

Motostudent 2009

DISEÑAR TU MOTO DE

# Carreteras

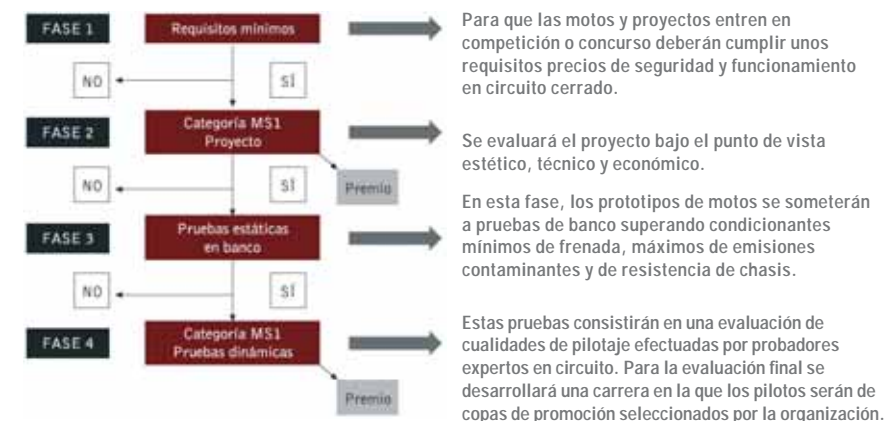
**A mediados de 2008, unos amigos escuchamos en nuestra facultad algo acerca de una competición de motos entre universidades que se iba a desarrollar en España. No sabíamos exactamente a qué se refería, pero sonaba interesante. Unas cuantas llamadas nos desvelaron una agradable sorpresa: Motostudent.**

Texto y fotos: Umh

Somos seis amigos, conformamos el equipo Umh Motor y representamos a la Universidad Miguel Hernández de Elche en un innovador proyecto de competición relacionada con las motos llamada Motostudent. Pero te preguntarás, ¿qué es Motostudent?

Bajo esta denominación, la fundación Moto Engineering Foundation (MEF) promueve una competición basada en un desafío entre equipos de estudiantes formados en distintas universidades españolas. El objetivo es diseñar y desarrollar un prototipo de moto de competición de pequeña cilindrada, en concreto una 125 cc de 2T, para competir en unas jornadas llevadas a cabo inicialmente en las instalaciones de la Ciudad del Motor de Aragón

Motorland, situada en Alcañiz, provincia de Teruel. Para el propósito de este reto, el equipo universitario debe desarrollar y fabricar un prototipo bajo unos condicionantes técnicos y económicos dados. La competición en sí misma es todo un desafío para los estudiantes que tienen un periodo de tres semestres para demostrar y probar su capacidad de creación e innovación y la habilidad de aplicar directamente sus conocimientos como ingenieros compitiendo con equipos de universidades de todo el mundo. En el siguiente gráfico se muestran las distintas fases en forma de auténticos exámenes finales que deben superar cada equipo con el objetivo de participar en la carrera definitiva, la "traca final" del Motostudent:



En un principio, la carrera en la que finalmente se evaluará el trabajo realizado por cada equipo tendrá lugar en el trazado principal del espectacular circuito de Motorland Aragón de Alcañiz, en las mismas fechas que el campeonato de España (CEV) en 2010, posiblemente en octubre o noviembre (aún está por determinar el calendario definitivo). El proyecto desarrollado en esta localidad turolense quiere recuperar el prestigio ganado durante tantos años de celebración de carreras urbanas dentro de las calles de su ciudad. La idea es crear un centro pionero en Europa capaz de aunar tecnología, deporte, ocio y cultura, y cuya esencia primordial sea el motor. Motostudent encaja perfectamente en esta filosofía y nos sentimos orgullosos de poner nuestro propio granito de arena.

## ÁNIMO Y A BUSCARSE LA VIDA

Una vez que vimos que esta iniciativa iba en serio, que no era una prueba piloto, decidimos informar a más gente y crear un equipo de proyecto. Convocamos varias charlas explicando en qué consistía Motostudent, algo único que jamás se ha realizado en nuestro país. Nos sorprendió la gran acogida entre nuestros compañeros y cuatro personas más se nos unieron. Como nues-

tra principal virtud no es la oratoria, realizamos unos folletos informativos con todas nuestras ideas e ilusión y nos presentamos en el despacho del rector solicitando una aprobación para la inscripción.

Afortunadamente, obtuvimos el permiso para la inscripción. La parte negativa es que la actualmente no atravesamos un buen momento económico global, y esto afecta a cualquier ámbito. Se nos explicó que no podíamos recibir una ayuda económica muy elevada y tendríamos que buscarnos patrocinadores externos para la subvención del proyecto. Tenemos que decir que cada uno de nosotros ya habíamos pagado la inscripción de nuestros propios bolsillos y no es una cantidad despreciable, pero sabíamos que era nuestra oportunidad y el esfuerzo merecía la pena. Nos hubiera gustado un mayor apoyo al comienzo, pero la situación está cambiando. Afortunadamente tras muchas visitas a vicerrectorados, delegaciones de alumnado, secretaria, etc., encontramos a una persona que también compartía la afición por el mundo de las motocicletas y que comprendió al instante lo que estábamos intentando desarrollar. Gracias a él recibimos un gran empujón para la búsqueda de patrocinadores.

## Gracias por el apoyo

El equipo que conformamos Umh hemos sido capaces de crear un conjunto en el que tenemos plena confianza de hacer algo muy interesante, rodeados de gente y empresas que saben mucho de su sector. Queremos destacar a nuestros siguientes colaboradores: No tenemos agradecimientos suficientes para Yann Demazieres, director gerente de Totimport y con una amplia experiencia en el mundo de las motos de competición, ya que sin su apoyo no estaríamos en esta competición. Su empresa nos ha ofrecido ayuda de una manera clara y concisa, siendo el encargado de suministrarnos las piezas que nos irán haciendo falta y también aconsejándonos en cada momento. La situación fue muy parecida a la vivida en la universidad, y es que cuando se comparte una afición todo resulta más sencillo. A Tony Foale por compartir sus amplios conocimientos acerca del comportamiento dinámico, a la vez que su experiencia en el diseño y construcción de motos. A Acerma, por la cesión de sus instalaciones para la realización de algunos de nuestros trabajos. Y a Fórmula MOTO, en cuyas páginas intentaremos acercar nuestras experiencias para el desarrollo y construcción de una motocicleta.

## Nuestro amigo CAD

Un paso muy importante realizado durante este tiempo por el equipo Umh es la modelización en CAD de las piezas que íbamos a recibir para la construcción de la motocicleta. Ya disponíamos de los planos y era trabajo que se podía adelantar.

Existen programas informáticos muy potentes capaces de diseñar piezas en tres dimensiones. Actualmente, no es necesario fabricar múltiples prototipos para realizar ensayos e incluso existen modelos ya en el mercado que han sido llevados a producción mediante este método, como el scooter de tres ruedas MP3 de Piaggio. Se intenta conseguir un solo prototipo antes de realizar la producción, lo que conlleva un ahorro de costes y una mayor rapidez para sacar un producto al mercado.

La capacidad de estos programas para diseñar y analizar los componentes sometiéndolos a diferentes esfuerzos es asombrosa. Aún así, existe un gran problema que no ha sido solucionado todavía y es la simulación dinámica de una motocicleta en todo su conjunto. El sector del automóvil está más avanzado que el de las motos, principalmente por la dificultad que conlleva simular el comportamiento de este segundo grupo. Cada piloto se mueve diferente encima de la moto y estamos hablando de un mundo que todavía (y afortunadamente) vive de sensaciones.

Nuestra idea es terminar de modelar todas las piezas recibidas e ir acoplándolas junto con los primeros diseños del chasis. A la hora de realizar un diseño en 3D hay que tener en cuenta que ciertas partes no necesitan un nivel de detalle muy elevado, ya que no tienen mucha importancia y lo único que conseguiríamos es retrasar el trabajo importante. La potencia de un ordenador es limitada e incluir múltiples detalles, por ejemplo en zonas cuya importancia no es fundamental, provocaría un colapso a la hora de realizar un cálculo por elementos finitos.

Un cálculo de elementos finitos consiste en realizar un mallado en cubos o tetraedros en una pieza con el fin de limitar ésta en pequeñas secciones para un análisis más fácil. Cada elemento geométrico posee unos vértices llamados nodos. Existe un número limitado de nodos que se pueden analizar a la vez y por ello hay que situar una mayor densidad de ellos en las zonas donde el esfuerzo sufrido será más crítico. