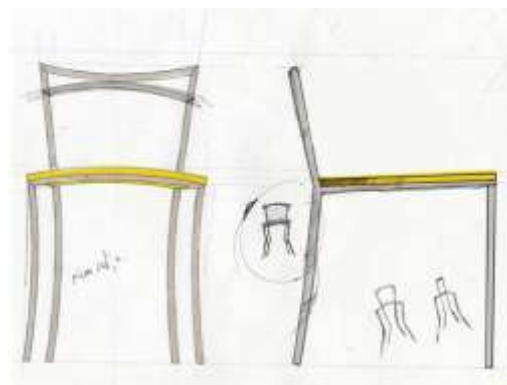
### 2.9.1.Disseny de mobles:

Dóna als mobles un estil personal,modern, antic ,etc., per això aquest és potser el que té més relació amb el disseny d'interiors.

Hi ha molts altres materials tot i que els més utilitzats són aquets que he descrit. D'aquests, cada dissenyador tria els que són més fàcils i més ràpids per a ell a l'hora de treballar.



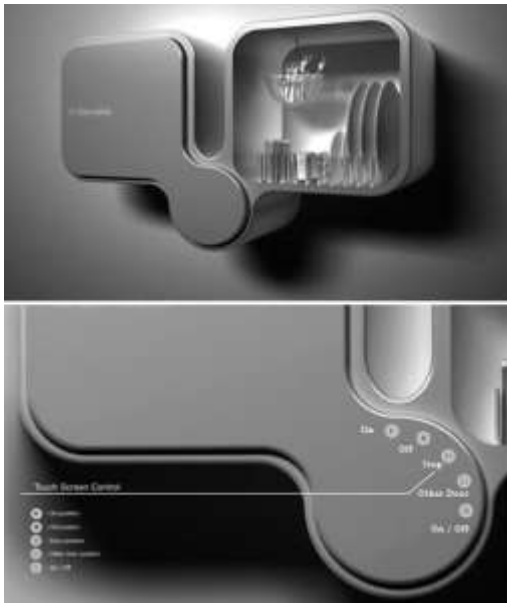
*Prestatgeria octogonal*



*Disseny de cadira amb les potes ovalades*



### 2.9.2.Disseny d'electrodomèstics:



Es dedica a facilitar l'ús d'electrodomèstics a casa.

#### *Electrolux Bifoliate Double Dishwasher*

És un disseny creat per ordinador, i encara no s'ha posat a la venda. És un rentavaixelles petit i còmode que ofereix també un petit rebost.

### 2.9.3.Disseny de Material tècnic:

Càmeres fotogràfiques o reproductores de discos compactes, equips d'investigació etc., es dedica al món més tecnològic.



*Aquests són una barreja de mp3 amb lector de discos. És un sistema petit i còmode de dur i fàcil d'utilitzar.*

La nova moda és la de objectes petits tecnològics (USB Mp3 i Mp4, rellotges etc.) que tenen tota mena de formes i colors.



USB

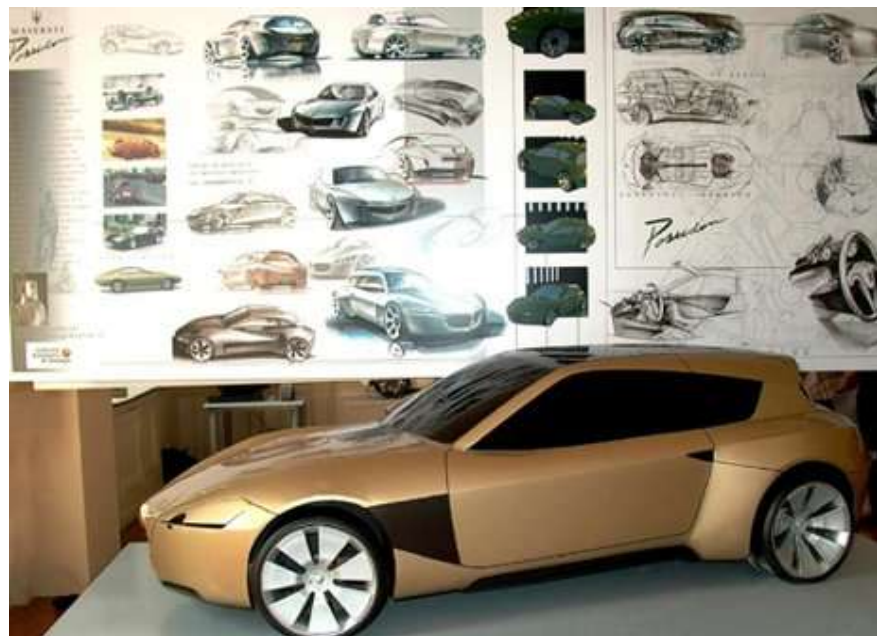




*mp3 navalla*

#### 2.9.4. Disseny d'automòbils:

Es dedica a modernitzar, innovar el model del cotxe o moto. Actualment els dissenys són una mica massa futuristes i estem molt avançats però potser no massa preparats per a acceptar-ho.



*Passos de com es va fer el disseny i el prototip d'un cotxe Masserati*



*Prototip i disseny del nous Peugeot*



*Disseny de la nova Yamaha*

*Prototip de la Honda V4*

## 2.6.DISSENYADORS

Fer propostes i projectes significa crear formes que tenen un contingut estètic; això vol dir que el treball dels dissenyadors es produeix en l'àmbit de la creació.

El dissenyadors no fan una proposta sense cap objectiu sinó que volen obtenir un ús pràctic i una bona tecnologia del seu disseny.

Exemple d'un disseny d'una cafetera: a partir de l'encàrrec al dissenyador, el dissenyador ha de tenir en compte el sistema de fer el cafè i l'ús de l'aparell d'una banda i de l'altre, ha de valorar quins seran els materials i els sistemes de fabricació més adequats per aquest producte, tenir en compte el seu preu previsible de mercat, si posem

materials cars per fer detalls més luxosos i més moderns el preu s'encarirà molt més, això depèn del tipus de compradors que volem buscar, si en volem un per a tot tipus de comprador hem de buscar un material bo, que no porti cap problema i que sigui accessible per a tothom.

També treballarà igual un dissenyador al que li hagin encarregat una botiga, haurà de buscar materials bons que s'adaptin al preu, haurà de tenir en compte com anirà tot, com s'exposarà i es vendrà la mercaderia, etc. A partir d'aquestes dades ell realitzarà un projecte que combinarà formes, colors i materials que defineixin les qualitats estètiques i ambientals del local, tot intentant que sigui agradable per a la seva clientela.

Per fer una moto, l'empresa o client dictarà les característiques desitjades, es dissenyarà un projecte basat en l'estètica, el tipus de moto, la cilindrada, els materials que més s'adaptin al preu pressupostat, s'hauran de passar uns controls conjuntament amb enginyeria i es farà un estudi de mercat per veure si té sortida i si és un projecte viable es tirarà endavant.

En aquest tres exemples, molt habituals en aquest ofici, podem veure com la manera d'enfocar i resoldre ha estat molt similar en tots els casos, encara que el temari sigui força diferent. Els dissenyadors defineixen les propietats formals dels objectes, els espais i els missatges visuals, aquestes propietats són sempre resultat de estudi i integració de com a mínim 4 factors diferents:

1 Funcionals o Pràctics

2 Estètics o Formals

3 Tecnològics

4 Econòmics

Alguns dissenyadors industrials importants són, per exemple:

### **Pierre Terblanche**



Dissenyador industrial treballa per Ducati durant els últims 12-13 anys (aproximadament), alguns dels seus projectes més importants que ha fet han estat: la *DUCATI 900ss*, la *999*, la *Supermoto*, la *Multistrada*, i d'altres models més.

Va néixer a Sud Àfrica el 1956 i va començar la seva carrera en el món del motor a Alemanya treballant per Volkswagen, llavors va treballar per a *Cagiva* a Sant Marino, per motius estratègics l'empresa *Cagiva* ven *Ducati* i Pierre aprofita i se'n va amb ells. El 2007 Pierre decideix marxar de *Ducati* i dedicar-se al disseny d'embarcacions.

### **Gerald Kiska**



És un dissenyador conegut d'Alemanya.

Actualment el senyor Kiska està treballant per a KTM i per altres marques que no són de l'automoció, treballa amb marques d'esquí, bicicletes, llums, etc.

Té un empresa de disseny anomenada KISKA, com el seu cognom, i amb els seus treballadors s'encarrega de fer tots els projectes que els clients els demanen.

Una cosa remarcable és que li agrada més treballar a mà que amb l'ordinador cosa estranya en aquest temps que tothom vol treballa amb l'informàtica.

## Miguel Galluzzi



Va néixer a Argentina em el 1959. V estudiar a Miami Enginyeria però es va canviar a l'escola de Disseny de Pasadena CA.

Va treballar a la Opel d'Alemanya amb els models de cotxe *Corsa* i el *Omega*. Llavors es va decidir per les motos i se'n va anar a *HONDA*.

Els 1990 va dirigir en centre de Disseny Crimson i finalment el 1993 va crear el gran “Monstre” coneguda com a *Ducati Monster* que es va convertir en una llegenda.

Galluzzi no només a treballat per a *HONDA* i *DUCATI*, també ha treballat amb *HUSQVARNA* i actualment està treballant per a *APRILIA*.

### 3.MATERIALS UTILITZATS EN EL DISSENY

#### 3.1.TÈCNIQUES SEQUES

- 3.1.1.El grafit, és un material que es trenca fàcilment, que té una naturalesa greixosa que el fa fàcil d'esborrar i un traçat molt precís i net. S'adhereix molt fàcilment a qualsevol superfície. S'ha de treballar amb molta cura per evitar que s'espandeixi sobre el paper. S'utilitza sobretot per el dibuix lineal, els esbossos, apunts i com a acabat de l'ombregat i alguns detalls.
- 3.1.2.El llapis, és un dels instruments de dibuix més utilitzats, es caracteritza per un traçat net i ferm que es combina amb efectes de tonalitat difuminats (per a donar volum). És molt ràpid i no causa complicacions, a més és fàcil d'esborrar. Segons els graus de duresa, els de mina tova (B i 6B) fa un traçat més fosc els de mina mitjana (HB) proporciona línies suaus, la de mina dura (H i 9H) dóna uns tons més grisosos (aquets és més utilitzat per dibuix tècnic).
- 3.1.3.El portamines de mordent, és utilitzats per als esbossos i els croquis. Depenent de l'angle en que posem el portamines podrem fer diferents traços.
- 3.1.4.Portamines, ha reemplaçat al portamines de mordent, que no necessita tant de manteniment. El podem utilitzar des de els esbossos fins a la part final, també com els llapis hi ha diferents tipus de duresa, la més utilitzada per el disseny són les mines de HB. També s'utilitzen de diferents colors sobretot blau, verd i vermell.
- 3.1.5.Llapis de color, proporciona unes línies subtils o traços de color vius, són molt nets. Els llapis de colors convencionals són adequats per a dibuixar línies netes i ombrejats. Els llapis de colors grassos són adequats per acolorir i per a un ombregat més fort.
- 3.1.6.El bolígraf de punta rodant, a l'hora de dissenyar dona un traçat àgil i proporciona al dibuix una major expressivitat i personalitat, però té un inconvenient, la dificultat a l'hora d'aturar el traç i també s'ha de tenir molta cura per no tacar res.
- 3.1.7.Els bolígrafs i retoladors de punta d'agulla, és més dura i resistent que els altres i serveix en el àmbit del disseny per acabar els detalls.
- 3.1.8.Els retoladors, ofereixen una gran varietat de color i a més si el color es clar li podem sobreposar un altre de clar, aquests són molt fàcils de manejar, són molt ràpids i fan que l'esbós sembli que tingui volum. Retoladors de punta fina tenen un traçat ampli i de força expressivitat, però tenen unes puntes que es poden trencar amb facilitat.

- 3.1.9.La ploma s'utilitza sobre tot en els esbossos, es pot dibuixar amb més fermesa i rapidesa i dona força precisió i varietat a l'hora de traçar. S'utilitza molt per als ombrejats traçant línies paral·leles sobreposades.

### 3.2.TÈCNIQUES HUMIDES

Les tècniques a l'aigua com la tinta i l'aquarel·la requereixen d' un instrument que pot ser un pinzell o una ploma. Els tons que s'aconsegueixen amb elles i sobreposant altres colors ens poden donar unes tonalitats molt especials, l'ombreat aquós és el protagonista del croquis amb tinta i pintures.

- 3.2.1.Els pinzells preferits pels dissenyadors són els rodons, ja que permeten traçats molt fins i estenen molt bé el color.
- 3.2.2.Les aquarel·les solen ser utilitzades pels il·lustradors gràfics, dissenyadors de moda, etc., encara que ara amb els ordinadors ja no s'utilitzen tant.
- 3.2.3.La pintura al pastel és un tipus de pintura que és molt delicada ja que és seca, semblant al guix. Amb el pastel s'ha de treballar amb molt de cura ja que és fàcil d'embrutir, però és molt efectiu per a crear transicions suaus i delicades de tot color i diferents tons, és força difícil de treballar.

### 3.3.EL PAPER

És molt important pels dissenyadors. Hi ha diferents tipus i per a diferents materials. Cada dissenyador, utilitza el que més li convé, hi ha de diferents mides A0 que és el més gran (fa un metre quadrat de superfície) i van baixant A1, A2, A3, A4 i A5 que són la meitat del anterior.

Els tipus de paper per a materials diferents són depenent de les característiques que cadascun. Per exemple el paper per a grafit és perfecte per representar-hi els grisos, també va bé per els bolígrafs i plomes, els papers per llapis de colors són de granets fins ja que tracen molt bé les línies etc., el paper per aquarel·la necessita que sigui absorbent i el paper per a pastel ha de captar molt bé els colors, el paper de retolador és semblat al de grafit, però no igual, ja que es necessita un que no absorbeixi gaire.



Per a un dissenyador, el croquis és sinònim de dibuixar a mà, però sens dubte algun cop utilitzen instruments auxiliars, que són de gran ajuda, sobre tot quan es tracta de dibuixos molt tècnics.

### 3.4. ALTRES TIPUS D'INSTRUMENTS

- 3.4.1. El regle, la cosa més bàsica del món, un objecte que permet fer línies rectes, també mesurar i fins i tot per a tallar trossos de paper.
- 3.4.2. L'escaire i el cartabó que són molt utilitzats en el dibuix tècnic i és força fàcil d'utilitzar, amb ells pot fer paral·leles, perpendiculars, rectes etc. i a més tenen a cada punta uns angles bàsics 90, 60, 45 i 30.
- 3.4.3. El transportador d'angles també t'estalvia feina si busques un angle en concret, tots aquets instruments són fets per no tenir gaires complicacions en alguns llocs dels dibuixos, sobretot si són tècnics.
- 3.4.4. El compàs és el més útil, fa rodones de tot tipus. També s'utilitzen plantilles per dibuixar depèn de quines coses, n'hi ha tres bàsiques en el disseny que són la plantilla de cercles (substitueix el compàs, encara que és millor), el·lipses (s'utilitza en les perspectives) i la deformable (serveix per a fer tot tipus de corbes).
- 3.4.5. Alguns elements utilitzats també en el disseny són les eines de tallar, com les simples tisores, però si la cosa es complica i hi ha molta corba llavors utilitzarem un cúter o un bisturí (la regla l'hem anomenada abans per a tallar, però no és cap eina per a tallar, en tot cas seria d'emergència). El bisturí és un dels millors ja que té una facilitat de mobilitat que suposa un bon control de tallat i de gran precisió. El cúter és el mateix que el bisturí però és de més mal agafar.
- 3.4.6. Altres eines indispensables : la maquineta, la goma i el fixador aquest últim aquest només s'utilitza en els dibuixos que han estat fets amb tècniques de fregament, amb pintures pastís, guix, etc. Cola en aerosol serveix per enganxar i desenganxar papers a sobre del paper que ha estat ruixat, la cinta adhesiva permet no tacar els marges, etc.

Hi ha molts altres materials tot i que els més utilitzats són aquests que he descrit. Cada dissenyador tria els que són més fàcils i més ràpids per a ell a l'hora de treballar.

#### 4.PRINCIPIS DE LA MOTOCICLETA

Wilhelm Maybach i Gottlieb van ser els pares de la motocicleta construït per primer cop un estil de bicicleta amb un motor adaptat (1885). Estava tota feta de fusta, fins i tot les rodes i la seva velocitat màxima era de 18 km/h.

A partir d'aquí es va anant evolucionant el motor però no pas l'estètica.

Més endavant, el 1897 van canviar el model de fusta adaptant-hi un motor més evolucionat i el van posar en una bicicleta.

Al 1902 el francès Georges Gauthier va inventar un nou estil de moto, la *Scooter*, que portava un frontal que protegia les cames i una carrosseria que tapava tota la moto.

Després d'uns anys d'evolució el motor i també el disseny, la motocicleta va deixar de ser una bicicleta amb motor i va passar a tenir més cos, un dipòsit més gran, un quadre més resistent per aguantar el motor etc.

El 1910 s'inventa el *sidecar* (un carro amb una roda lateral que va enganxat a la motocicleta i que serveix per portar un acompanyant).

I així ha anat evolucionant la moto fins arribar als models d'ara, ha passat per tots els estils, models i dissenys que ha marcat la seva època aplicant les noves tecnologies i tots els avenços industrials.

Els dissenys actuals de les motos són completament diferents dels primers dissenys, ara hi ha diferents models per a cada estil, *off-road*, *carretera*, *Custom*, etc. Les motos d'ara



són molt més segures, més aerodinàmiques, més ràpides, més còmodes, estan més preparades i porten molts més accessoris, tot això fa que les motos d'ara tinguin uns dissenys molt complets, espectaculars i vistosos.

*Rèplica de la Reitwagen de Daimler-Maybach.*

Fins fa poc, la gent s'interessava molt més per la competició de cotxes que no pas de motos, i els dissenys i els esforços a crear nous projectes i noves tendències va deixar força de banda les motos encara que alguns projectes sí que es van tirar endavant.

El autèntic “boom “de l'evolució i innovació va ser fa aproximadament uns trenta anys, amb les marques mítiques com *Benelli* , *Ducati*, *Bultaco*...

*Buell*, la empresa filial a *Harley-Davidson* va suposar un “ Crack “ al món del disseny, posant el dipòsit d'oli a dintre del basculant i el dipòsit de gasolina en el xassís, també situant el tub d'escapament en el punt més baix i centrat de la moto.

També *Benelli* va saber innovar oferint motos amb el xassís enganxat amb *epoxi*.



*Moto amb sidecar.*

## 5.TIPOLOGIA DE MOTOS

### 5.1.CICLOMOTORS

Utilitat: per zones urbanes.

Definició:

Són motos de petita cilindrada (49cc.) i poden ser de tot tipus, *Trial*, *Enduro-Cross*, *Scooter*, *Carretera*, *Supermotard*, *Naked*, *Custom*, etc.

### 5.2.SCOOTERS

Utilitat: Per zones urbanes i si són de gran cilindrada per a carretera.

Definició:

És una moto o motocicleta amb un quadre (xassís) obert en el que el conductor s'hi assenta "com si fos una cadira", amb la particularitat que les cames queden protegides.

La majoria dels *Scooters* tenen la roda més petita, i el motor està situat a sota el seient, una altra característica és que les *Scooters* no tenen cap part de la moto sense carenat incloent una protecció frontal per a les cames i el cos. És força espaiosa ja que normalment tenen una cavitat per guardar coses, ja sigui en el seient o al frontal.

Les *Scooters* estan dissenyades per a portar motors de petita cilindrada, però n'hi ha que poden arribar a més de 500cc, que són les anomenades *Maxiscooters*.



Scooter

### 5.3.CUSTOMS O CHOPPERS

Utilitat: per a passeig, per ciutat o carretera.

Definició:



És un tipus de moto que destaca per la seva preciosa estètica, els seus cromats i el seu estil particular. Aquestes motos estan dissenyades perquè els seus propietaris hi aportin idees i les facin al seu gust (és molt difícil trobar una moto *Custom* igual a una altre). No són molt potents, però estan caracteritzades per el so del seu motor que és “molt greu i rogallos”, la marca patent d’aquets tipus de moto és la *Harley-Davidson*.

La *Chopper* és igual que una *Custom* però fabricada per un mateix, retocant o tallant parts innecessàries de la moto. Avui en dia es podem trobar aquets tipus de moto fabricades en sèrie per estalviar costos.

### 5.4.TOURING I TRAILS

Utilitat: per a viatjar.

Definició:



És ideal per realitzar llargs trajectes. Són motos molt grans i còmodes. De gran cilindrada i normalment porten dues maletes al darrere.

Existeixen tres tipus d’aquestes motos:

*-Touring:*

Té una posició de conducció relaxada, amb el cos recte i generalment venen equipades amb maletes i un parabrisas alt.

-Sport:

Són una barreja de moto *esportiva* amb moto *Touring*, això vol dir que són motos grans i còmodes, però amb un estil esportiu.

-Trail:

Són motos que estan adaptades tant per carretera com per camp, són una barreja entre una moto *off-road* i amb una moto de *carretera*.

### 5.5.ESPORTIVES

Utilitat: per a pistes de carrera adaptades al carrer.

Definició:



Sempre van equipades amb un carenat que cobreix tota la moto i millora la seva aerodinàmica per poder agafar molt millor velocitats elevades per sobre dels 250km/H.

La posició del conductor és molt agressiva ja que el cos queda corbat i posicionat endavant i així ajuda amb l'aerodinàmica, amb l'estabilitat i la direcció de la moto.

Són motos competitives de gran cilindrada i de molta potència amb relació al pes. La seva acceleració és comparable a la d'un formula 1. Son caracteritzades normalment per portar la lletra R o RR(encara més competitiva)

## 5.6.NAKEDS

Utilitat: per a zones urbanes i per carretera.

Definició:

Són motos sense carenat d'aquí ve el nom de *Naked* (despullada) això les fa més econòmiques. Són molt menys pesades, molt més àgils i tenen més estabilitat.

Gairebé totes les marques tenen algun model de *Naked*.



## 5.7.CROSS I ENDURO (OFF-ROAD)

Utilitat: per a camp, fora pistes, circuits, llocs on no hi hagi carretera.

Definició:

Són caracteritzades per la seva capacitat per circular en terrenys irregulars. Són motos de molta potència i poden variar de cilindrada.

Tenen els accessoris més desenvolupats que una moto normal de carrer ja que estan dissenyades per resistir pesos, salts, frenades, etc.

Les motos de *Cross* i les d'*Enduro* tenen unes poques diferències: les de *Cross* no estan homologades per a circular per carretera, en canvi les motos *Enduro* sí, porten la seva llum, intermitents, matrícula, retrovisors, etc. en canvi les motos de *Cross*, no porten cap d'aquests accessoris.



## 6.PROJECTE.

Aquí comença el projecte de la meva moto, evidentment no pot ser un projecte rigorós, òptim o ideal perquè ni els meus coneixements ni les meves eines per a treballar no són tampoc les més rigoroses, òptimes ni les més ideals. Malgrat tot, la meva intenció ha estat mirar de fer un projecte el més viable possible dins les meves probabilitats.

He estat treballant a nivell molt bàsic amb un programa informàtic que es diu AUTOCAD que et permet treballar amb 3D i que alguns dissenyadors també fan servir a un nivell molt més professional.

També he de dir que gràcies a l'ajuda d'alguns enginyers que m'han donat els seus consells i les bases de com començar he pogut tirar endavant el meu projecte amb una solidesa que no hauria tingut sense aquests consells. També tal i com em van aconsellar he observat dibuixos i més dibuixos i he agafat mesures com a base per a fer aquest projecte.

### 6.1.FUNCIONAMENT DE LES EMPRESES AMB LES QUE M'HE BASAT PER FER EL PROJECTE.

M'he fixat amb empreses espanyoles i sobretot en empreses catalanes, ja que són les que tinc més a prop i encara que no siguin tan conegudes com empreses més internacionals entre elles *Honda*, *Yamaha*, *Suzuki*, *Ducati*, etc, també són empreses ben reconegudes i acceptades.

També m'he interessat pel disseny i per tot el relacionat amb els motors i les motos. La veritat és que és un món apassionant per a qui li agradi el món de les dues rodes.



### 6.1.1.RIEJU .

Carrer Borrassa, 34

Figueres

#### 6.1.1.1.Història:

Empresa Rieju, és una empresa catalana de l'Alt Empordà, situada a Figueres. Aquesta empresa va néixer als anys 1934 de les mans de Lluís Riera Carré i Jaume Juanola Farrés (d'aquí bé el nom de Rieju, Riera i Juanola) per culpa de la guerra civil el negoci no es va acabar de formar, però un cop acabada la guerra, van començar a fabricar accessoris per bicicletes.

El 1942 segueixen construint accessoris per bicicletes i fan els models "Emporium i Marathon".

El 1947 ja fabriquen un model de motocicleta, la *Nº1*, que té el cos d'una bicicleta però porta un motor Serwa francès i uns acabats i accessoris fabricats a mà. Això va fer que Rieju comencés a entrar al món del motor.



*Nº1*

El 1949 (al cap de 3 anys) ja van canviar de model i en van fer un de més bo, el motor ja era molt més perfeccionat, portava embragatge, canvi de marxes, etc. L'estructura de la motocicleta ja no era la d'una bicicleta, aquesta ja era més semblant a una motocicleta. A partir de la segona motocicleta la tecnologia va anar avançant molt ràpidament, no va trigar gaire a sortir la 3a motocicleta i la 4a que eren semblants de motor però amb diferent estètica ja molt més evolucionada.

Els anys 1950 i 1955 es van produir més de 21 prototips i es van començar a fer controls tecnològics. Des dels principis, Rieju va buscar la qualitat en les seues projectes i així és com va néixer la moto més mítica i la que va donar a conèixer el nom de Rieju. La primera *Rieju 175cc*, estava equipada amb els millors accessoris, amortidors

hidràuliques (davanteres i de darrera) un motor AMC, ja que Rieju no tractava amb motors de tan alta cilindrada, la moto era de color negra amb unes línies d'or. Era una de les motos més còmodes en el seu temps.



*Rieju 175cc.*

Després d'aquesta gran moto en el 1958 Rieju va voler fer-se veure traient una scooter (semblant a una francesa) amb el nom de *ISARD*, però que va acabar venent poques unitats (es va voler fer molt perfecte i el preu es disparava molt). Una altra motocicleta que tampoc va tenir èxit va ser la *TAHON* imitació d'una Dorny taon (francesa) lleugerament modificada i amb un motor 2 temps.

Les motos que feien eren extraordinàriament bones però excessivament cares per als consumidors, ja que feien servir molts accessoris de molt bona qualitat. (1959). Això és el que va passar amb la *JACA Sport 125cc*, era una moto molt esportiva, llantes d'alumini, manillar i seient de competició, fre d'explosió refrigerat, era un luxe que molts no es podien permetre.

Rieju va comprendre que el que havia de fer era reduir una mica el luxe i així ho va fer i va treure els complements de la "Sport" de la *JACA 125cc* i així va aconseguir reduir el preu i una excel·lent acceptació en el mercat, va vendre forces unitats.



*JACA 125cc.*

Es posen de moda els ciclomotors!

El 1960 a Espanya el motor 175cc passa de moda i reclamen un nou motor, a Itàlia està de moda el ciclomotor (vehicles de petita cilindrada). Rieju vol provar alguna cosa nova

i se'n va a Itàlia a buscar-ho, allà troba MOTOR MINARELLI i arriba a un acord amb ells.

La segona etapa de Rieju, l'acord amb Minarelli marca un abans i un després, ja que actualment aquests motors encara són utilitzats per fer nous ciclomotors. El primer ciclomotor que va fer Rieju amb motor Minarelli va ser una versió *JACA* de 3,5cv i que podia anar a uns 70km/h però van aplicar una llei on deia que els ciclomotors no podien circular a més de 40km/h.

El pacte format per Rieju i Minarelli va ser molt ben acceptat per tot Espanya.

El 1971 van sortir el model P3A i el mateix any ja va sortir el model rural. El 1974 ja van sortir 4 models més: *Confort 400*, *Confort 402*, *TT 402* i la més moderna ja que s'hi va incorporar un quadre de doble, la *GT 404*.

El 1976, 1977 van continuar sortint nou models, molts d'ells amb millores d'anteriors models, *Confort i TT 503*, *Confort 501 i TT 504*.

El 1978 Rieju entra en el món de la competició de les 2 rodes amb la *TT 406* i amb aquesta moto arriben al cim del la competició tot terreny guanyant a 12 campionats nacionals (75cc).



*TT 406*

Arriba la *Marathon 50cc* i *74cc*, juntament amb ella arriba la *TT 505* que les presenten en el saló de Barcelona, aquets models van causar molt de furor per els consumidors i a més aquestes motos van donar el color a las motos de tot terreny de Rieju. La *Marathon*



va ser una llegenda per a tot els aficionats i ha sigut una de les millors motos de Rieju per les seves característiques i èxits.

*Rieju Marathon 74cc.*

El 1980 surt la *Marathon 80cc* Enduro i Cross amb la que aconseguix molts èxits. El mateix any surt un nou model *STRADA 75* amb 5 canvis de marxa, un fre de disc davanter i amb un estil de carretera. El 1984 creen la *MR80* digna de substituir la *Marathon* ja que havien agafat molts anys d'experiència amb aquestes motos.

El 1985 arriben al saló de Barcelona amb models nous, *SPRINT* un nou ciclomotor automàtic, la *SUPER MARATHON 50* canvi estètic de la *Marathon* i que al 1986 passaria a ser la *RV50*

El 1992 Rieju fa 50 anys i presenta la *WINDY*, un ciclomotor automàtic amb motor de scooter, fre de disc i amb un lloc per guardar el casc

El 1993 neix el ciclomotor tot terreny *DRAC* i la *RR50*, el mateix any Castrol col·labora amb Rieju i es crea la *RR* versió Castrol, aquesta porta accessoris d'última generació de la marca. *DRAC* és un nou triomf per a la companyia, ja que en aquella època es va posar de moda amb els ciclomotors, els canvis de complements i de motors i Rieju ho va saber aprofitar.

L'any 1994 Rieju gràcies a França entra al mercat europeu on es fa veure i a on triomfa.

El 1995, es presenta al saló de Barcelona el primer Scooter, la *FIRST* basada amb un model de Malaguti i també es presenta la *COSSER I EL F-10* aquestes últimes són fabricades per Malaguti, però Rieju les comercialitza a Espanya. La *FIRST* no s'arriba a fabricar per un mal entès amb Malaguti, que acaba trencant la relació entre ells.

En el 1996 es renova la gamma carretera creant una estètica Racing que triomfa, ja que s'assembla a una petita màquina de carreres. Aquesta és la *RS-1*. Aquell any ja pensen en projectes nous.

1998, Rieju canvia el logotip, passa de ser un cavall i adopta la forma d'una "R", també es crea un model infantil d'Off-Road. Al saló de Barcelona es fa una exposició de models antics i es vol donar a veure que els nous models són més juvenils. També arriba a un acord amb Benelli per a la distribució a Espanya.

El 2000, a Rieju li va tot molt bé, té molts bons resultats amb els ciclomotors i a més encara incorporen millores en els seus vehicles, com un sistema de amortidor per bieles.

Creen un nou campionat, el de Supermotard per a joves promeses, allà surten alguns dels pilots que actualment estan en gran proves de velocitat com els germans Aleix i Pol Espargaró. L'èxit va ser tan gran que ho van haver de fer-ho 4 anys seguits.

Xassís Perimetral.

És posa de moda aquest tipus de xassís en les motos de petita cilindrada i Rieju el posa a tots els models *MRX* i només la gamma *RR* porta el xassís de “doble cuna”. Els productes de gamma alta es van començar a denominar “PRO”, en anglès vol dir professional.

El 2002, Rieju es dona a veure amb un projecte que dona molta fama a la marca, és la *RS2* una motocicleta que encara ara es fabrica, amb una estètica molt avançada que la fa semblar una moto de més cilindrada i amb un Minarelli AM6 de 50cc o 125cc, va ser presentada en 50cc i va guanyar el premi prestigiós de la MOTORCYCLE DESIGN ASSOCIATION en el 2004.



*RS2*

En el novembre de 2002 es va presentar els models *MRX* i *SMX* de 125cc 4T equipats amb un motor Yamaha. Comencen a crear models de estil Racing i futurista i amb gran prestacions de motor.

El 2003 Rieju es consolida al països més importants de la Unió Europea amb un dels models *MRX-PRO* (que incorpora un cilindre rosa fet exclusivament per Minarelli a Rieju) i la *RS2-MATRIX*.

En el saló Intermot es presenten els models *MRX 450cc* i *250cc* pensats per a la competició i amb una nova estètica.

El 2004 és un gran any per a Rieju ja que té una gran exportació tan a Espanya com a altres països europeus.

La nova *NKD125* és una RS2 però “despullada” d’un preu just amb acabats perfectes i amb 2 opcions, la tradicional: amb la llum rodona o la més Street.



El 2006, fan una gran inversió de futur. Creen una moto enduro i de trial alhora, dissenyada per a divertir-se amb moto .Té una capacitat de moviment molt bona, i una seguretat proporcionada per la posició avançada del pilot. Aquesta excel·lent moto es va nomenar *TANGO*, 90% Rieju i 10% YAMAHA(motor). Rieju va treure aquest model per ampliar la gamma 125cc.

*TANGO*

Rieju fa una crida al “low cost” (objectes més econòmics de preu, però de bona qualitat) on es posa en contacte amb l’empresa Xina SONIK per importar a Espanya motos de “low cost” amb alguns retocs de Rieju (*TORERO* i *PASCIFIC 50cc*)

De les motos que Rieju ja tenia el 2007 fa una remodelació dels seus propis dissenys, fa la nova *TANGO PRO* i la *MRX/SMX PRO50* i noves *TORERO* i *PASCIFIC 50cc*, de la *PASCIFIC* se’n fa una 125cc, la nova *TANGO 50cc*, una bicicleta elèctrica i finalment la *RR SPIKE*.

Finalment aquest mateix any s’acaba la *MRX 450cc* i es fa una nova estètica de la Rieju *TANGO* “personalitzada”

Actualment Rieju està intentant ampliar la seva nau industrial i esta treballant cada any amb nous productes i modernitzant els seus projectes.

6.1.1.2. Entrevista a Ginés Pérez:

14 Maig de 2009

Director tècnic de Rieju

Sr. Ginés Pérez. Cap d'enginyers

**1.Sergi -Quin és el càrrec que té vostè a l'empresa?**

**G.P.** -Sóc el cap del departament d'enginyers i tinc un grup de tècnics al meu càrrec, som una empresa petita que va començar cap els anys 30 fent bicicletes i hem anat evolucionat en el món de les dues rodes fins avui.

**2.Sergi -Quin tipus de producte fan vostès?**

**G.P.** -Com a petita empresa la política de Rieju és treballar amb materials d'alta gamma i només amb motos de petita cilindrada, abarquem des de mini motos fins a motos de 250cc. Tot i que algun cop hem fet algun prototip de moto de més cilindrada. De fet tenim una gamma de 9 ó 10 models al mercat, *offroad*, *carretera*, *supermotard* i el model exclusiu *Tango*.

**3.Sergi -Com es fa el procés de realització del disseny de les motos?**

**G.P.** -Comença quan el cap de projectes decideix fer un nou model o actualitzar un model existent, presenten les seves idees al departament d'enginyeria, per estudiar la viabilitat i llavors ho donem a una empresa externa. Treballem amb dues empreses catalanes i una d'alemanya. Les d'aquí són Integral Design & Development i Arianetech.

Nosaltres els donem les característiques tècniques de la peça en concret que volem retocar i ells ens fan un avantprojecte en dibuix i en 3D que exposem davant tot l'equip tècnic i entre tots s'ha de decidir el model que més s'ajusta al que volem fabricar. Un

cop decidit fen nosaltres el prototip. Ara fa poc varen fer un canvi de carenat en la MTR 50 SM. Volíem donar-li una imatge més agressiva.

Vam contactar amb Integral Design i ens va enviar un avantprojecte del nou carenat sobre el xassís que nosaltres li havíem enviat. Vam rebre 4 possibles projectes i vam escollir un, el vam fer passar a 3D i imprimir-lo a la empresa que ens va fer el carenat pel prototip, ells fan servir tecnologia laser. Un cop aquí a l'empresa, els vam muntar sobre el prototip per veure com quedava, varem decidir tot l'equip, direcció, projectes, enginyeria i muntatge si era el model final o s'havia de retocar. Un cop decidit els nous plàstics del carenat ja ens posem en contacte amb la empresa que farà els motlles per la fabricació en sèrie del prototip, qualsevol canvi o modificació en qualsevol peça ha de passar per aquest procés.

#### **4.Sergi -Ha evolucionat molt el disseny?**

**G.P.** -Si, i no només el disseny, abans per fer un prototip s'utilitzava l'argila, ara en canvi s'utilitza molt més el plàstic encara que l'argila continua fent algun servei, i tot això està reforçat per l'informàtica, que permet fer dissenys en 3-D abans de modelar una peça i això ens estalvia molt de temps i molta feina.

#### **5.Sergi -Quins tipus de materials s'utilitza?**

**G.P.** -Majoritàriament les peces que s'utilitzen solen ser de carboni, molt de plàstic com el propilè o policarbonats entre d'altres, també es fan servir resines i varis tipus de gomes.

#### **6.Sergi -Quins programes informàtics utilitzen normalment?**

**G.P.** -Nosaltres només fem servir un programa per dissenyar xassís que permet mesurar les forces i dissenyar les peces, després això ho passem a una empresa externa que ens torna el projecte en un programa seu d'ordinador en 3-D.



**7.Sergi -Hi ha molts projectes que no s'acaben?**

**G.P.** -Sempre hi ha algun projecte que no és viable o bé per motius tècnics o econòmics. Per fer un bon projecte s'han hagut d'invertir moltes hores, moltes recerques i moltes proves abans no s'ha pogut tirar endavant.

**8.Sergi -S'ha notat la crisi en aquest sector?**

**G.P.** -I tant, hem notat molt la crisi fins al punt de tenir que reduir la plantilla i rebaixar la jornada laboral. En tot el sector hi ha competència, però on es nota més és en les motos de petita cilindrada com les que fem nosaltres.

**9.Sergi -Cada model que feu el proveu abans?**

**G.P.** -Sí, tenim un especialista que és el campió de motocròs de Rieju i és l'encarregat de provar en un circuit tancat, els nous models de la marca.

**10.Sergi -Importen a altres països?**

**G.P.** -La casa Rieju vent models a uns vint països diferents, però on hi ha més expectació per la marca és a França, Itàlia, el Regne Unit, Espanya i Catalunya.

Vaig demanar si podia veure la fàbrica, però en aquell moment ja estava tancada i el senyor Ginés tenia pressa perquè l'estaven esperant per una reunió.

## 6.1.2.GAS GAS

Polígon industrial de Salt

Salt(Girona)

### 6.1.2.1.Història:

El nom de Gas Gas ve de accelerar, però hi ha un problema que a fora de Espanya és difícil que la gent ho entengui i per tant decideixen canviar l'eslògan d'importació per Fast Fast.

**Història** , Gas Gas va néixer després de que es deixés de fabricar la *Bultaco*, Narcís Casas i Josep Pibernat es van trobar que la seva botiga es quedava sense motos així que van decidir formar un projecte de motos de trials per vendre a la botiga.

Gas Gas es posa en marxa el 1985, actualment és líder mundial del mercat de Trial i en els primers llocs del mercat d'Enduro. La marca és coneguda pels seus productes de gran qualitat i la seva continua investigació i desenvolupament tecnològic.

El 1985 comença fabricant motos de Trial arribant a fer més d'un model per any, el 1989 comencen a fabricar models *d'Enduro i MotoCross* i al 2002 finalment Quads.



*Halley 1986 és una de les més mítiques*

En el 2000 la companyia inicia un procés d'ampliació i fan una fàbrica nova, el 2001 concretament el 2 de maig obren la nova planta i surt la primera moto de les noves Gas Gas, EnduroCross 250cc 2t. Actualment la fàbrica està funcionat al cent per cent.

Quan es va fer la nova fàbrica de 8.000 metres quadrats, es van invertir uns 5.600.000 aproximats i van fer uns 150 llocs de treball, els treballadors van tenir de passar un curs

d'adaptació a les noves instal·lacions ja que van substituir les màquines amb treballs manual per les màquines de treball en cadena, l'aplicació d'aquestes màquines ha potenciat la fabricació ja que van passar de fabricar 30 unitats a fer-ne 70 i 100, la capacitat anual aproximada és de 35.000 unitats.

L'antiga fàbrica ara mateix és el departament de competició de Gas Gas.

### **Campionats y corredors**

El 1993 Gas Gas va contractar el campió mundial Jordi Tarrés que va arribar a guanyar tres campionats consecutius de Trial(1993,1994 i 1995), Adam Raga ha estat actualment, campió en la prova coberta el 2005 i el 2006 i també campió al aire lliure el 2003, 2004, 2005 i 2006.

En el Món de Enduro van fer set títols tres de marca i quatre de pilots, per una altra banda als campionats d'Espanya van superar la xifra dels trenta.

El 2006 el campió d'Enduro Wayne Braybrooks va fer l'esdeveniment "Red Bull Last Man Standing" i va ser un dels dos corredors que van acabar la cursa, 126 corredors no la van acabar.

El 2002 Gas Gas es va dedicar a altres modalitats com MotoCross i Quads.

En total han aconseguit, fins el 2007, unes 28 victòries i 92 podis en competicions mundials de Trial i 24 victòries i 90 podis en competició d'Enduro.

### **Exportació**

Las motocicletes Gas Gas s'exporten actualment a molts països de Europa i altres parts del món, incloent Australia, Nova Zelanda, Canadà, Sud Amèrica i els Estats Units.

### **Models**

#### **Enduro i MotoCross**

Els models Enduro i MotoCross, són distribuïts a tot el món, Gas Gas fa models especials per Estats Units d'Amèrica com el Cross Country (199 a 2002) i el Dealer Edition (2002 a 2006) amb gran èxit a l'adaptar-se als nord-americans.

Els models nous de FSE i FSR, tenen motor quatre temps i d'injecció són semblants al models de Enduro.

Abans del 2007, els models 125cc i 200cc tenien un color predeterminat que era el groc, 50cc, 250cc, 400cc i 450cc tenien el vermell i finalment el 300cc i 450cc el blau, ara els color són indiferents.

### **Trial**

Els models de TXT són especialitzats en Trial i també utilitzaven codis de color per saber la cilindrada.

### **Quads**

Els quads es coneixen per la marca Wild HP i estan equipats amb motors de dos temps o de quatre temps amb injecció. El color que es fabriquen és el negre (2007).

#### 6.1.2.2. Entrevista de Xavier Zapata :

Agost del 2009

#### **1.Sergi -Quant temps fa que estàs a Gas Gas?**

**X.Z.** –Aquí no fa ni un any, sóc l'últim que he arribat i vinc del món industrial de l'automoció.

#### **2.Sergi -Qui decideix el disseny d'una moto?**

**X.Z.** –En principi la imatge de la moto la defineix el cap de projecte, que diu com ha de ser, més agressiva, de quin color, amb quina línia. Diferents enginyers hi treballen i una empresa externa fa el dissenys d'exterior, aquest anys s'han fet els plàstics de l'enduro nous. El cap de projecte se li va posar al cap que els volia més petits i per tant es

comença a treballar amb el nou projecte. Es preparen els dibuixos dels plàstics, es forma un grup amb qui es fan varies reunions i s'escull el que més agrada. S'acaba d'optimitzar, es fa un model d'argila sobre una moto i s'acaba de polir. Un cop tot fet i comprovat es digitalitza, es fa un prototip amb plàstic que es munta sobre la moto i un cop fet tots els ajustos es fan els motlles i es comencen a fer les peces amb el color i amb els adhesius que s'han triat.

### **3.Sergi -Es important la física en aquesta feina?**

**X.Z.** –Sí, la física és la base de tot s'ha d'aplicar per a moltes coses, per fer els xassís, els motors. S'ha de aplicar la física per saber quina resistència, quin diàmetre de tubs, etc.

### **4.Sergi -Quin càrrecs tens i quins estudis has realitzat?**

**X.Z.** -Jo vaig estudiar a l'escola industrial tècnica de Terrassa,estic en el departament d'enginyeria de productes i sóc enginyer industrial.

### **5.Sergi -Quina diferència hi ha entre disseny industrial i enginyeria industrial?**

**X.Z.** -El disseny industrial es pot aplicar a l'hora de fer els plàstics, els adhesius, és una feina més tècnica, més de cara a la imatge, en canvi la part de motor del xassís és més per un enginyer industrial.

### **6.Sergi -Quins passos s'ha de seguir per fer el projecte d'una moto?**

**X.Z.** -El projecte d'una moto sol fer-se en un cicle d'un any (força apretat). Es comença amb el cap de projecte que marca les línies de la moto a dissenyar. Contempla totes les evolucions en el xassís, en la amortidor ,canvis en el centre de gravetat,etc. En definitiva, es marquen uns objectius i a partir de aquí es prepara un prototip. Primer un prototip virtual, l'ordinador amb 3D i amb tots els càlculs que es puguin fer. Un cop es veu que aquest prototip és factible es comença a preparar un prototip físic. Es busquen

proveïdors, peces de prototip mecanitzades. Es munta aquest prototip, es prova, es presenta a tot l'equip i si tothom ho veu bé i els resultats han sortit bé ja es pot industrialitzar.

Llavors ja es fan plànols de producció, es busquen proveïdors per que facin l'utilatge de motlle, d'injecció de microfusió, etc.

Es fa un seguiment de l'utilatge i es fan les mostres de peces després de l'utilatge, que quan les ha de homologar i amb els plànols que s'han preparat de producció es comproven que les peces fabricades siguin realment les que necessiten i quan tot està homologat s'ha de fer una preserie de muntatge de línia per veure que realment el que s'ha dissenyat s'ajusta al que ha fabricat el proveïdor i que quan es munti s'encaixi tot, no sigui difícil o incòmode de muntar. Llavors s'acaba de fer un ajust i si tot va bé ja es passa a fabricar.

### **7.Sergi -Com és l'estètica de disseny d'una moto?**

**X.Z.** -És difícil de definir un disseny perquè això va canviant contínuament. Normalment és el cap de projecte de la moto el que decideix, ja que ell es mou molt en el món de la competició i saben més les tendències i gustos en el món de l'estètica.

### **8.Sergi –Vostès fan el disseny directament?**

**X.Z.** –A veure, el disseny de les motos no es fa el cent per cent aquí, nosaltres estem organitzats. En el departament de disseny i enginyeria de productes hi ha un cap de projectes per a l'*enduro*, un per el *trial*, un per les motos de quatre temps i un cap per a les motos tipus *pampera* i tipus *trail*.

La moto estrella de Gas Gas és la de *trial* i després passem a la *enduro* que totes dues són motos per a la competició.

Per dissenyar un moto s'agafa molta informació en les competicions, en una competició podem valorar el tipus de disseny que es porta, el tipus de xassís, les amortidors i passar tot aquesta informació l'equip tècnic que és el que s'encarrega de desenvolupar el projecte.

**9.Sergi -Un cop decidit el disseny quin és el següent pas?**

**X.Z.** -A l'hora de definir el disseny s'encarrega a una empresa externa de disseny industrial, aquesta empresa fa un esbós recolzant-se amb l'ajut de l'ordinador i a vegades ens demanen peces o tot el que tinguem de la moto en 3D. Ells fan uns dibuixos a mà i ho plasmen l'ordinador. Ens ho presenten a tot l'equip encarregat de triar el nou disseny. Cada tipus de moto té el seu disseny i depèn molt del model i del tipus.

**10.Sergi -Creus que ha canviat molt la forma de dissenyar una moto?**

**X.Z.** -Això ha evolucionat molt i molt ràpidament, canvien les estètiques, els gustos, les normatives, les emissions. Si no evoluciones tu et fan evolucionar les lleis i, a més a més, això fa que s'activi la producció.

**11.Sergi -He llegit que fabriqueu motos especialitzades per Estat Units?**

**X.Z.** -De fet es venen motos a tot el món i hi ha alguns països que tenen unes normes diferents a les nostres i ens hem d'adaptar a aquestes normes. De fet és la mateixa moto però adaptada amb les corresponents modificacions.

**12.Sergi -Hi ha molta competència en el món de la fabricació de motos?**

**X.Z.** -La competència és a nivell mundial, també depèn en quin terrenys ens moguem. En l'enduro hi ha més competència, *Yamaha*, *Kawasaki* són cases molt grans i hi ha més competència, però en el *trial* no hi ha tanta, és més específic, en *trial* pràcticament competim amb *Montesa*, *Honda* i poca cosa més.

**13.Sergi -L'empresa Gas Gas és molt gran?**

**X.Z.** -Aquí som uns 100 treballadors però no es fabriquen peces aquí, només es munten, hi ha una sola cadena de muntatge que en un sol torn pot muntar unes 40 motos, tot és

una cadena manual perquè es fan pocs models. Dins d'aquesta cadena hi ha dues línies, una munta els motors i l'altre munta les motos.

**14.Sergi -En quines motos treballen més, amb les de competició o amb les de ciutat?**

**X.Z.** -Treballen molt més per competició i molt poc per ciutat el nostre fort és el món de la competició, des de l'alta competició fins a una competició local.

Després de l'entrevista li vaig demanar al senyor Xavier Zapata si em podia ensenyar una mica la cadena de muntatge i molt amablement em va fer una detallada explicació del procés de muntatge de les motos, però no en va deixar fer cap fotografia (està totalment prohibit).



### 6.1.3.OSSA

Xmotos , Carrer de Santa Coloma , 111

Girona.

#### 6.1.3.1.Història:

Ossa va néixer de les mans de Manel Giró a Barcelona, tot va començar quant ell tenia una important empresa d'equipament cinematogràfic i controlava més de la meitat del mercat d'aquest. Un dia va començar a interessar-se en el món del motor, i a competir en carreres amb una *Cleveland 270cc.*, però més endavant la va canviar per una cilindrada més gran, una *BMW 500cc.* això ja era força per aquells anys i encara li va voler canviar el motor per un *Soriano 998cc.*, que allò era un "avió" en els seus temps.



La primera moto que es va fer el 1951 va ser una 125cc. (aquests va ser l'inici de la fàbrica), però la moto en sí portava forces problemes, també tenia els seus avantatges, era una innovació en aquella època, una cosa molt nova i era molt fàcil de mantenir. Els problemes eren més de motor ja que era molt petit i patia molts sobreescalfament, un altre problema era el parafangs que s'enganyava amb la roda de davant. El 1953 van decidir fer una versió més renovada sense aquets problemes i la van denominar *125-A "Palillos"*

A la fira de Mostres de Barcelona (en el 1955 aprox.) OSSA va presentar el seu ciclomotor 50cc. amb el motor més modern del mercat i fabricat a Barcelona.



El 1960 OSSA fabrica la primera i única quatre temps, la *175 GT*, que era una excel·lent



motocicleta amb accessoris de luxe i un gran cost de fabricació. Com que la gent no podia comprar-la van decidir fer-la però amb un motor dos temps que és molt més barat. Després d'aquests canvis l'empresa va obtenir moltes més vendes.

*175GT*

El 1963 neix la *OSSA 160*, perquè necessitaven innovar en el mercat. Al 1964 ja van treure el model *175/250 Sport*, era semblant a la 160 però tenia uns accessoris més bons i més nous. La 250 era la moto més ràpida del seu temps, arribava als 150Km/hora.



*OSSA 160*

El 1965 OSSA llança una moto de muntanya i sorprèn al mercat amb la *Scramber 230cc* i amb el nou sistema de seient/dipòsit en una sola peça.



*Scramber*

Durant els anys 60-70 OSSA es dedica a la competició en Trial i Motocross, deixen de banda els seus competidors en velocitat punta que tants èxits havia tingut.

El 1967 es fusiona amb Yankee Motor Corporation, que era l'empresa dedicada a l'exportació de les motos a EUA, dos anys més tard es presenta en fotos la nova *Yankee 460*.

Les motos de muntanya van fixar una època de grans creacions i èxits i no només a Espanya, també a EUA i a Anglaterra. Uns dels millor pilots d'OSSA va ser Mick Andrés.

El any 1973, surten de la fàbrica les últimes unitats del model *250 Sport*, las *Yankee 500ss*, las *Yankee 500 Enduro*, l'espanyola *Cross 250* i la *Explorer 250*. Durant aquests anys van aconseguir molts èxits en Trial. El 1976 després de treballar molt en la *Yankee 500* finalment surt a la venda. Però el 1977 OSSA presenta suspensió de pagaments i al llarg d'aquests anys encara que van treure alguns models nous, són molts els problemes que arrosseguen i la nova entrada de les marques Japoneses van marcar la fi de OSSA.

Ara actualment OSSA ha ressorgit gràcies als empresaris Joan Gurt i Jordi Cuxart en el saló de la moto de Milan es va presentar el nou model de trial *TR280i*, on va triomfar. Tota la seva producció (1200 motos) ja s'han exhaurit tot i que encara no s'han fabricat. Tot això s'ha dirigit des de Sant Feliu de Guíxols i actualment estan construint unes noves instal·lacions a Girona.



*OSSA TR280i*

### 6.1.3.2. Entrevista Josep Serra:

Novembre del 2009

#### **1.Sergi -Quin és el càrrec que té vostè en la seva empresa?**

**J.S.** -Hola sóc en Josep Serra, alies “Xiu”, cap d’enginyeria de l’empresa XIU RDI(**Xiu Research and Development S.L.**), però actualment estem treballant en exclusiva per OSSA, en un passat hem treballat amb altres empreses. Conjuntament amb mi treballa un altre enginyer i un dissenyador (que ens ajuda però no forma part d’ OSSA), o sigui que OSSA té dos enginyers al seu servei, ja que de moment és una empresa minimalista, perquè comença de nou i vol ser competitiva.

#### **2.Sergi -Perquè van triar primer Sant Feliu de Guíxols?**

**J.S.** - Un dels socis d’ OSSA és de Sant Feliu de Guíxols i com que volien començar de zero , molt a poc a poc, van muntar les oficines allà mateix per comoditat i per evitar grans costos. Ara que el projecte ja està en marxa i sembla que les coses van molt bé hem traslladat les oficines a Girona (aquí on estem) esperant l’entrega de la nova fàbrica situada a Sant Gregori.

#### **3.Sergi -Quins tipus de productes sorgeixen en aquesta empresa?**

**J.S.** -Actualment OSSA ha començat amb una innovadora moto de trial i més endavant, potser, l’any vinent, traurà al mercat un nou model tot i que com aquest es vol mantenir en secret fins el final.

#### **4.Sergi -Quins departaments hi ha dintre l’empresa per a cada tipus de producte?**

**J.S.** -Els departaments que hi ha actualment són el d’enginyeria, el de màrqueting i el tèxtil i som poques persones.

**5.Sergi -I les motos, què fabriqueu? Xassís... Procés de realització dels dissenys de motos. Hem pot explicar una mica tot el procediment, des de com s'encarrega, qui l'encarrega , perquè encarreguen un disseny concret i el pas a pas en la seva creació?**

**J.S.** -Fer una moto, depèn.., normalment ve de l'encàrrec del client o de la directiva dependent de si ets una empresa externa o ets de la mateixa empresa. Et diu: “volem fer una moto destinada a trial, a enduro, etc. “ i després et diu: “necessitem que tingui aquests requeriments i sigui per funcionar amb aquestes condicions” llavors tu ho has de presentar en uns projectes que siguin viables tant per les condicions que t'han marcat ells com per el cost econòmic. L'èxit d'un projecte no és fer una moto que estigui bé sinó que l'has de fer dintre del cost que et demana el client. És clar, és un vehicle que s'ha de vendre al públic i hi ha d'haver uns marges de cost per al fabricant, l'importador, el distribuïdor, etc. si no ja no és un projecte viable, és molt important el cost ja que aquest projecte ha d'anar a un públic objectiu i amb un preu de venda raonable. Un cop el projecte és viable aquí és on comencem a dissenyar i a seleccionar quins seran els components i quines solucions adaptarem en el producte per fer que sigui diferent dels altres però sempre per davant de tot controlant, vigilant, el cost del producte.

**6.Sergi -Quins materials utilitzen?**

**J.S.** -Això, com he comentat abans, depèn de l'empresa si vol un producte que estigui a dalt de tot del mercat, utilitzarà materials més bons del mercat com el Magnesi, l'alumini, els plàstic barrejats amb fibra de vidre, fibra de carboni, etc. Però en canvi si l'empresa demana un producte que tingui un cost més baix no tindrà les mateixes prestacions i utilitzarà materials molt més econòmics com l'acer, ferro, etc .

**7.Sergi -Quins tipus de disseny és el que marca l'estil, la moda, etc.? Com ho fan per que la gent quan vegi la moto, els agradi i tinguin ganes de comprar-la?**

**J.S.** -Hi ha dues maneres, que vingui l'empresari i et digui el model, el tipus de moto i la forma en que la vol, o bé per altre cantó, es pot fer un estudi de disseny, organitzat per una empresa externa especialitzada (que és el que fan normalment totes les empreses, ja siguin de motos com de mobles, etc.) i aquests facin un estudi entre les modes actuals i els estils de disseny més sol·licitats o inclús poden sortir al carrer amb una enquesta i preguntar a la gent quin és el tipus de moto o disseny que més els agrada.

**8.Sergi -Quins tipus de programes d'ordinador utilitzen a l'hora de realitzar un projecte. PC o MAC.**

**J.S.** -Nosaltres sempre hem treballat amb el CAD , l' Autodesk que permet fer simulació de productes mecanitzats i comunicacions de dissenys en 3D i l' AutoCAD que també permet fer dibuixos en 3D. Per exemple aquest motor està constituït per 99 peces en 3D (m'ha ensenyat el motor de la OSSA en el CAD i és realment impressionant). Llavors utilitzem uns simuladors de força que ens diuen si la peça pot suportar la força en que s'ha de sotmetre. Després d'aquestes simulacions si el producte està acabat i tot funciona correctament, el projecte del CAD s'envia a una empresa dedicada a la imprimació i ens tornen el disseny de les peces en impresos en 3D a punt per utilitzar.

**9.Sergi -S'ha notat la crisi en aquest sector concret??**

**J.S.** -Per sort no hem notat la crisi, més aviat al contrari, hem tingut més èxit de l'esperat, teníem uns càlculs fets per la venda de la nova OSSA i els hem superat. Hem sigut innovadors en el disseny i en el producte i avui en dia per superar una crisi s'ha de ser innovador, per això hem tingut tant d'èxit.

**10.Sergi -Per arribar al disseny que heu fet, quants idees heu rebutjat.**

**J.S.** -Hem tardat dos anys per a fer aquest model que hem presentat ara a la fira de Milà i per poder presentar el model definitiu han calgut molts esbossos i molts tornar a començar per anar evolucionat el projecte fins aconseguir que sigui perfecte. Per molt

maca que sigui una peça si no funciona, si no té resistència, si pesa massa, no és viable. Per exemple hem fet uns 18 basculants per a la moto fins que hem trobat el perfecte.

### **11.Sergi -Té treballadors internacionals aquesta empresa?**

**J.S.** - No, com ja he dit abans OSSA és una empresa petita que està començant i de moment no hi ha gaire gent treballant i tots som d'aquí. Quan s'obri la nova fàbrica a Sant Gregori s'hi incorporarà molta gent i potser que hi hagi gent de fora.

### **12.Sergi -Quina és la tipologia del treballadors?**

**J.S.** - En principi treballem a nivell d'enginyers amb un nivell força alt ja que som dues persones i ens hem espavilat en crear una moto en 2 anys tot i que hem rebut ajuda exterior. (Comentaria Sergi:des de el meu punt de vista és un treball realment impressionant.)

### **13.Sergi -Importen o exporten a altres països?**

**J.S.** -Clar, OSSA és una marca reconeguda mundialment i va ser molt sobtat pel món de les dues rodes que OSSA tornes a "néixer" i més encara presentant un model que va aportar molta expectació a tot el món i més a EUA, ja que OSSA era on tenia més nom.

Actualment hem aconseguit vendre aquest nou model a França, Itàlia, Alemanya, EUA, etc. i encara hi ha molts altres llocs on la gent està interessada en comprar però aquest any només tenim una fabricació limitada, s'hauran d'esperar a l'any vinent.

### **14.Sergi -Amb quines empreses treballem? Internacionals? I catalanes?**

**J.S.** -Hem treballat amb les empreses com A.D. TRAMUNTANA, RIEJU , SCORPA ,SPORT CLASSIC, DUNAX ,NARGESA , NONE (gairebé totes aquestes són catalanes) i actualment treballem en exclusiva per OSSA.

#### 6.1.4.ARIATNETECH.

Empresa d'enginyeria industrial

Cabrera de Mar.

##### 6.1.4.1.Història:



*Prototip de la GM011 Ariane*

**El 1995 Juan Manuel Navarro i José Ángel Sánchez**, quan encara eren estudiants de l'Escola d'Enginyers Aeronàutics, dissenyen i fan la GM011 Ariane, prototip de moto de competició de 125cc. i la presenten com a projecte final de carrera.

Per aquells anys Josep Losantos portava treballant 6 anys amb Yamaha Motor Espanya com a Enginyer Mecànic.

El 1997 Juan Manuel s'incorpora a Yamaha Motor Espanya i aquí és on desenvoluparà la seva carrera professional, juntament amb Josep Losantos. José Ángel en aquets anys havia treballat per a Vexel S.L. en el disseny del Quovis(vehicles per a persones amb cadira de rodes), per a patents de TALGO S.A. ( treballant en el TALGO 350) i per a Nissan Motor Ibérica (a motor diesel). Fins que el 2004 els tres socis (amics per professionalitat i apassionats de les motos) creen AriatneTech una empresa d'enginyeria.

En els 3-5 anys següents, han ampliat els serveis cap els sectors ferroviaris i aeronàutics, fent molts projectes d'èxit, seguidament dels projectes de motos.



#### 6.1.4.2. Entrevista Josep Losantos:

Octubre del 2009

##### **1.Sergi -Quin és el càrrec que té vostè en la seva empresa?**

**J.L.** -Sóc el cap d'enginyers i en concret l'enginyer mecànic.

##### **2.Sergi -Quin paper hi juga un dissenyador industrial en el procés de disseny de una moto?**

**J.L.** -El paper del dissenyador industrial a grans trets comença partint de unes bases com pot ser el tipus de moto, si és de trial, de camp, de carreres, scooter, s'estableixen unes dades tècniques: tamany de les rodes, tipus de dipòsit, cubicació, etc. Es defineixen les característiques tècniques i es fa un estudi tècnic i un avantprojecte per veure si és viable. Fins aquest punt el dissenyador encara no hi ha intervingut, pot haver fet algun dibuix algun esbós, plasmar alguna idea, però poca cosa més. Quant ja tenim aquest avantprojecte desenvolupat, llavors hi intervé el dissenyador, es comencen fent uns projectes tècnics definint l'estètica que se li vol donar a la moto, el dissenyador va dibuixant a escala, al seu aire, fins que contrasta el seu disseny amb el projecte tècnic i junt amb els enginyers tècnic acaben de definir l'aspecte que el client vol. L'estudi tècnic es va detallant i les dues parts fan les seves maquetes.

##### **3.Sergi -Com es fa una maqueta?**

**J.L.** -Hi ha diferents tècniques per fer una maqueta però la més utilitzada es fa amb fibra sintètica (Plear) que és com una mena de plastilina de color marró, es fa el vestidor i l'esquelet per aguantar-lo i es fa un model a escala real 1:1 o bé es pot fer una maqueta amb un sistema informàtic que permet fer forma en l'espai i que és més econòmic però amb el desavantatge que no el pots muntar ni t'hi pots asseure. La tendència és fer la maqueta amb Plear, perquè ho pots valorar d'una manera més natural.

#### **4.Sergi -El dissenyador i l'enginyer han de treballar junts?**

**J.L.** -Doncs sí, evidentment s'han d'acoblar , de vegades s'han de canviar idees o bé el dissenyador o bé l'enginyer depenent quin resultat final es vulgui. A vegades un enginyer tindrà que canviar alguna peça per acoblar-se al disseny o pot ser al revés ,que el dissenyador tingui que canviar el disseny per motius tècnics de alguna peça del projecte.

Amb el llapis i el paper pot córrer molt la imaginació, però de vegades el disseny no pot ser viable o bé pel cost econòmic o bé pel tipus de peces que ha de portar i les seves característiques. Sempre s'ha de tocar de peus a terra i és l'enginyer que acaba d'ajustar el projecte.

#### **5.Sergi -Podem tenir una idea pràctica de com es fa un projecte?**

**J.L.** -Explicar tot el procés és molt complexa, jo ho faré d'una manera molt simple. Es miren moltes coses i s'ha de garantir tant la viabilitat tècnica com l'econòmica del producte. Un cop està tot bé compleix tota la part tècnica, l'economia, l'estètica, el projecte queda congelat, ja no es toca més. Després es passa a digitalitzar amb un escàner òptic i obtens una superfície exterior a l'ordinador que pots girar, donar voltes, mirar per tots els costats. Després s' acaba de refinar amb uns programes específics de tractaments de superfície i es refinen per donar uns nivells d'acabats i de qualitat per que la peça quedi ben feta, que no tingui cap defecte, que a vegades a la maqueta no es veu. Paral·lelament es va fent tot el disseny dels vestidors, cables, controls, es comprova la resistència, les normatives i totes les “triples” funcionals de la moto.

Un cop acabada la maqueta el dissenyador ha fet un 90% de la feina, el 10% restant són petits detalls estètics com pot ser el disseny dels vidres que tapant el “faros” o el disseny del manillar o la combinació de colors, etc.

**6.Sergi -Quan temps es pot trigar en fer un disseny?**

**J.L.** -Un projecte nou d'una moto pot durar entre un o dos anys, mai hauria de passar de 2 anys, la feina del dissenyador pot ser d'entre 3 a 6 mesos i pot fer tot el disseny integral.

**7.Sergi -Hi ha una bona sortida professional en l'enginyeria de disseny en motos?**

**J.L.** -Si t'agraden les motos, és un ofici que pots gaudir molt, però com a sortida professional penso que en té poca, has de ser molt i molt bo per a tenir una bona sortida. Empreses que es dediquin al disseny de motos, jo diria que hi ha unes 10 en tot el món, per tant l'oferta de treball és poca i si ho aconsegueixes segurament hauràs de anar-te'n a treballar l'estranger.

**8.Sergi -Quin tipus de producte fabrica la vostra empresa?**

**J.L.** -Nosaltres som una enginyeria especialitzada en motos, però si ve un client que ens demana qualsevol altre producte, si és viable per a nosaltres, sempre estem disposat a fer qualsevol projecte, sobre tot si és una cosa relacionada amb el món de les rodes, però per exemple van fer una escala per a un llitera de un Talgo o van fer un prototip d'unes vàlvules per a un sistema hidràulic d'un motor de Airbus que tenia unes característiques molt específiques amb un pes concret, amb un centre de gravetat determinat, amb unes rosques molt precises, etc.

**9.Sergi -Ho dissenyeu vosaltres i ho munteu aquí?**

**J.L.** -Tenim un petit taller i l'única instal·lació per fabricar coses que tenim és un utilatge de soldadures per fer prototips de bastidor i coses d'aquestes; és una mena de "Mecano" que permet fer estructures soldades com manillars, cavallets, bastidors o cadires. Es pot adaptar i un dia permet fer una cosa i un altre dia ens permet fer-ne un altre. Nosaltres fem prototips, tot el que és fabricar coses no tenim una producció industrial sinó que tenim altres empreses i xarxes de tallers que ens ajuden i ens mecanitzen.

**10.Sergi -En quin tipus de material treballem?**

**J.L.** -Treballem amb fibra de carboni amb alumini, amb plàstics, com pot ser el polipropilè, policarbonats, poliamida, amb gomes, etc.

**11.Sergi -Feu estudis de disseny?**

**J.L.** -Nosaltres l'oferim al client però no el fem nosaltres, sinó que el donem a una empresa externa, ells fan estudis de mercat, de tendències, de viabilitat...Nosaltres podem oferir a un client des de l'estudi de mercat fins la posada en producció, tot i que normalment no ens ho contracten tot sinó que només una part, tant pot ser al principi com al mig com al final.

**12.Sergi -En quin format treballem en paper o en digital?**

**J.L.** -Tant en la part d'enginyeria com la de disseny, el paper i el llapis es fan servir per pensar i per deixar anar la imaginació, però quan tenim la idea molt clara del que es vol fer llavors fem servir l'ordinador per plasmar bé les mides i treballem en models tridimensionals complets, l'únic que fem en 2D són alguns plànols i alguns petits estudis, però bàsicament treballem sempre en 3D.

**13.Sergi -En quins programes treballem?**

**J.L.** -Nosaltres treballem sobre tot amb un programa que es diu *Esprit*, alguna vegada hem treballat amb el *Katia*, perquè algun client ens ho ha demanat. N'hi ha varis d'aquest programes, els més grans i especialitzats són el *Katia*, l'*Idea* i el *Proe*, són els programes que més es fan servir en aeronàutica, automoció i tren.

**14.Sergi -Treballem amb clients nacionals o internacionals?**

**J.L.** -Les empreses per les que treballem tant són catalanes com nacionals com internacionals (Anglaterra, Itàlia) estem oberts a tots.

### **15.Sergi -És gaire gran la seva empresa?**

**J.L.** -Aquesta empresa es va crear fa 5 anys i som tres socis, dos treballaven a Yamaha i un altre és un company de carrera, van muntar una empresa petita no tenim unes instal·lacions impressionants però anem fent. Som vuit treballadors dos enginyers nàutics, dos enginyers industrials, un enginyer tècnic (que sóc jo), 2 enginyers projectistes i un administratiu.

### **16.Sergi -En el tema del disseny fer un xassís és molt difícil?**

**J.L.** -Sempre el xassís és el més important d'una moto i serveix per aguantar el motor. Un xassís el pots fer de moltes maneres amb quatre ferros un mecànic manetes agafa una radial ,una màquina de doblegar tubs, una màquina de soldar i et fa un xassís i funciona, pots posar més ferro si creu que s'ha de reforçar i endavant. Si porta dos kg. més de ferro del que fa falta i s'ha de fabricar en sèrie multiplicar tot aquest ferro de més encareix molt el preu i presenta un problema de sobrepès.

Fer una moto artesana no costa gaire, no ha de passar controls ni té cap característica que hagi de complir, però un producte industrial ha de sortir a un cost raonable, ha de ser fàcil de fabricar, ha de tenir resistència i no pot tenir cap problema en el mercat i això no és tan fàcil.

### **17.Sergi -Pot passar això?**

**J.L.** -Un exemple que no m'agrada però es molt il·lustratiu:

Gas Gas va tenir un problema amb un motor quatre temps que van treure al mercat que se li trencava el carter i van anant pagant garanties amb aquest problema per trenta mil motos que hi havia al mercat i senzillament els va arruïnar l'empresa. Això no és una broma!! Una cosa és el que facis tu a casa i altre el fet de posar al carrer un producte per cinquanta mil persones. Si nosaltres fem un sistema de frens i després resulta que l'hem fet malament i el tub de fre es trenca de repent i el senyor de "turno" no li frena i es fot una nata i es mata....m'entens, les coses no són tant fàcils.

### **18.Sergi -Llavors perquè això no passi, com ho fem?**

**J.L.** -Fer una moto ben feta costa molts anys i 8 o 10 persones treballant-hi. S'han de multiplicar les hores d'enginyeria i són varies mils hores, no són per casualitat i ningú les paga perquè nosaltres som "guapos" i molt simpàtics, es paguen perquè si tu vols treure un producte al carrer que funcioni i tingui unes garanties, que sigui dissenyat per ser econòmic de fabricar, darrera ha de haver-hi una feina ben feta.

### **19.Sergi -Fa molt temps que s'hi dedica a aquesta feina?**

**J.L.** -Jo porto 20 anys treballant en el sector de la moto, es diu aviat. Vaig entrar a Yamaha Espanya l'any 88, primer vaig estar en mig entre compres i producció i després en varen posar al departament tècnic i he participat en la primera *NEOX* i amb la **Majesty**. La *TZR 50* la vaig fer jo de cap de projecte, el meu soci va ser el cap de projecte de la *Xmax* 125, 250. Jo vaig acabar la *TZR50* i em vaig incorporar com a enginyer al projecte de la *Xmax*, però va ser el meu soci com a cap de projecte a Itàlia el que la va acabar, jo no podia ser el cap de projectes d'un model i de l'altre.

Llavors aquí a Arianthec hem fet la meitat de la *NEOX* nova. També hem fet el frontal d'una Derbi, el bastidor d'una Rieju, per Yamaha hem fet algunes coses, algunes de les quals encara no han sortit al mercat.

Li vaig demanar al senyor Josep Losantos si em podia ensenyar el taller i em va dir que sí però que primer havien de tancar les peces del nou projecte en el que estaven treballant i mentre ens esperàvem em va donar el seu parer sobre els estudis tant d'enginyeria com de disseny industrial dient-me que realment haig de tenir molt clar el que vull estudiar perquè és una feina molt dura que requereix molt sacrifici i que no tothom pot arribar a aconseguir entrar dins del món del disseny industrial. Llavors ens va ensenyar aquest utilitatge de soldadures que fan servir per fer prototips de peces. Aquest utilitatge té com uns braços, que els pots moure i permet fer tot tipus de peces, és com un "Mecano".



Utilatge de soldadures.

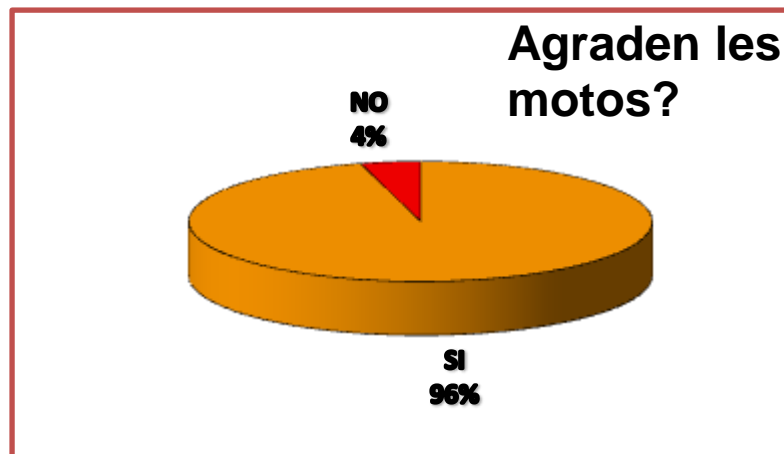
## 6.2.ESTUDI DE MERCAT

Aquesta enquesta ha estat realitzada a un total de 36 persones d'edats compreses entre 12 i 53 anys per tenir un ventall força ampli de les opinions i necessitats pel treball de recerca "projecte del disseny d'una moto".

La informació obtinguda sobre les gràfiques i les qüestions respostes pels enquestats ens donen una informació molt valuosa a l'hora de enfocar el prototip del model que en el mercat tindria una millor sortida.. Aquest estudi és vàlid per a qualsevol empresa que vulgui obtenir un producte viable i amb la seguretat que tindrà una bona acollida en el mercat.

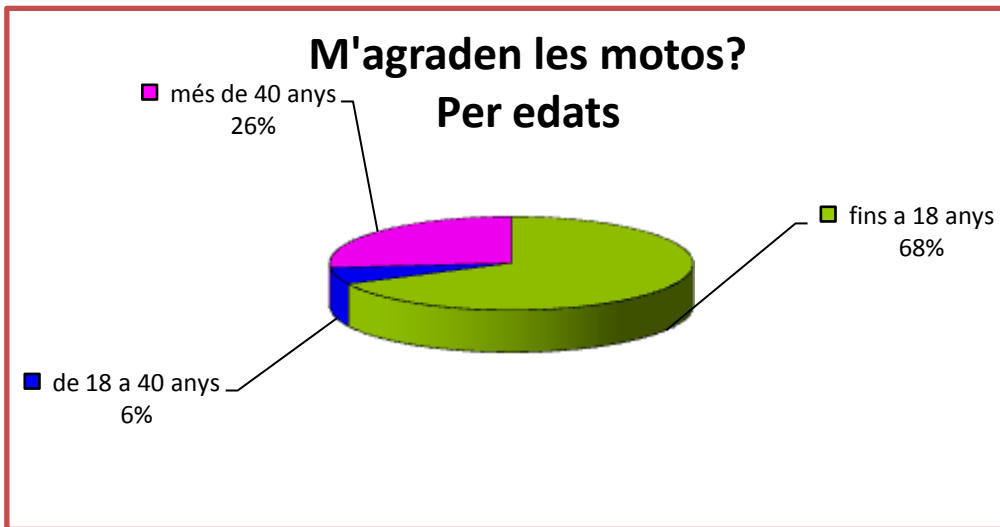
### Les motos són un producte que el client demana?

Com podem apreciar segons la gràfica el tant per cent de clients del nostre producte és molt elevat, sense tenir en compte l'edat ni els coneixements en aquest món del motor.



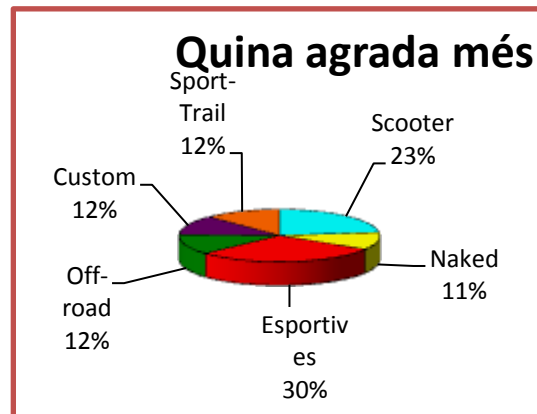
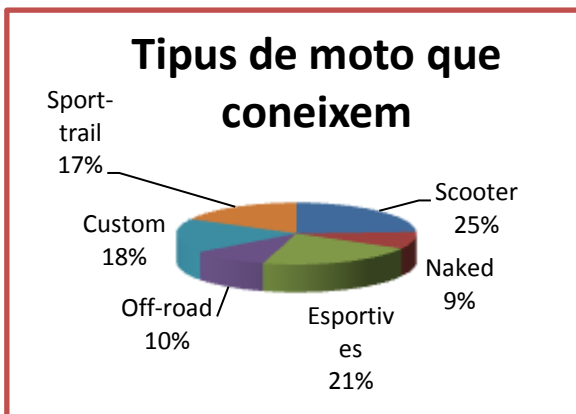
Per edats es pot donar per cert que els joves fins a 18 anys són el principal client del nostre producte, això ens ha de portar a fer un projecte juvenil, fresc i intentar pensar quin model és el que més els atrau.





Coneixements i gustos en el món de la moto.

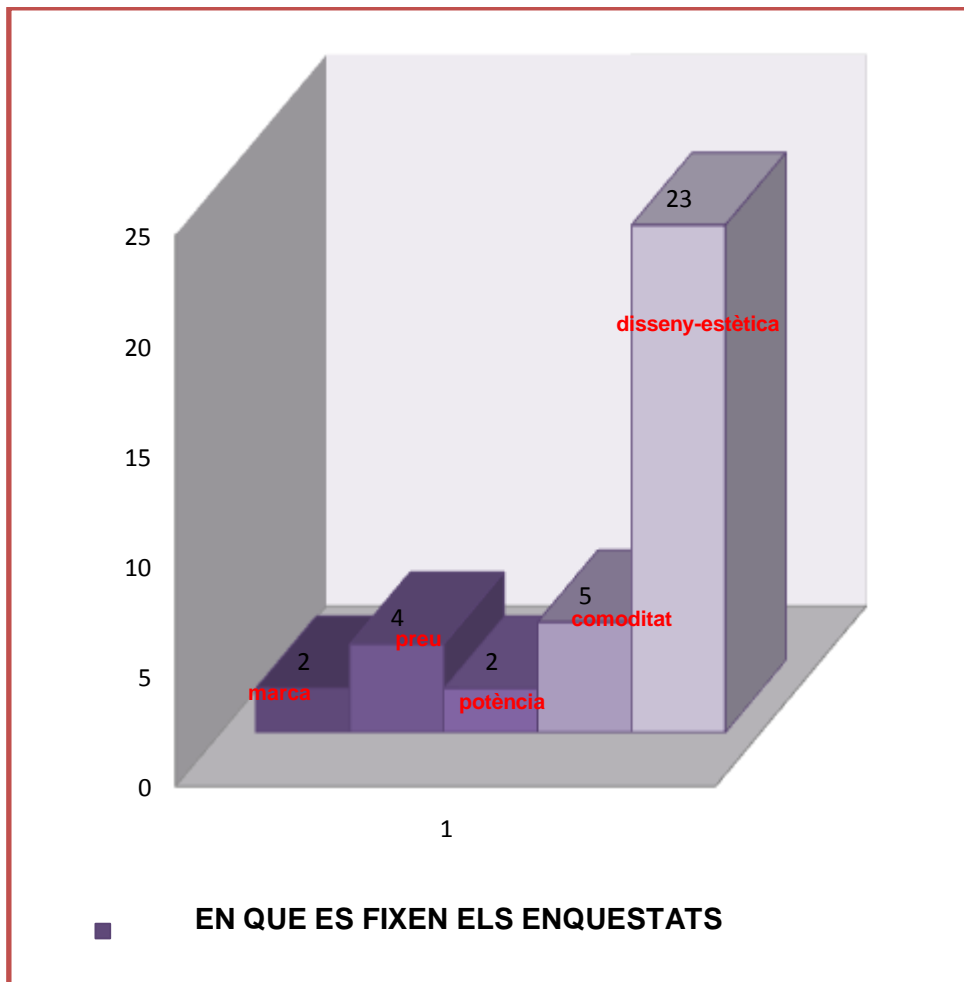
Una altre línia a seguir és el tipus de moto que agrada, si la gent està interessada i coneix una mica aquest món de les dues rodes, així podem anar perfilant el tipus del nostre article a presentar al mercat.



Aquí tenim els resultats que ens porten segons els percentatges (30%) cap un model esportiu, ja que ens reflexa el futur prototip que ens dóna més possibilitat de ficar al mercat. El futur client el coneix i és el que més li agrada. Dues raons importants per perfilar el projecte.

Perfil del possible client.

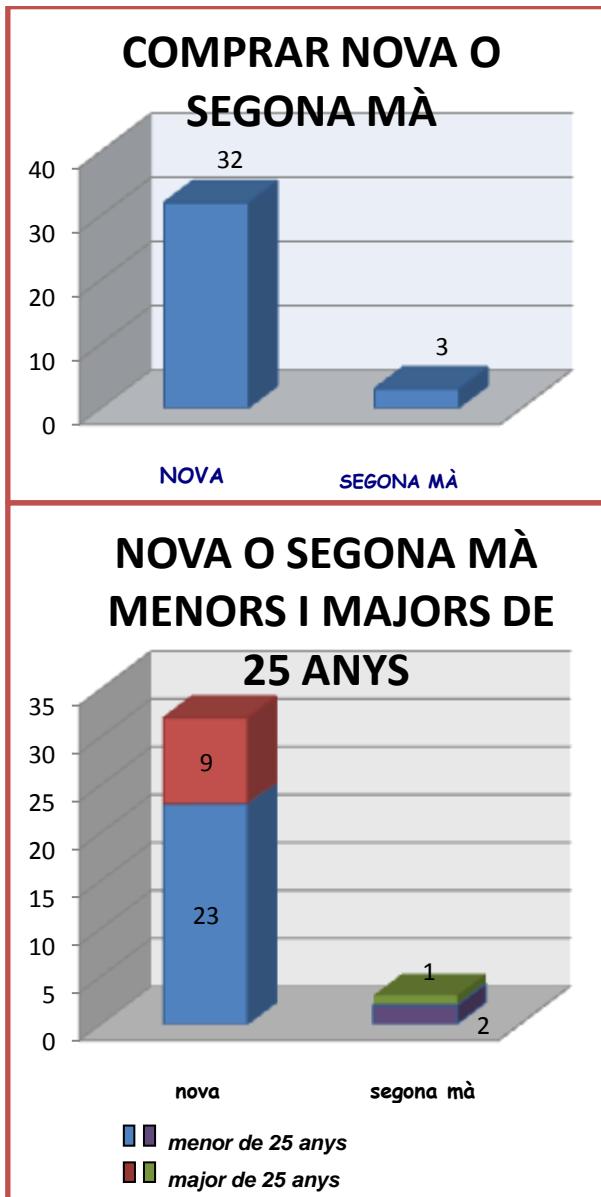
Hem de saber interpretar amb la informació obtinguda com encararem el nostre objectiu per fer atractiu la necessitat de l'usuari davant del nostre producte. Per això ens endinsem en els seus gustos.



Principalment els nostres informadors ens demanen que la estètica i el disseny sigui la qüestió a tenir en compte.

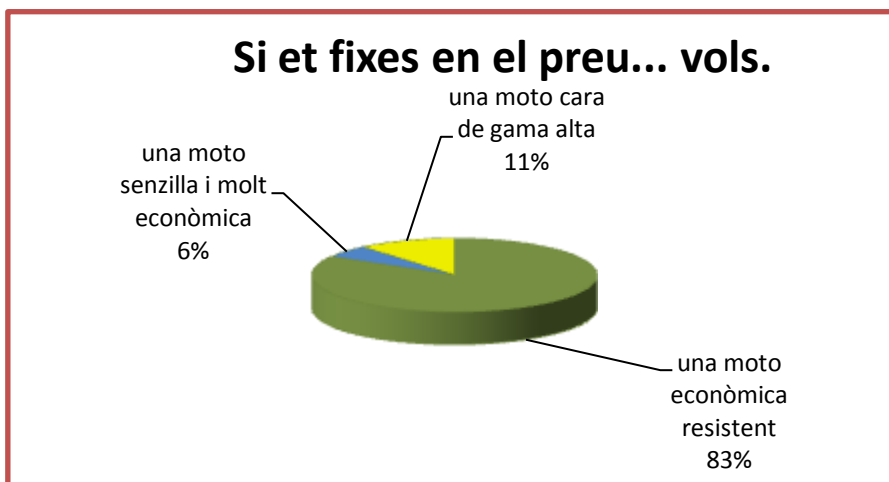
Per aprofundir una mica més en el nostre client i les seves característiques fem un estudi una mica més personal.

- Li demanen si és consumidor de producte nou o no:



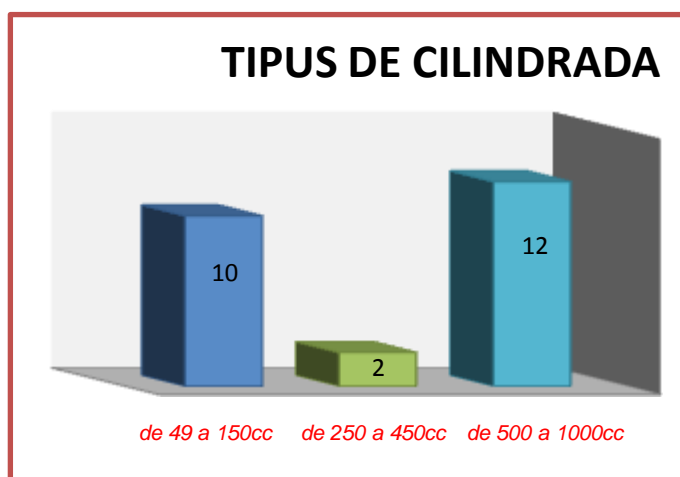
El nostre client té majoritàriament com a objectiu, sense diferències d'edat, un article nou amb totes les seves garanties.

- Se l'hi demana que busca amb un preu de un article:



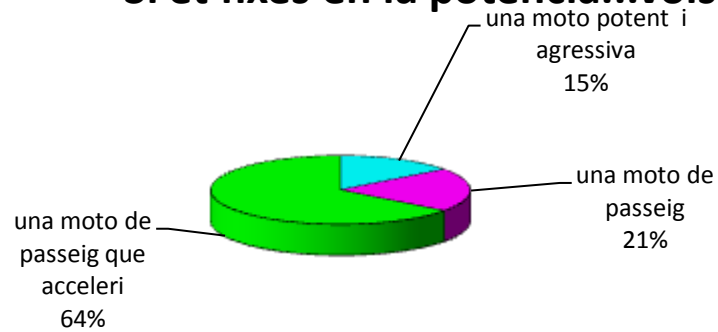
En aquest cas es busca una moto econòmica i resistent que sigui fiable i que estigui equilibrat el terme qualitat - preu en un 83% dels informats.

- Si està interessat en la potència de la moto volem saber:



Les possibles cilindrades que anirien bé al nostre prototip ens indiquen que en el nostre cas ens decantem a una **de 500 a 1000cc**, doncs ja estem perfilant un prototip esportiu amb una mica de motor que ,a més, doni sensació de seguretat per anar allà on es vulgui anar .

### Si et fixes en la potència...vols.



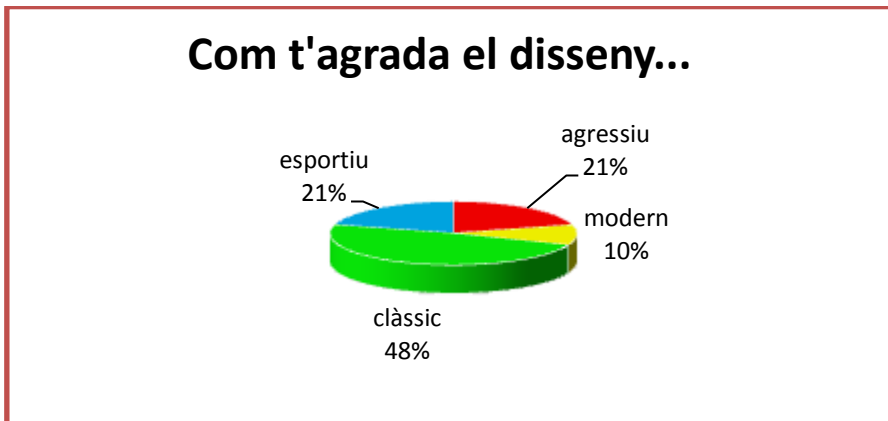
- Així mateix la comoditat de la moto és un punt important i volem saber en què es fixa el nostre client.

### Si et fixes en la comoditat...busques.



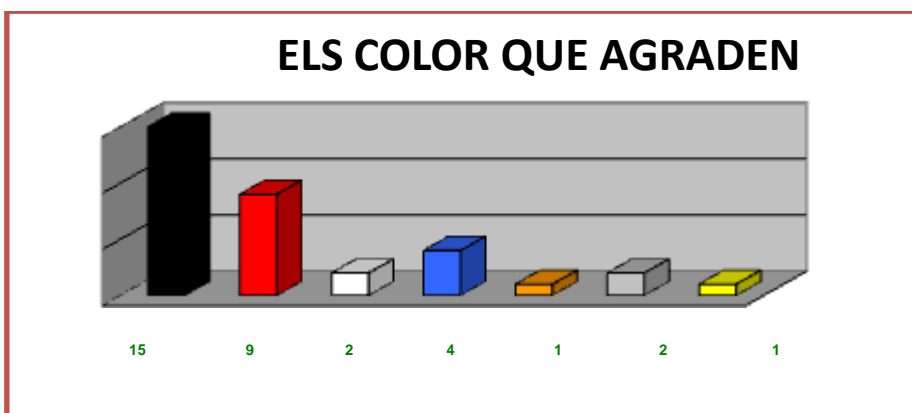
Com es veu la majoria de possibles usuaris busquen una moto en la que al pujar-hi s'identifiquin amb ella, com si fos un sol bloc. Motorista i moto ben acoblats.

- Un punt important pel nostre projecte es saber del usuari en que es fixa del disseny.



Amb aquestes gràfiques podem decantar l'estil del prototip cap a:

CLÀSSIC



Podem decidir quin serà el color, per la tendència de la majoria dels informadors.

NEGRE

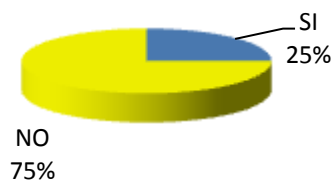
## T'agraden les motos "CRIDANERES"



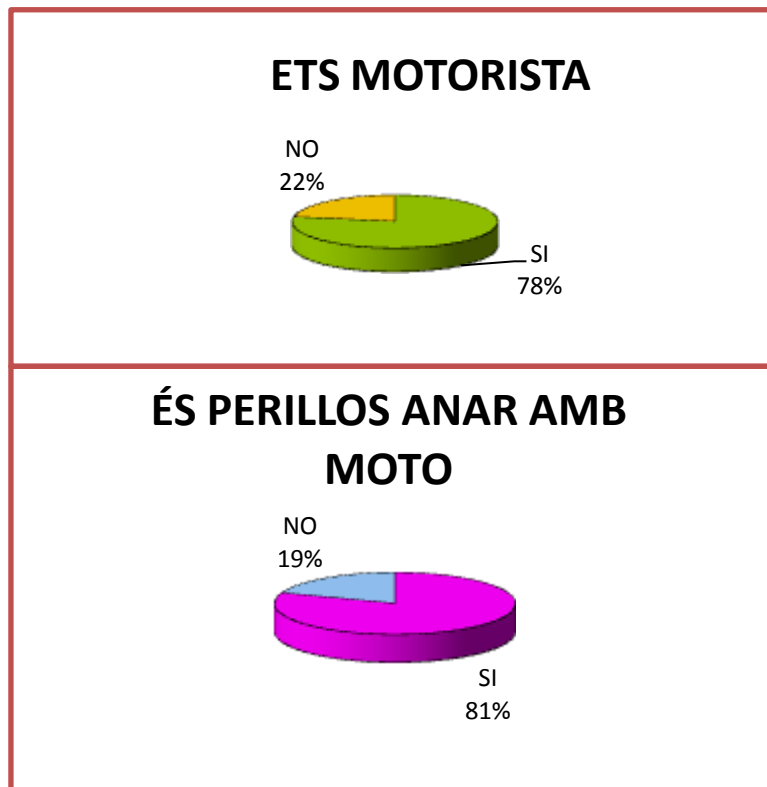
Amb aquesta gràfica tenim la sensació que es pot fer un model atractiu, però no molt desmesurat per arribar a una massa de consumidors més gran.

Per acabar l'enquesta ens dirigim al informador per demanar una opinió personal del món de les dues rodes.

## HI HA MOTOS PER HOME I DONA



Amb aquesta concloem que de motos per home i per dona la gent no si fixa gaire, un 25% diu que si i la majoria estan d'acord amb que hi ha alguns models per dones i altres per homes.



Aquestes dues que van juntes ens diuen que un 81% diu que són perilloses (sobretot per la velocitat) i un 19% diu que no és perillós, hem de tenir amb compte que hi ha un 78% que condueix moto, i d'aquest la majoria creu que la moto és perillosa i s'han de fer més segures, aplicant noves normes, creant nous accessoris etc.

#### 6.2.1.Conclusió:

Si volguéssim fer el projecte tal i com el faria una empresa amb aquestes enquestes, trauríem una conclusió:

La moto seria encarada cap al jovent, tindria una estètica clàssica i de color negre, seria una moto adaptada al conductor, el motor seria potent però per anar de passeig i la cilindrada més buscada seria entre el 500cc i el 1000cc.



## 7.COMENÇA EL PROJECTE

Començarem el projecte observant els diferents tipus d'accessoris que ha de portar una moto, com tipus de xassís, motor, seient, etc.

Com que no sóc cap empresa en concret i no tinc proveïdors ni marques contractades, faré com si jo fos un particular i em volgués fer una moto amb ajut d'algunes persones relacionats amb el món del motor, (els enginyers de les entrevistes m'han ajudat força, al igual que un bon mecànic que també mà donat un cop de mà). Tinc clar que la moto que vull fer ha de ser una mica innovadora, encara que en l'enquesta que he fet (normalment totes les empreses abans d'iniciar un projecte fan un estudi de mercat per saber les tendències i sortides que pot tenir el nou projecte) surti guanyant una moto clàssica, prefereixo fer una innovació perquè m'agrada i només és un prototip que no necessita basar-se en cap estudi de mercat.

És probable i quasi segur que el disseny de la moto que presento no sigui del tot viable, perquè abans s'han de fer molts estudis, moltes proves , moltes resistències, és molt complicat i mai surt un projecte definitiu a la primera, sempre hi ha canvis i modificacions per fer. Malgrat tot, dins les meves possibilitats he intentat fer un projecte útil comparant mesures i dissenys i fent modificacions amb una base tècnica.

### 7.1.DIFERENTS PARTS D'UNA MOTO

#### 7.1.1.El Xassís.

Definició:

El xassís és l'estructura o bastidor que subjecta les parts de la moto, n'hi ha diferents tipus: Xassís tubular, Xassís d'espina central, Xassís autoportant, Xassís “cuna, doble cuna”, Xassís doble biga d'alumini, Xassís Perimetral, Xassís rígid i d'altres com el “subxassís”.

#### 7.1.1.1.Xassís tubular

És aquell tipus de xassís basat en la soldadura o unió amb adhesiu d'alta resistència de tubs d'acer o alumini que formen una xarxa de travesses i llarguers al voltant del motor de la moto.



Els avantatges d'aquest xassís són una extraordinària rigidesa amb poc pes en funció del material que utilitzem ja sigui acer, crom o alumini.

Una marca que sempre ha estat distingida per l'excel·lent qualitat d'aquest tipus de xassís és la *Ducati*.

#### 7.1.1.2..Xassís d'espiral central



fins el culin.

Especialment utilitzats en Scooters de tot tipus de cilindrada i en algun altre model de moto destacat per la seva senzillesa de fabricació ja que literalment és una biga d'acer que retalla la moto longitudinalment des de la pipa de direcció

Pel contrari la seva senzillesa obliga a que la moto necessiti més grossor a l'espina per augmentar la rigidesa.

#### 7.1.1.3.Xassís autoportant

El xassís autoportant és un conjunt de "subxassís" afegits o soldats al motor que fan la funció de xassís.



Aquest tipus és especialment utilitzat per *BMW*.

Al no disposar d'un xassís en sí, el motor necessita ser reforçat per aguantar la rigidesa del conjunt i assegurar garanties de seguretat afegint un major pes estructural.

#### 7.1.1.4. Xassís cuna o doble cuna d'acer

És uns dels primer xassís utilitzats en les motocicletes. És idèntic al de les bicicletes que acoblaven en els seus orígens un petit motor.



Aquests xassís sol ser d'acer pavonat. Com el seu nom indica formant una "cuna", curvatura que aguanta el motor, fins la pipa de direcció juntament amb un altre petit xassís estil espina central que tenca la part superior per donar major rigidesa al conjunt.



Són xassís de baixa rigidesa estructural i són muntats en motocicletes de baixa potència, *Customs* o que no necessitin altes prestacions per ser utilitzades, la marca que més els utilitza és *Harley-Davidson*.

#### 7.1.1.5. Xassís doble biga d'alumini

És el xassís "d'última generació" en les motocicletes esportives, va ser introduït i dissenyat per *Suzuki* pels seus models *GSX*, aquest va suposar una gran novetat en el mercat.



Consta d' un casc de dos llarguers d'alumini que poden ser soldats, o en una sola peça (monocasc) que abracen el motor, aquests xassís són extremadament lleugers i rígids arribant a l'extrem de l'esportivitat en la competició, on aquest xassís passa a ser una autèntica peça d'orfebreria amb una soldadura neta i cuidada.

Avui en dia la majoria de motos esportives o d'altres prestacions utilitzen aquest sistema de xassís a diferència de grans turismes que disparen els seus preus.

#### 7.1.1.6.Xassís Perimetral

Són xassís per a motocicletes de baixa potència, i són barreja entre el xassís “doble cuna” i el de doble biga, són força resistents ja que a la base que aguanta “la moto”, la part central està formada amb dues “Bigues” d'acer, normalment són d'acer però també hi ha alguna excepció d'alumini.



Es va posar de moda per a les Motocicletes 50cc a partir de l'any 2000 (aproximadament), perquè donen un toc més Racing a la moto.



#### 7.1.1.7.Xassís rígid

Arribem a un dels xassís menys extensos, més perillosos i incòmodes de pilotar, el xassís rígid.

Són propis de preparacions *Customs* i de *Harley-Davidson* per a exposicions, bàsicament són xassís de doble “cuna” sense cap tipus d'amortidor , ni a la part anterior ni a la posterior, tot forma part del mateix xassís, excepcionalment trobem alguns casos



que porten amortidors a davant.

#### 7.1.1.8..El subxassís

El subxassís és la peça o les peces que subjecten indirectament la resta del cos de la moto com poden ser els seients i la maleta, per dir-ho d'una manera, són els pilars que subjecten la part habitable de la moto.

També pot haver-hi el cas que el “subxassís” no existeixi i sigui el propi xassís l'única peça que suporta el motor i al motorista.



#### 7.1.2.Materials utilitzats en els xassís de motos

Els materials més utilitzats en els xassís de les motos són l'acer i l'alumini ( més car i amb força dificultat a l'hora de treballar-ho).

Però també hi ha altres materials encara més cars com el titani i la fibra de carboni que disparen monstruosament els preus.

##### 7.1.2.1.Titani:

Aquest metall és de color gris fosc, d'una gran duresa, resistència a la corrosió i té gairebé les mateixes prestacions que l'acer.

El titani és un element metàl·lic que presenta una estructura hexagonal compacta, és dur, refractari i bon conductor de l'electricitat i la calor. Presenta una alta resistència a

la corrosió i quan està pur. S'obté un metall lleuger, fort, brillant i blanc metàl·lic d'una relativa baixa densitat. Té molt bones propietats mecàniques comparat amb altres metalls.

Una moto que porta el xassís de titani i magnesi és la *MV Augusta Brutale sèrie Or*, un caprici en sèrie limitada amb un cost aproximat d'uns 40.000€.

#### 7.1.2.2.Fibra de carboni:

Es diu així perquè és un material plàstic reforçat amb grafit o fibres de carboni. El plàstic normalment és *epoxy* encara que a vegades també s'utilitza el *polièster* o el *vinilèster* (altres tipus de plàstics). És un material molt car, fort i lleuger. Els cops són els seu punt dèbil ja que s'estella, però es pot recobrir amb material molt lleugers com la resina o fibra Kevlar. Un punt que té a favor és que no s'esquerda, una esquerda a

l'acer produïda per un cop s'acabarà trencant, en canvi la fibra no s'escardarà encara que estigui estellada. A més té molta més durabilitat la fibra de carboni que no pas l'acer.

El punt més dèbil de la moto és la part inferior del xassís i aquest es pot recobrir per tenir més resistència als cops amb un protector de *carter* (tapa que protegeix la part inferior del motor) de fibra de carboni.

Aquests xassís s'utilitzen al món de la competició d'alta velocitat, ja que són molt lleugers i això permet que la moto en sí, no pesi tant. Però a causa del seu preu elevat no és gaire rentable utilitzar aquest xassís en el món urbà.

#### 7.1.2.3.Acer:

Els acers són aliatges de ferro amb carboni forjables, amb percentatges de carboni del 0,03 i 2,00%. La seva densitat és d'un 7'8-7'9 aproximadament, es distingeixen de les foses de ferro i carboni on les proporcions són més elevades i es pot combinar amb altres tipus d'elements. L'acer en forjat té una alta ductilitat i és fàcil de deformar,

s'utilitza la laminació o l'extrusió. La seva duresa és força elevada i s'aconsegueix a través de tractaments de l'acer, s'utilitza el tremp perquè sigui dur i un revingut per que sigui tenaç i llavors utilitzen un tractament superficial de cimentació.

Anteriorment gairebé tots els xassís eren d'acer.

#### 7.1.2.4. Alumini:

La seva lleugeresa, conductivitat elèctrica, resistència a la corrosió i baix punt de fusió el converteixen en un material per a tot tipus d'aplicacions. Però l'elevada quantitat d'energia necessitada per la seva obtenció dificulta la seva obtenció i eleva el cost de producció.

L'alumini és un metall lleuger, tou però resistent, d'aspecte gris platejat. La seva densitat és aproximadament un 2'7. És molt mal·leable i dúctil.

Per exemple, fa uns anys alguns xassís de competició de 250cc del gran premi de motos eren gairebé com una làmina de paper!

#### 7.1.3. El Motor

Hi ha diferents tipus de motors, jo n'he escollit un de concret per al meu projecte, que és un Honda en forma de "V".

Els motors més utilitzats són aquest:

#### 7.1.3. Motor Cilindre Horitzontal

És un motor molt utilitzat ja que es fa servir per a les *scooters*. És un motor simple, per a motos de petita cilindrada de 2t i 4t, tipus 49cc fins a 250cc aproximadament.



*VESPINO amb el motor antic.*

Aquí per exemple podem veure la diferència entre un motor horitzontal antic amb un de més innovador.



i aquí el motor LEADER (motor horitzontal) que utilitza el mateix sistema de mecàniques del motor del *VESPINO* però amb algunes millores.

*Motor horitzontal*

#### 7.1.3.2. Motor Cilindres en línia o vertical

##### A) Cilindre en línia o vertical

D'aquest tipus de motors de 2t i 4t n'hi ha de diferents varietats, tenen la mateixa forma, però estan equipats amb diferent maquinària depenent de la marca que el fabrica.

Aquets motors són utilitzats per a una cilindrada petita fins a 250cc, també hi ha excepcions com les motos *Enduro-Cross* que també utilitzen els motors monocilíndrics (en línia o vertical) però amb una cilindrada molt més gran.

Aquest motor s'utilitza en motos de carretera i sobre tot en 49cc. i si s'utilitzen bons materials i bones maquinaries poden arribar a ser molt esportius.

En canvi les de *Enduro-Cross* fan servir aquets motors que estan molt ben preparats i s'utilitzen en cilindrades de 49cc fins a 650cc, quant més cilindrada més delicat és el motor i això fa que necessitin manteniments més sovint.





*HONDA CBR125r (motor horiztontal)*



*YAMAHA SR 125cc(motor horiztontal)*



*BULTACO LOBITO (motor horiztontal)*



*KTM 450 SXF(motor horiztontal)*



*Motors  
horiztontals  
(Enduro-Cross)*



## B) Dos cilindres en línia o vertical

Té les mateixes característiques que els cilindres en “V” ja que estan compostos per 2 cilindres. El motor estrella d'aquesta categoria és el de la *SUZUKI GS500*, no és la única marca que l'utilitza, n'hi ha moltes més, però el d'aquesta moto és potser el que està més desenvolupat del seu grup. No es pot parlar malament d'aquest motor ja que és un dels més fiables, es desgasta poc i té una mecànica simple. És molt útil si vols iniciar-te a la mecànica, ja que és fàcil de manejar, no com altres motors, que són molt complexes i difícils.



*SUZUKI GS500*

## C) Tres cilindres en línia o vertical

Aquest motor no és dels més utilitzats, actualment aquest tipus és exclusiu de *TRIUMPH* que l'utilitza en quasi tots els models de motos, *esportives*, *Turístiques*, *Customs*, etc. La seva principal característica és que és una barreja entre els motors de dos i quatre cilindres i va tan bé com aquests.



*TRIUMPH ROCKET III (Custom)*

#### D) Quatre cilindres en línia o vertical

Les empres Japoneses han introduït aquest motor al mercat, a finals dels anys 70. Aquestes motos van “ envair “ el mercat Europeu. Aquest és el motor més utilitzat en les motos esportives, com per exemple la *SUZUKI GSXr1000*, *YAMAHA R1*, etc. o turístiques com la *YAMAHA FACER*, etc., *Naked*s com la *KAWASAKI Z750*, etc.



*YAMAHA R1*



*YAMAHA FACER.*

Aquest és el més utilitzat en tot tipus de motos. Són motors que giren a moltes revolucions i tenen molta potència. Per obtenir el màxim rendiment del motor s’ha de portar molt revolucionat (per sobre de les 7000rpm les de “passeig” i 10000rpm les esportives).

Aquest motor requereix una bona posada a punt i un bon manteniment perquè són motors molt complexes.

#### 7.1.3.6.Motor de cilindres en “V”

N’hi ha de dues classes: dos cilindres en “V” i quatre cilindres en “V4”

##### A) Dos cilindres en “V” (V-Twin).

Hi ha unes quantes marques de motos que són fidels a aquest tipus de motors, una d’elles és la *Harley-Davidson*,



*Harley-Davidson Sporster 883*

*Moto Guzzi* també l’ utilitza però ho fa de manera que surti pels costats, en posició contrària de la marxa, això fa que sembli més *turística*



*Moto Guzzi Brevia 1100*

I moltes més, sobretot les *customs* i alguna *Honda*.

És un dels motors més utilitzats per a les *Nakedes esportives*, ja que són molt potents i tenen una vida molt llarga. Té diferents cilindrades però solen ser majors de 125cc.

## B) Quatre cilindres en “V”

El motor de 4 cilindres en “V” té les mateixes característiques que els de 2 cilindres però són molt més suaus de conduir i més còmodes que els altres. No hi ha gaires motos que els portin i un exemple és l'*Honda VFR de 800cc*.

### 7.1.3.2. 7.Motor cilindres en “L”

*DUCATI* va aportar un motor molt similar al “V”, el “L” que és el mateix tipus de motor però amb un angle diferent i més esportiu. Té les mateixes característiques que un V-TWIN, ja que són motors força iguals, l'únic que canvia són les característiques de la forma del motor en ”L”.

Avantatges: té més bones sortides i entrades de gas.

Inconvenients: és un motor molt llarg i això fa el pes del motor tendeix a anar endavant, encara que no suposa cap risc.

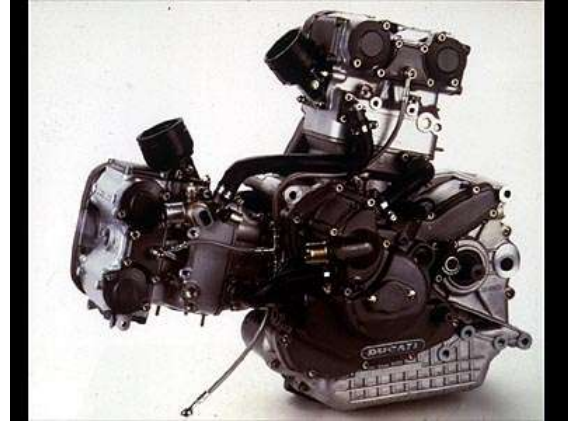


*Motor en “L”*



*DUCATI MONSTER*

*DUCATI* no són les úniques que ho porten, van ser les pioneres, per exemple la *SUZUKI V-STRONG*, la *HONDA VTR SPI*, i actualment n'hi ha moltes més que comencen a fer servir ja que són motors de molt alta qualitat. Per exemple *DUCATI* en *MOTO GP* no ha volgut canviar el seu estil de motors (en canvi totes les altres marques utilitzen un motor de quatre cilindres en línia). Ll'han hagut de modificar afegint-hi dos cilindres més i és tant competitiva com les altres, el problema és que no té tanta potència en acceleració com pot ser una moto de quatre cilindres en línia.



*Motor en "L"*

No és un motor d'altas revolucions, però el fet que una *DUCATI* el porti, confirma que és un motor de gran qualitat.

#### 7.1.3.8. Motor BOXER dos cilindres

Aquest motor es caracteritza perquè és utilitzat per *BMW*, no hi ha gaires marques que l'utilitzin, per no dir cap més. *BMW* l'utilitza tant per a *esportives*, *turístiques*, *Trails*, etc., per a tot tipus de moto, això no vol dir que no utilitzi altres motors.



*BMW HP2 MEGAMOTO*

Les seves característiques són: Els seus dos cilindres no vibren per la seva posició horitzontal i simètrica. Són motors molt ben construïts, amb molt poques averies i amb molts quilometres per a fer.

#### 7.1.3.9.Motor Sis cilindres

És un motor poc comú, algunes motos, que l'utilitzen són la *HONDA GOLD WING*, és una moto per viatjar, és molt còmoda, tant en motor, com en conducció, és un motor on els cilindres estan col·locats d'aquesta manera: dos cilindres en línia i en segueixen dos més a la part posterior.



*Honda Gold Wing*

#### 7.1.3.10. Altres tipus de motors.

Els que hem vist anteriorment són els motors més usuals, més utilitzats en les diferents marques de motos. N'hi ha d'altres com aquests que no són gens usuals, i que normalment s'han fet per a prototips o per algun projecte on hi ha poques unitats al món. Algun exemple d'aquest tipus de motors són aquests:

A) Per turbina. Sol ser d'helicòpter, la *Y2K* porta aquest motor.



*Y2K*

B) Rotatiu. La *HERCULES* el portava, però era un motor antic i tenia un defecte, si



anaves a revolucions baixes el motor podia fer la rotació al revés, també patien un desgast molt gran i consumia molt d'oli. Un dels avantatges era que no vibrava gens i tenia molt bona acceleració.

*Hercules*

C) Diesel. A Espanya aquest tipus de motor no s'utilitza , però hi ha altres països que si que els fan servir.



*Royal Enfield Lightning Diesel 435 with E-Starter*

#### 7.1.4. Altres accessoris d'una moto.

Normalment les mateixes marques dissenyen el xassís, els plàstics, el motor, etc. i contracten amb diferents empreses per a que els hi fabriquin aquestes peces.

Cada marca de motos té unes cases d'accessoris preferides i normalment sol treballar amb elles. A l'hora de fer un model nou s'ha de combinar l'estètica amb els accessoris. S'ha de triar entre totes les ofertes la que s'adapti més al disseny de la nova moto.



#### 7.1.4.1.Els Amortidors:

S'utilitzen per a que la roda de la moto no es desenganxi del terra i permetin al pilot una major control, estabilitat i confort amb la moto.

A)Els amortidors anteriors:

Els amortidors frontals s'anomenen "forquilla". Els models més freqüents són:



La forquilla "tradicional" o convencionals:

S'anomena així perquè és una de les primeres que va sortir. Aquests amortidors són molt delicats. De resistència en tenen molta per que han de suportar tot el pes de la moto però tenen un problema: les barres són propenses a doblar-se. Normalment són utilitzades en gammes baixes.

*Forquilla convencional o tradicional*

La forquilla invertida:

És un amortidor força més rígid que els altres, ja que la part de la ampolla (que està situada a la part superior) és molt més gruixuda i resistent, tant que gairebé no es doblega. Les barres estan situades a la part inferior.

Aquesta és exclusiva de la gamma alta.

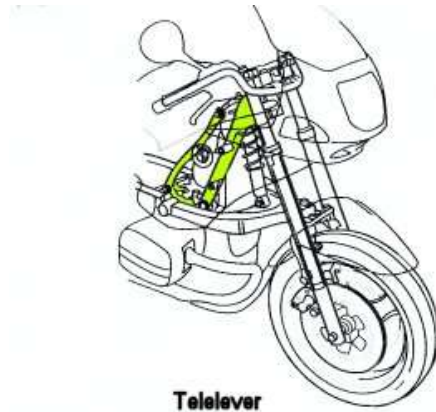


*(OSSA)Forquilla invertida*

Amortidors poc utilitzats:

Sistema BMW Telelever,:

És un sistema dissenyat exclusivament per a *BMW* i només per alguns models. Té la mateixa resistència que una forquilla invertida i tampoc es doblega ja que la forquilla gairebé no s'enfonsa, per la força que fa l'amortidor central. És ideal per el sistema ABS d'aquesta manera s'aconsegueix una molt bona frenada.



Forquilla Springer:

És més antiga que la convencional. Actualment les úniques motos que l'utilitzen son les motos *Customs*. Són amortidors molt rígids i no gaire còmodes per a conduir.

*Forquilla Springer*

Amortidors d'alta gamma:

Són sistemes de amortidors increïblement bons, fabricats amb última tecnologia i dignes d'admirar. Com per exemple les *Confederate*, motos angleses d'altíssima gamma.



*Confederate P120 FIGHTER COMBAT*



*Confederate WRAITH*

B)Amortidors posteriors:

D'aquests només hi ha d'un tipus. Totes les motos porten aquest amortidor però amb les característiques que demani el fabricant. Més petit, més ample, amb la botella del oli petita, doble, etc.



Amortidors darrere *MOTO GUZZI*

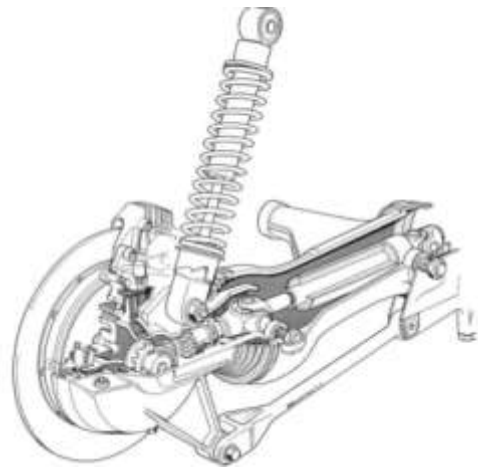


Amortidor darrere *TRIUMPH*



Amortidor posterior *SUZUKI*

Un altre sistema creat per BMW és el Paralever, que és un doble basculant articulat que permet el control sobre les reaccions de la moto amb pes. Millora les condicions de circulació i la velocitat.



*Paralever*

#### 7.1.4.2. Accessoris del manillar i manillars:

En el manillar és on hi ha la part més tecnologia. Hi trobem el conta voltes, el panell de control dels intermitents, de la llum, el sistema d'encès, etc. Tots aquest accessoris incloent el manillar són similars però s'adapten a les característiques de cada moto. Per exemple, si és una moto d'*Enduro* portarà un manillar alt amb un conta voltes reduït (per no treure visibilitat). En canvi una moto de carretera com pot ser una "*Honda CBR*", portarà un manillar baix, amb un conta voltes molt gran (per poder veure la numeració).



*KTM(Enduro-Cross)*



*YAMAHA R1(carretera)*

Punys de gas:

Gas curt i gas normal, estèticament són iguals, l'únic que canvia és una pesa que fa que el gas giri més o menys.



*Gas Curt*



*Gas Normal*

Manillar:

Alt, baix, recte, corbat, etc. depenent de la moto i de les seves característiques.



*Manillars ProTaper (alta gamma)*



*Varis manillars*

## Punys i Manetes:

Depenent del manillar i del tipus de gas els punys i les manetes poden variar de dimensions, però normalment tots tenen una mida estàndard. Són elements decoratius de la moto que també tenen la funció d'evitar que les mans no rellisquin del manillar.



[www.nodari.com.ar](http://www.nodari.com.ar)

*Punys*



*Manetes*

### 7.1.4.3.Reposa peus:

N'hi ha de totes les formés, colors, etc., és un element decoratiu que té la funció d'aguantar el peu del pilot i copilot.



*Reposa peus Customs. En podem trobar de totes les formes i colors, d'acer, de ferro, cromats, amb cuir, etc.*



*Reposa peus de motos de Cross. Serveix perquè el peu no rellisqui i es quedi ven encaixat al seu lloc.*



*Reposa peus més Racing (Esportiu). Més petit i amb una estètica agressiva.*

#### 7.1.4.4.Els Seients:

Poden ser decoratius, però sobre tot són pel confort i benestar del motorista. Cada model de moto té el seu propi seient.



#### 7.1.4.5.Rodes:

Una de les parts més importants de la moto són les rodes ja que suporten tot el pes i apart tenen un caire estètic. Depenent de la moto n'hi poden haver de diferents polsades(“). Les més utilitzades són les de 15” i de 17”.



*15”*



*17”*



*17”(especial 125cc MotoGP)*



*“17” Benelli TNT*

També n'hi han de 12”, de 20”(molt extremes), etc.



*Subcampió del World Championship of Custom bike building, Rodes de 23”!*



*Peugeot Speedfighter 12”*



#### 7.1.4.6.Pneumatics:

Els acompanyants de les rodes són els pneumàtics. Han de tenir les mateixes polzades que la roda. Podem trobar diferents tipus: d'aigua, en sec, durs, tous, això és més de competició. Per a l'ús quotidià s'utilitza una barreja d'aquets (pneumàtic mixt). Cada marca fabrica el seu pneumàtic amb les seves prestacions, per això molts pneumàtics tenen dibuixos de formes diferents.

Diferents marques de pneumàtics i les seves característiques:

Marca *Continental* per a motos esportives de carrer:

-Pneumàtic de competició per carretera



-Pneumàtic Superesportiu per carretera



-Pneumàtic mixt ( aigua) per carretera



Marca *Bridgestone* per a motos esportives de carrer:

Tots aquests pneumàtics són mixtes amb diferents prestacions. Pneumàtics ideals per a corbes, altres per a rectes, altres per agafar-se millor l'asfalt, etc. Cadascun té els seus dibuixos que el caracteritza. Aquets model de pneumàtic de carrer són els anomenats Battlax.

Battlax BT-010



Battlax BT-020



#### 7.1.4.7. Frens:

Frens de tambor:

Només les cilindrades petites i les motos antigues el porten, però és poc usual. Té uns inconvenient: és proper a desgastar-se més aviat i a escalfar-se moltíssim. Si s'escalfa molt pot arribar a no frenar i per això és més perillós.



Els frens de discs:

És el més utilitzat. Són més segurs i més estètics, a vegades porten el color de la moto i un forats de ventilació de diferents formes que tenen la funció de refrigerar el fre. La pastilla està sempre en contacte amb el metall i quants més forats més ventilació hi ha. També tenen una utilitat que és retirar l'aigua del fre i evitar el mal contacte. Quant més gran és la superfície del fre més frenarà, per això el més gran és el de davant.



*Frens de disc Brembo* (1ª foto doble disc davanter, 2ª foto disc posterior)



Disc de fre Beringer

7.1.4.8.Retrovisors:

Són els miralls que tenen la funció de deixar-te veure el que passa darrere teu. Igual que els altres accessoris també juguen un paper estètics.



#### 7.1.4.9.Els intermitents:

La seva funció és indicar si la moto gira cap a la dreta o cap a l'esquerra. Són petits i sobresurten de la moto. També tenen una funció estètica i hi trobem gran varietat de models: petits, en forma de creu, rodons, grans, allargats, de color, etc.



#### 7.1.4.10.Llums:

La il·luminació d'una moto consta de les llums anteriors i posteriors.

Les llums són creades en conjunt amb la moto, ja que lliguen amb la seva estètica. Per personalitzar una moto es poden canviar les llums. Hi ha de tot tipus i formes.

Llums anteriors:



*Moto Carretera*



*Naked*



*Scooter*

La funció de les llums anteriors és il·luminar la carretera i fer-te veure pel conductor que va en sentit contrari i les llums posteriors per fer-te veure pel conductor que ve darrera.

Llums posteriors:



*Moto Custom*



*Moto Carretera*



*Scooter*

7.1.4.11.Carenat:

És l'estètica de la moto, la part que protegeix la moto, el pilot i a vegades el motor. El dissenyador dissenya el carenat conjuntament amb l'enginyer ja que requereixen una bona aerodinàmica i l'enginyer és l'encarregat de comprovar si és viable. A part dels carenats originals, també podem trobar al mercat altres adaptats o podem fer-ne un nosaltres mateixos amb l'objectiu de fer la moto personalitzada (Tuning).

Els carenats normalment estan fabricats de plàstics com propilè, policarbonats, amb gomes i sobre tot plàstics barrejats amb fibres de vidre i carboni també n'hi ha d'alumini. Si són motos de gran cilindrada poden solen ser plàstics combinat amb ferro o aliats. Si són motos de petita cilindrada solen portar carenats de plàstic no tan bons (a excepcions de les motos antigues que el porten de ferro). Les motos de competició el porten de fibra de carboni.



*Motos Ducati999*

*Ducati Monster*

*(carenat amb motor tapat)*

*(carenat amb motor al aire lliure)*

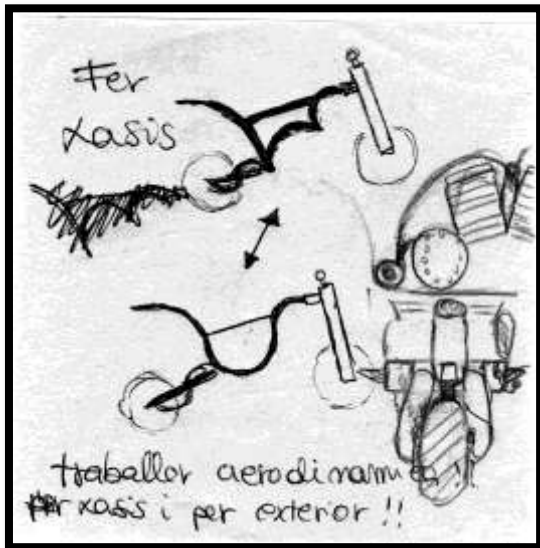


*Frontal del carenat personalitzat (Tuning), l'han modificat traient una llum a la Derbi GPR i substituint-la per una estrella.*

A les motos hi ha molts tipus d'accessoris, dins del motor mateix, també canvis del carenat, etc. hi ha molta diversitat i per això les marques i usuaris han de triar bé, apart per la qualitat –preu, per que sigui útil en la moto i estètic (per part de les marques per guanyar clients).

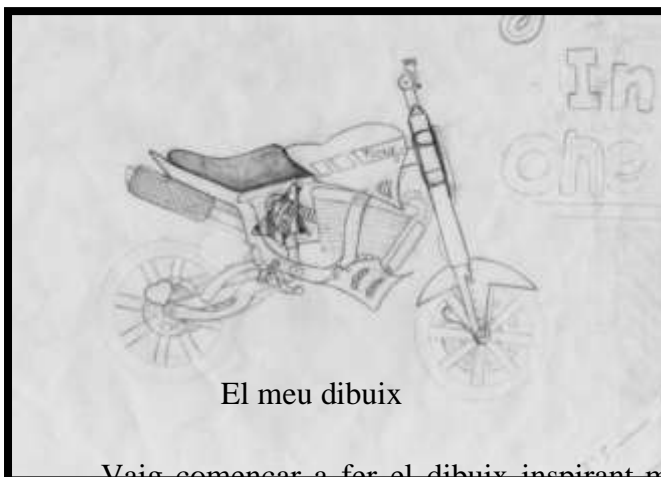
## 6.2.PRIMERS ESBOSOS

Primer vaig pensar en dos tipus de xassis. Els vaig dibuixar, un era molt agressiu, i em



va fer pensar amb una *Streetfighter* (motos de carretera esportives, sense carenat i amb acabats normalment punxeguts i agressius). A partir d'això vaig valorar els dos models i em vaig decidir per una *Naked*, ja que una moto esportiva no m'acaba d'agradar l'estètica (a mi m'agrada que a una moto se li vegi el motor i vagi lliure de carenat). Vaig dubtar també per una *Custom* que també és un tipus de motos que m'agrada però volia que fos una moto

més manejable, més lleugera i que tingués unes característiques que donessin un aire de velocitat.

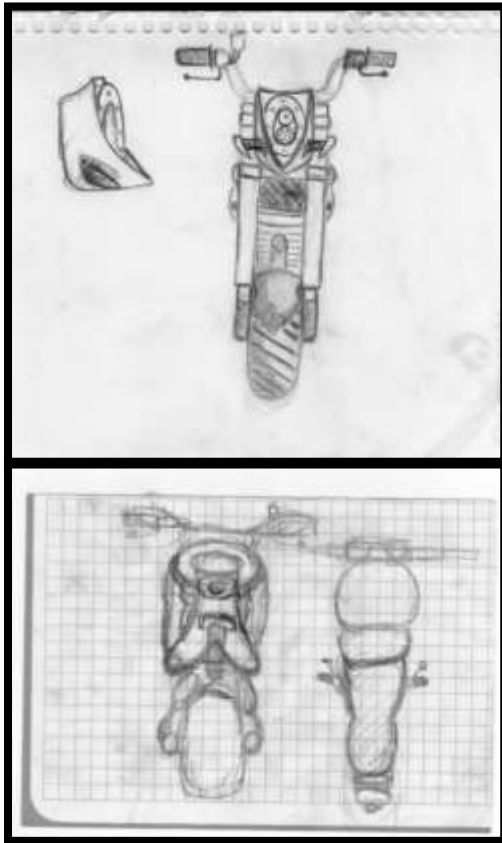


El meu dibuix



Ducati Monster

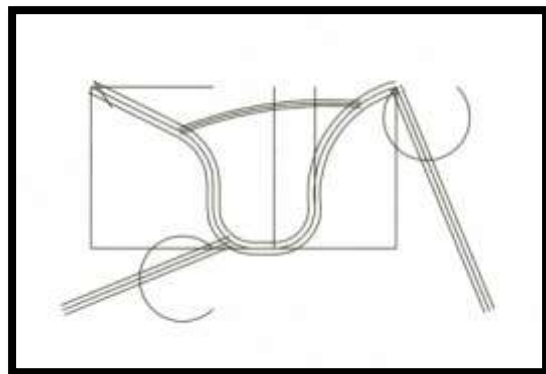
Vaig començar a fer el dibuix inspirant-me amb una moto *Naked* que era la *Ducati Monster*. El dibuix va sortir completament diferent de la *Ducati*, tant per motor, com per carenat, com per estil.



Em vaig encapritxar amb aquell dibuix i el vaig fer de vista frontal, alçat i posterior, però fet a paper no m'acabava de convèncer. Com que sabia que les empreses de moto utilitzaven programes d'ordinador (en la primera entrevistes m'ho havien comentat) vaig començar a buscar un programa. Finalment vaig decidir-me pel AUTOCAD ja que el coneixia del institut i és força manejable.

### 6.3.EVOLUCIÓ DEL PROJECTE:

Amb l'AUTOCAD, vaig intentar fer el mateix xassís que havia fet a mà en el dibuix, el vaig anar construint a poc a poc, perquè no tenia ni idea de com fer algunes coses, si em quedaria bé, si em sortiria malament. Però no em va sortir



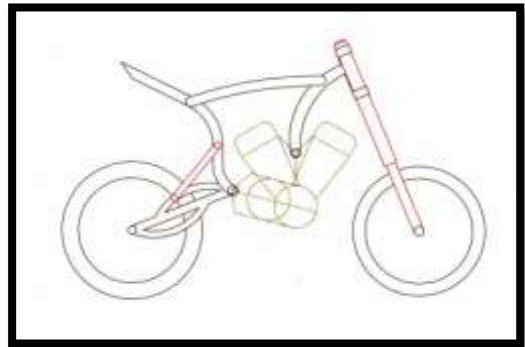
ben bé igual ja que el de l'ordinador era més encongít i més alt. Abans que imprimís i acabés el disseny del xassís fet a ordinador, vaig anar a Gas Gas a fer l'entrevista al senyor Zapata i li vaig ensenyar el dibuix, ell em va comentar que era una cosa nova, i com a tot nou projecte, abans de tirar endavant calien una sèrie de proves, com ara mirar si el xassís aguanta el pes d'una persona, si seria estable, etc, cosa que jo no puc fer perquè no tinc cap programa de simulacions. Com que vaig veure que no havia acabat el disseny del xassís el vaig anar completant i un cop acabada en 2D vaig intentar passar-la a 3D com m'havia comentat el senyor Ginés (*Rieju*), però com que no havia tocat mai el 3D vaig decidir deixar-ho en 2D de moment.



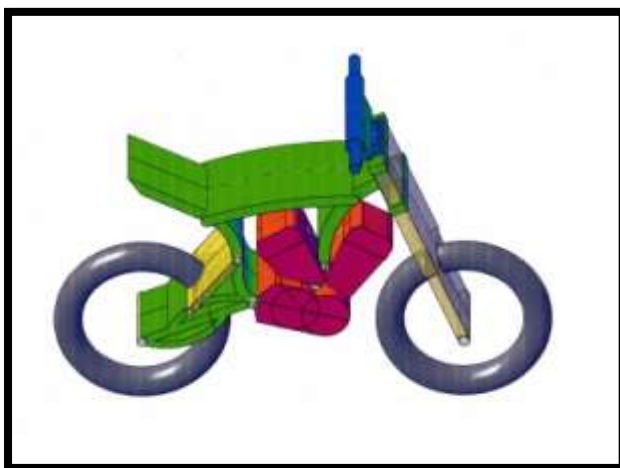
Com que necessitava les mesures d'un motor 650cc i 700cc vaig anar amb un mecànic de Sant Feliu (el senyor Raúl). Estava en dubte entre dos motors i allà vaig decidir amb quin em quedava. Aprofitant l'ocasió li vaig ensenyar el dibuix a en Raúl i ell va dir-me que aquell xassís no era gaire viable pel tipus de motor que jo havia pensat i llavors vaig recordar el que m'havia dit el senyor Losantos d'Ariatnetech: "a vegades un projecte no és viable simplement perquè era molt difícil accedir al motor per el tipus de xassís".



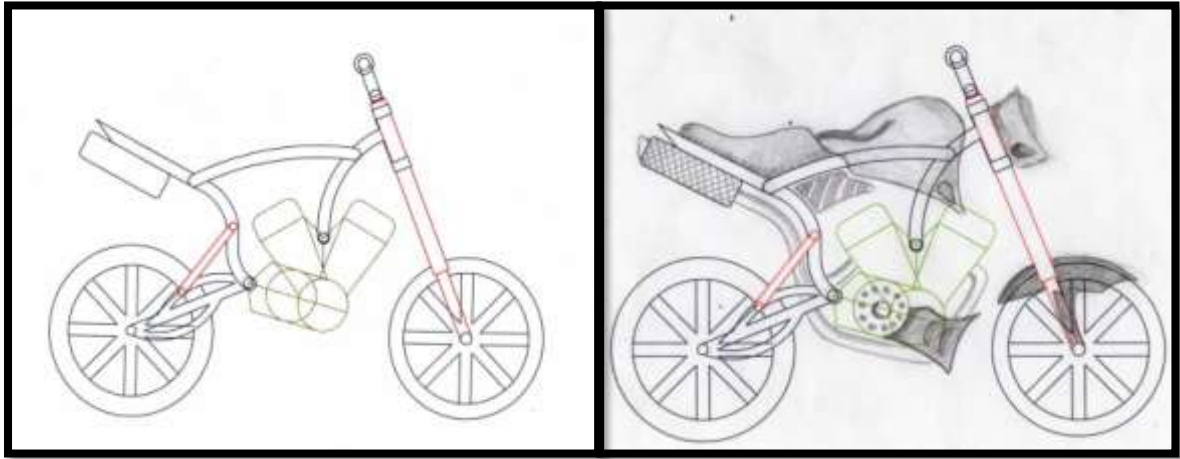
Vaig decidir fer cas als entesos i encara que jo tenia pensat que el motor sortís per la part inferior, vaig retallar un tros del xassís per afavorir d'instal·lació de motor. Amb les mesures del motor i de la moto vaig aconseguir passar-ho tot l'AUTOCAD i començar a treballar amb 3D. Però treballar en 3D sobretot si no ho domines, és molt difícil. El primer intent em va sortir una moto molt quadrada, i a més a més alta, però jo no em pensava que allò importés massa.



Vaig deixar de banda el 3D ja que no em sortia res, vaig imprimir el disseny de l'AUTOCAD i em vaig posar a dibuixar a mà intentant que quedés igual que la moto del primer dibuix. El disseny de la moto va quedar aproximadament similar, però més alt i per tant més gran. Vaig decidir baixar tot el xassís i vaig tornar a dibuixar al damunt i aquell disseny em va agradar força. Jo preferia passar-ho a 3D i al següent intent em



vaig rendir perquè no em sortia.



Quan ja em pensava que no tocaria més l'AUTOCAD, vaig anar a fer l'entrevista amb el senyor Josep Serra d'OSSA. Ell em va ensenyar els seus excel·lents treballs amb l'AUTOCAD a 3D i un programa que recreava les forces que havia de fer un basculant per saber si era compatible o no (en va haver de fer 20 per aconseguir el perfecte). Jo vaig quedar una mica avergonyit quan li vaig ensenyar el meu disseny a 2D, ell va dir que estava bé, era una innovació, però tot seguit va veure alguns errors com la distància del manillar al basculant, també va dir que la moto era massa alta i això afectava a l'estabilitat i a la posició del conductor.

El Sr Josep Serra que és un excel·lent enginyer em va donar unes pautes per que pogués arreglar el meu disseny, em va dir que agafés unes quantes motos de referència i intentés igualar-les en les mides.

Així ho vaig fer tan punt vaig arribar a casa, vaig fixar-me en dues motos que m'agradaven: una *Triumph Triple Speed (Naked)* que la vaig elegir per les mides ja que és una moto d'estructura reduïda i una l'altre va ser l'*Aprilia Shiver (Naked)* ja que és una moto que m'agrada molt tant per l'estètica com per la potència.

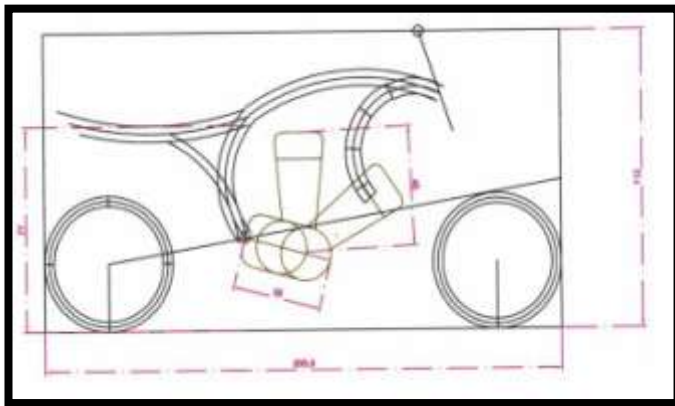
*Triumph comparació nou xassís*



Vaig començar a observar-les, comparant mesures i intentant agafar estils. Finalment vaig fixar-me amb la *Triumph* i vaig dibuixar la nova moto per a veure com quedava. Em va agradar força ja que vaig fer una cosa nova (això era el que importava), el xassís era força diferent al que havia dibuixat anteriorment. Aquest era molt més reforçat que l'altre però tenia unes característiques semblants, els dos xassís eren tipus espiral però en tots dos no era un biga el que agafava la moto de dalt a baix, si no que eren uns robustos tubs que envoltaven el motor com un xassís de doble biga d'acer. Així ho he mantingut.

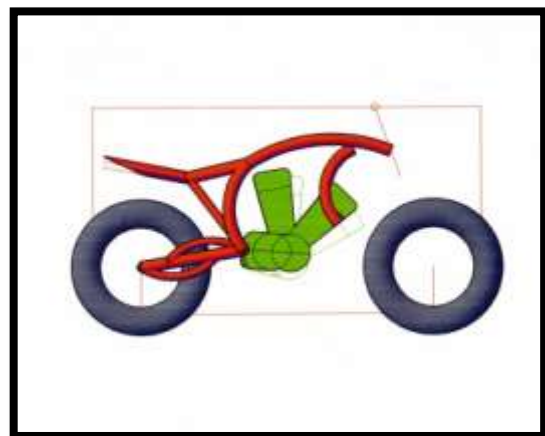


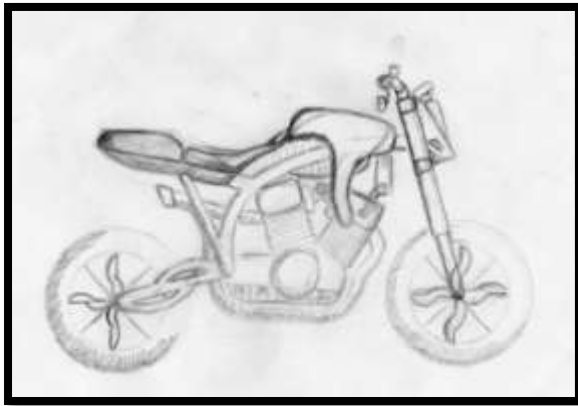
*Aprilia Shiver*



Després de pensar-ho molt em vaig posar les piles i vaig decidir fer-ho en 3D, ja que és una manera més atractiva poder observar millor el projecte. Després de treballar esforçant-me en el 3D, fent i desfent constantment vaig arribar a dominar-lo una mica.

