

## Treball final de grau

**Estudi:** Grau en Enginyeria Mecànica

**Títol:** Disseny conceptual motocicleta elèctrica SMC 2015

**Document:** Resum

**Alumne:** Adrià Corella Gonzalez

**Director/tutor:** Fernando Julián

**Departament:** OGEDP

**Àrea:** EGE

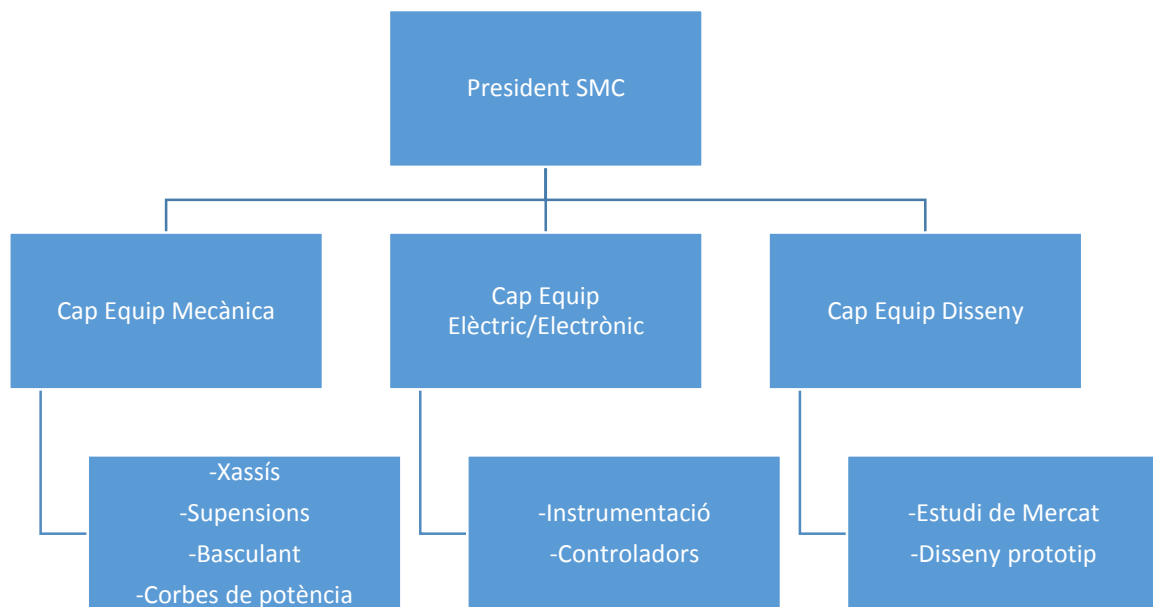
**Convocatòria (mes/any):** Juny 2015

## RESUM PROJECTE FI DE GRAU

El grup UdG Racing Team creat per estudiants de l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Girona participa en la competició Barcelona SmartMoto Challenge 2015 per segona vegada consecutiva.

L'objectiu és dissenyar un prototip de motocicleta elèctrica des de zero i finalment fabricar-la i participar en les proves que tindran lloc el proper Juliol al Circuit de Catalunya (Barcelona).

L'equip gironí UdG Racing Team està estructurat per tres equips principals, coordinats per un cap d'equip i un president, tal i com es veu en l'organigrama de la Figura 1.



**Figura 1.** Organigrama organització UdG Racing Team (SmartMoto Challenge).

En l'Equip de Disseny, format per tres enginyers dels quals un redacta el treball final de grau sobre el disseny conceptual de la motocicleta per a l'actual esdeveniment de la competició, s'encarregarà principalment de la creació mitjançant el suport informàtic SolidWorks d'un prototip de motocicleta adient seguint els criteris de la Smartmoto Challenge.

En la competició, s'hauran de superar nombroses proves tant tècniques com de disseny, avaluades per un tribunal.

La puntuació total és de 1000 punts, els quals l'objectiu de l'Equip d'aquest projecte és aconseguir els 250 corresponents a la part de Disseny de Producte.

El projecte ha d'arribar a un disseny conceptual per tal que els projectistes encarregats de calcular i realitzar els elements que componen la motocicleta es puguin basar en el disseny com a referent per tal de conformar el vehicle sencer i que el disseny final sigui homologable i pugui seguir correctament la normativa establerta.

El disseny conceptual té en compte els següents aspectes:

Estudi Mercat: el disseny de la motocicleta estarà basat en els models més adequats existents al mercat.

Ús: la motocicleta ha de ser de senzilla conducció d'acord amb la funció que té per l'usuari.

Funcional: la motocicleta ha de complir la seva funció.

Tècnic: la motocicleta ha de gaudir dels components i mecanismes òptims.

Estètic: la motocicleta ha de ser atractiva per el públic objectiu.

Ergonòmic: la motocicleta ha de ser còmode per a l'usuari i ha de tenir els components ben organitzats per facilitar la conducció.

Cal comentar que la solució final pot divergir de la proposta de disseny conceptual.

En la realització de l'estudi de mercat, es busquen nombroses tipologies de motocicleta, tant de combustió interna com d'elèctriques, i es determina quin o quins models són els més adients d'acord amb la funció i el públic al qual va dirigida.

Després de realitzar aquest estudi, es determina que la tipologia de motocicleta més adient és la scooter.

Sobre la scooter es realitzarà el disseny conceptual més important, però també s'hi aportaran aspectes dels models *naked* i esportiva.

Les condicions dictaminades pels promotors de la competició juntament amb la innovació que l'Equip de Disseny efectua en la motocicleta farà que la solució de scooter divergeixi en alguns aspectes al model d'scooter existent al mercat.

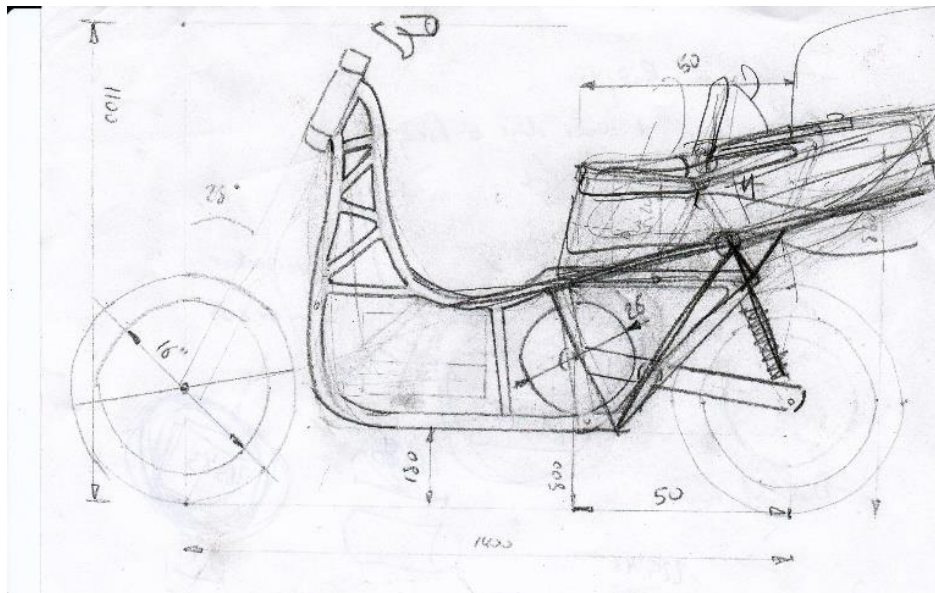
Es consensuen els dos models en què es basarà la realització dels croquis i primers esbossos de la motocicleta UdG RT E15. (UdG Racing Team Elèctrica 2015).

Els models estan identificats en la figura següent:

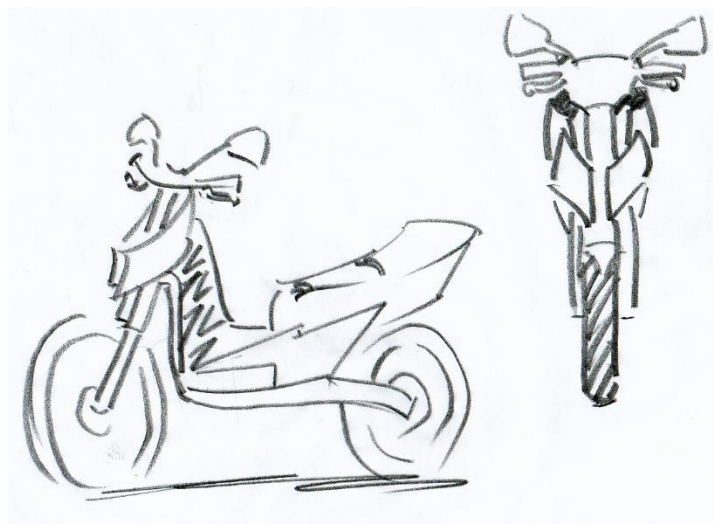


**Figura 2.** Rieju Mius (dreta) KTM Electrical Scooter (esquerra).

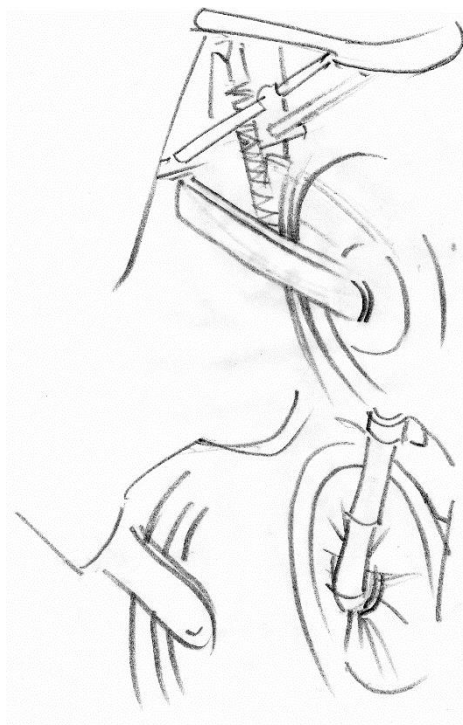
A partir d'aquests dos models, es realitzen quatre fases de croquis i esbossos treballant tant els components, com el dimensionat de la motocicleta, fins a arribar a una cinquena fase d'on s'extreu l'esbós el qual es passarà a format 3D amb el SolidWorks.



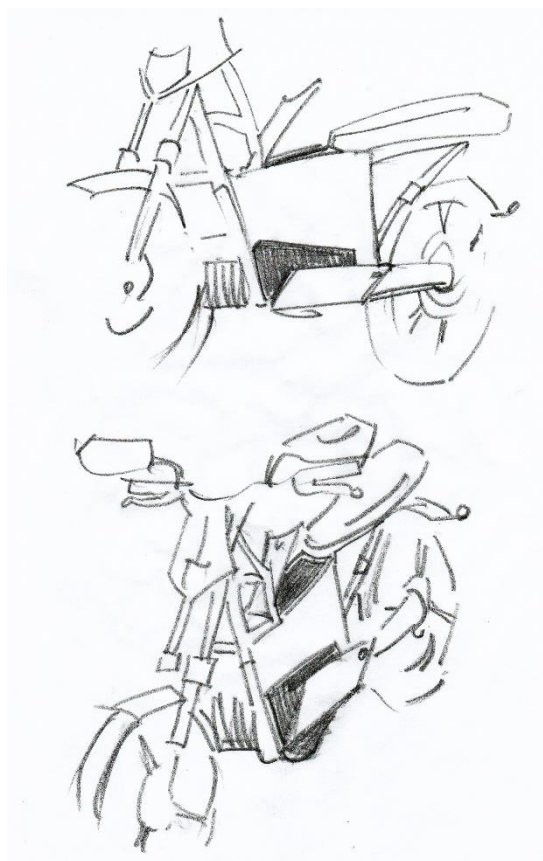
**Figura 3.** Esbós primera fase.



**Figura 4.** Esbós segona fase.



**Figura 5.** Esbós tercera fase.



**Figura 6.** Esbós quarta fase.



**Figura 7.** Esbós final.

D'acord amb els esbossos realitzats s'ha constituït en format 3D la solució final, tal i com es pot veure en les següents figures:



**Figura 8.** Solució disseny conceptual.



**Figura 9.** Solució disseny conceptual.

La solució proposada agrupa els avantatges funcionals d'un model de scooter i combina el caire esportiu i estètic d'una *naked*.

El compartiment de càrrega ha determinat en gran mesura el disseny conceptual final.

En la competició, s'ha prioritzat molt la innovació, per aquesta raó s'ha escollit ubicar el compartiment de càrrega en el lloc on tradicionalment l'usuari col·loca els peus entre el manillar i el seient, en una scooter comercial, lluny del baül que porten la majoria de models per a transportar càrregues.

Aquesta elecció ha provocat el desplaçament del recolzament dels peus del pilot, però la postura no es veu afectada i la comoditat no es veu molt damnificada.



**Figura 10.** Solució del compartiment de càrrega.

Com es pot apreciar a la figura anterior, al compartiment de càrrega s'hi accedeix pel carenat inferior esquerre mitjançant unes frontisses que permeten articular la peça del carenat.

Posterior al disseny, s'ha realitzat un anàlisi tècnic per a determinar quins elements hi ha al mercat i amb quins s'equiparà la motocicleta.



Tot seguit s'ha realitzat un anàlisi funcional, conclouent que és més pràctic carregar la bateria sense haver d'extreure-la, per això s'ha equipat la bateria amb un *slot*, el qual s'hi pot endollar un cable i carregar la bateria sense necessitat de perdre temps per treure-la.

Un anàlisi ergonòmic determina els nombrosos avantatges que possibilita un vehicle com la motocicleta en un medi urbà.

El fet que vagi equipada amb motor elèctric afavoreix la respecte amb el medi ambient, així com la contaminació acústica. Per contrapartida el fet que no emeti soroll pot causar lleugeres tensions al estar més alerta del compte ja que el soroll es un sistema d'alerta de presència per als altres conductors.

La solució proposada del disseny conceptual es la fase inicial del projecte de fabricació de la motocicleta.

A partir d'aquesta solució, es subcontracten els estudis del xassís, basculant, suspensions i sistema elèctric per tal d'integrar i fabricar els elements i materialitzar la motocicleta.