El primer que vaig fer per que el xassís quedés en 3D, va ser el motor, i llavors jugant amb les vistes i amb tècniques de l'AUTOCAD he pogut fer el xassís sencer. Els amortidors són aproximats als de la marca ÖHLINS.

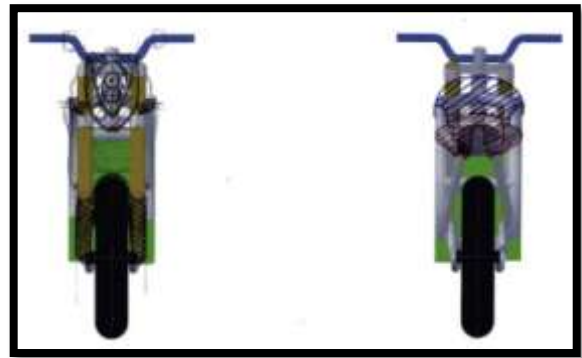




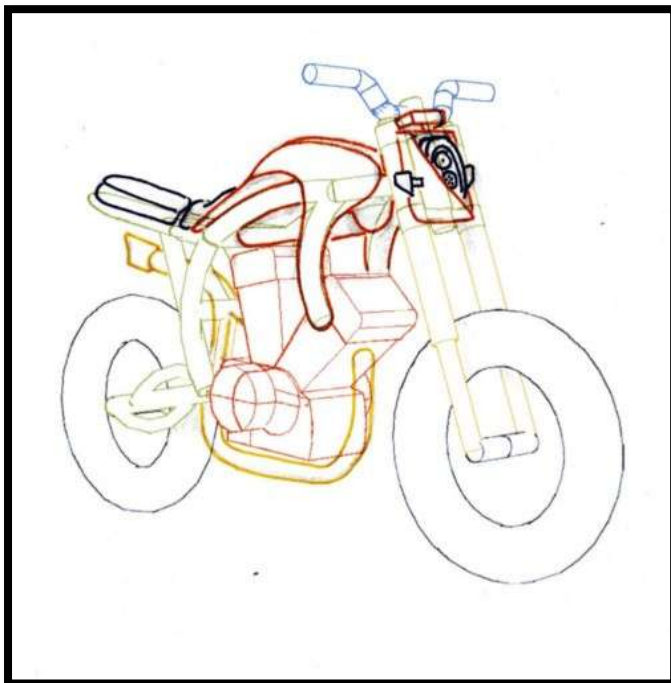
aproximada de la moto real.

L'últim retoc que li he fet és una part del culin ja que el seient quedava molt reduït i he reforçat amb dues barres del xassís al culin perquè així podia engrandir el seient i afavorir la comoditat tant del pilot com del copilot.

Quan vaig tenir el xassís enllestit vaig començar a dibuixar però, em vaig adonar d'un problema, el culin era massa baix i el seient hauria de ser molt alt per igualar-se a les mides de la *Triumph*. No em quedava cap més remei que tornar a retocar el disseny fins aconseguir l'altura adequada i



Finalment el xassís de veritat va quedar tal i com el presento aquí:



*El prototip en 3D(dissenyat)*

El motor que utilitzaré per el projecte és un motor de doble cilindre en “V” (V-twin) de cilindrada aproximada 680 cc fabricat per Honda, ja sigui *SHADOW*, *VARADERO*, *DEAUVILLE* i *DN-01* qualsevol d’elles em va bé però em decanto més pel motor de *DEAUVILLE*, encara que els altres també són força bons. Per Internet he comparat un motor Honda amb un de Moto Guzzi i aproximadament tenen la mateixa relació. El motor que he escollit té aquestes característiques:

És un motor de baixes revolucions comparat amb les motos de Quatre cilindres en línia, i com que la moto porta menys pes té una estabilitat molt més elevada i més suavitat en el canvi de marxa. També té molta potència en altes revolucions, i en canvi en les baixes té molta adherència al terra. És molt bon motor, per anar tranquil·lament en moto, però també per agafar velocitats força elevades sense adonar-te’n.

Aquí presento la comparativa dels dos motors que m’interessen, *l’Honda Deuville* i la *Moto Guzzi*. Les dues motos són de gran cilindrada i de molta potència. Els dos motors tenen força semblança, però el d’Honda és d’una moto de turisme força pesant i el de la Moto Guzzi és d’una moto meitat Naked meitat Sport.



Moto Guzzi Breva 750cc.



Honda Deuville 700cc.

### Motor Honda:

Tipus	V-Twin a 50°aprox, 4 temps, 8 vàlvules, i refrigeració líquida
Cilindrada	680 cc.
Diàmetre x carrera	81 x 66 mm
Relació de compressió	10 : 1
Potència màxima	48,3 kW(64,8 CV)/ 8.000 min-1 (95/1/EC)
Par Màxim (voltes que dóna el motor)	66,2 Nm / 6.500 min-1 (95/1/EC)
Velocitat de ralenti	1.200 min-1
Capacitat d'oli	3,2 litres
Carburació	Injecció Electrònica PGM-FI

### Motor Moto Guzzi:

Tipus	Bicilíndric a V di 90°, 4 temps Refrigeració per aire
Cilindrada	744 cc.
Diàmetre x carrera	80 x 74 mm
Relació de compressió	9,6 : 1
Potència màxima	35,5 kW (48,28 CV) a 6.800 gir/min
Par Màxim(voltes que dóna el motor)	54,7 Nm a 3.600 gir/min
Carburació	Injecció Electrònica Weber-Marelli IAW15RC

Finalment he escollit el motor d'Honda. Si em guies per l'estètica triaria la Moto Guzzi (la seva estètica fa que sembli una moto més ràpida) però com que el que busco és només el motor trio el d'Honda, perquè té una cilindrada més petita però té molta més potència comparat amb el de la Moto Guzzi.

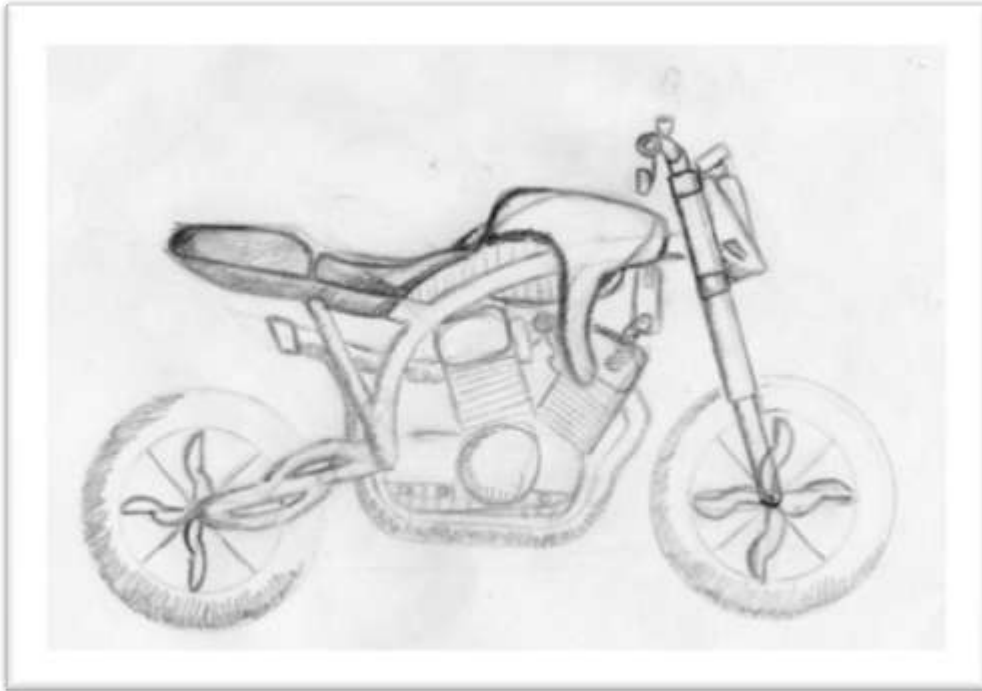
Els accessoris, que hi posaré són d'alta gamma com els amortidors que ja he comentat. Les rodes seran 17" amb uns pneumàtics Continental Mixtes per a carretera d'igual polzada que les rodes, el marcador serà suficientment gran per a poder veure el nombres. Els reposa peus seran Racing i el manillar serà un de tipus *Naked* com per exemple el de l'*Aprilia Shiver*. Els intermitents i la llum anterior seran els que he dissenyat amb la moto i la llum de posterior seran uns leds acoblats al seient. No vull que la moto sigui molt cara (una moto de 650cc. 700cc. ho pot arribar a ser) perquè voldria que fos assequible.

Crec que el valor de la moto podria estar entre uns 6.000 a 8.000€ aproximats, que és normal per el tipus de moto i la cilindrada. El preu que he dit és aproximat però tot depèn dels accessoris. Si són de molt bona qualitat arribarà a valdre potser el doble del que he esmentat. La moto és un prototip i no es posarà a la venda.

Ja sé que el disseny presentat d'aquesta moto hauria de ser més complexa, més detallat i molt més precís, però no sóc enginyer ni dissenyador industrial i és molt difícil fer-ho si no tens una bona base i unes bones eines.

## 6.4.Final de projecte

*Prototip SCG1*





Fitxa tècnica:

Motor	
Tipus	V-Twin a 50°,aprox. 4 temps, 8 vàlvules, y refrigeració líquida
Cilindrada	680 cc.
Diàmetre x carrera	81 x 66 mm
Relació de compressió	10 : 1
Potència màxima	48,3 kW(64,8 CV)/ 8.000 min-1 (95/1/EC)
Par màxim	66,2 Nm / 6.500 min-1 (95/1/EC)
Velocitat de ralenti	1.200 min-1
Capacitat d'oli	3,2 litres
Sistema de combustible	
Carburació	Injecció electrònica PGM-FI
Filtre d'aire	Embut (directament al carburador)
Capacitat del combustible	16,7 litres (inclosos 3,5 litres de reserva),aprox.
Sistema electrònic	
Sistema d'encès	Digital transistoritzat amb un avanç Electronic
Encesa	Electric
Capacitat de bateria	12 V / 14 AH
Potencia del alternador	452 W
Llums	12 V, 55 W x 1 (curta) / 55 W x 1 (llarga)
Tren de transmissió	
Embragatge	Humit, multidisc amb motlles helicoidals
Activació del embraguen	Mecànic; por cable
Tipus de transmissió	5 velocitats
Reducció primària	1,763 (67/38)
Relacions de canvi	1 2,571 (36/14)
	2 1,688 (27/16)
	3 1,300 (26/20)
	4 1,084 (29/27)
	5 0,923 (24/26)
Transmissió final	Cadena
Bastidor	
Tipus	Dissenya per mi i també d'acer

Xassís		
Dimensiones	(LxAnxAI)	2056 x 770 x 1120 mm
Compost per:		Tubs d'acer des de la transmissió fins el culin, soldats. Carenat del prototip fet amb fibra de carboni.
Altura del seient		805 mm
Distancia al terra		112 cm
Pes de la moto		90 kg – 120kg, aprox.
Màxima capacitat de carga (2 pers. més altres)		350 kg, aprox.
Pes amb carga (altres)		200 kg, aprox.
Amortidors		
Tipus	anterior	Forquilla invertida ÖHLINS de 1015 mm d'allargada
	posterior	Mono-amortidor ÖHLINS
Rodes		
Tipus	anteriors	Alumini amb quatre braços en S
	posteriors	Alumini amb quatre braços en S
Llantes	anteriors	17" x 3,50
	posteriors	17" x 6,50
Pneumàtics	anterior	120/70 ZR 17 Continental
	posterior	180/55 ZR 17 ZR Continental
Frens		
Tipus Brembo	anterior	ØDoble disc flotant en acer inox. 320 mm.
	posterior	ØDisc de acer inox. Ø245 mm.



*Prototip SCG1*

*AUTOCAD*

## 7.CONCLUSIÓ

Fent aquest treball de recerca he après que el disseny forma part de la nostra vida, però actualment no és igual que el disseny de fa uns quants anys, tot ha evolucionat gràcies a les noves tecnologies i sobretot el món del disseny industrial, abans per que una empresa guanyés diners havia de tenir els productes més innovadors però ara, a més de tenir un bons productes, ha de tenir un estil i estètica concrets si vol triomfar.

Això és una cosa que m'agrada, perquè així es dóna més importància al treball del dissenyador.

Amb aquest treball he conegut moltes coses sobre el disseny com les escoles de disseny, alguns dissenyadors, com treballen en cada tipus de disseny, com és el disseny industrial espanyol, quines coses poden arribar a fer-se, etc.

També he après força sobre les motos, he conegut gent important en el món de les dues rodes i he après algunes funcions de sistemes de motos que no tenia ni idea que existissin.

En el projecte he treballat molt sobretot a Internet i també amb l'AUTOCAD. Tot i que és un programa informàtic força manejable requereix moltes hores de pràctica per aprendre a manejar-lo, utilitzar-lo i treure tot el profit, m'ha costat molt però finalment he aconseguit treballar-hi. Aproximadament m'he estat dos mesos treballant amb 2D i 3D i finalment l'últim més de desembre després de treballar hores i hores he aconseguit fer el prototip en 3D i aconseguir entendre com funciona l'AUTOCAD(encara té més funcions però aquestes no sé com funcionen).

M'he passat moltes hores treballant amb l'ordinador buscant informació, retocant, desfent dibuixos, movent-me per Internet, llegint i rellegint llibres i fent estadístiques amb persones. He de dir que m'ha agradat molt fer aquest treball, he gaudit i m'han donat ganes de posar-me a fer un projecte de veritat. Espero que el resultat sigui correcte i satisfactori.

Dels llibres he après força en concret em vaig interessar molt amb un que vaig tenir sobre com dibuixar dissenys a mà, me'l vaig llegir dos cops i vaig aprendre una mica les tècniques.

El treball he intentat posar-ho tot en un ordre, disseny (on acabo parlant del disseny industrial), tècniques de disseny, disseny industrial (on acabo parlant del disseny d'automòbils) i finalment parlo del projecte que faig. En el projecte he intentat parlar de tot el que porta una moto, he explicat tots els dissenys que he fet i finalment el projecte final de la moto, ja que un projecte poden haver-hi molts i molts dissenys abans d'arribar al final. Tot això ho he après gràcies a les entrevistes als enginyers.

També he de comentar que algun cop m'ha costat molt posar-me en contacte amb les empreses, per exemple com *GasGas* que sempre em donaven llargues, però gràcies al pare d'en Jordi Juanola vaig poder contactar amb ells. Aconseguir parlar amb els enginyers no és fàcil i encara menys que et dediquin uns minuts. Amb el tema de llibres no n'he trobat molts, per exemple, a Barcelona em vaig trobar només dos i les biblioteques públiques d'aquí la comarca com a molt tres o quatre, no n'hi ha gaires. Per a trobar tot la informació he hagut de buscar i buscar...

Gràcies a aquest treball m'he adonat que entrar en el món del disseny industrial és molt difícil (tal i com em deia el senyor Losantos), però jo crec que si m'esforço puc arribar a molt. Tot és tenir força de voluntat. Jo puc aconseguir-ho.

## 8.BIBLIOGRAFIA

Llibres:

AUTOR: Julián, Fernando

TÍTULO: Dibujo para diseñadores industriales

PUBLICACIÓ: Barcelona : Parramón, 2007

COL·LECCIÓ: Aula de dibujo profesional

AUTOR: Campi i Valls, Isabel

TÍTULO: Iniciació a la història del disseny industrial

PUBLICACIÓ: Barcelona : Edicions 62, 1994

COL·LECCIÓ: Massana ; 1

AUTOR: Bürdek, Bernhard E.

TÍTULO: Diseño : historia, teoría y práctica del diseño industrial

PUBLICACIÓ: Barcelona : Gustavo Gili, 2005

COL·LECCIÓ: GG diseño

AUTOR: Morris, Richard

TÍTULO: Fundamentos del diseño de productos

PUBLICACIÓ: Barcelona : Parramón, 2009

COL·LECCIÓ: Arquitectura y diseño

AUTOR: Lefteri, Chris

TÍTOL: Así se hace : técnicas de fabricación para diseño de producto

PUBLICACIÓ: Barcelona : Blume, 2008

AUTOR: Pipes, Alan

TÍTOL: Dibujo para diseñadores : técnicas, bocetos de concepto, sistemas informáticos, ilustración, medios, presentaciones, diseño por ordenador .

PUBLICACIÓ: Barcelona : Blume, 2008

AUTOR: Navarro Lizandra, José Luis

TÍTOL: Fundamentos del diseño : temas introductorios

PUBLICACIÓ: Castelló de la Plana : Universitat Jaume I, 2007

COL·LECCIÓ: E-Universitas ; 1

AUTOR: Fiell, Charlotte

TÍTOL: El Diseño industrial de la A a la Z

PUBLICACIÓ: Köln : Taschen, 2006

Internet:

<http://www.rieju.es/es/index.html>

<http://www.arianetech.es/index.php>

<http://www.ossafactory.es/intro.html>

<http://www.confederate.com/confederate3/index.php>

[http://estadium.ya.com/ossaweb/la\\_historia.htm](http://estadium.ya.com/ossaweb/la_historia.htm)

<http://spain.aprilia.com>

<http://www.triumph.co.uk>

<http://www.forocoches.com>

<http://www.tomoka-custom.com/>

<http://www.ohlins.com/>

<http://www.bridgestone.es/>

[http://www.conti-online.com/generator/www/start/com/en/index\\_en.html](http://www.conti-online.com/generator/www/start/com/en/index_en.html)

<http://www.pontearebufo.com/>

[http://www.cperc.net/continguts/article.php?idvar=51&nou\\_mes=7&nou\\_any=2012&llengua=ca](http://www.cperc.net/continguts/article.php?idvar=51&nou_mes=7&nou_any=2012&llengua=ca)

<http://www.kiska.com/>

<http://www.ducati.es/>

[http://www.harley-davidson.com/wcm/Content/Pages/home.jsp?locale=es\\_es](http://www.harley-davidson.com/wcm/Content/Pages/home.jsp?locale=es_es)

Revistes:

TÍTOL: Streetfighters Magazine

PUBLICACIÓ :London (2009)

TÍTOL: Maxi Moto Tuning

PUBLICACIÓ: Barcelona (2009)

TÍTOL: On : Diseño

PUBLICACIÓ: Barcelona : Aram, (1978)



## 9.AGRAÏMENTS

Al senyor Josep Serra, cap d'enginyeria d'OSSA, al senyor Ginés Pérez, cap de departament tècnic de *Rieju*, al senyor Josep Losantos, cap d'enginyeria d'*Ariatnetech* i al senyor Xavier Zapata, enginyer de *Gas Gas*. Vull agrair-los l'interès i l'atenció perquè gràcies a ells he après força sobre el món de les dues rodes. M'han ajudat a encaminar i a desenvolupar el projecte. També vull agrair a les empreses o més ben dit als secretaris i al departament de recursos humans per facilitar-me l'entrada i el contacte amb ells.

Agrair al meu amic Paul Akaba per insistir-me que fes el prototip en 3D, també al senyor Jordi Juanola (pare d'un alumne) per aconseguir-me l'entrevista amb el senyor Xavier Zapata, a la Sandra Ramionet, a la Fiona Duch i sobretot la paciència dels meus pares i la de la tutora (per aguantar els meus e-mails) que sense ells no hagués fet la meitat del que he fet ja que no hagués sabut encaminar-me bé en el meu treball.

Gràcies a tots per fer aquest treball tant interessant per a mi.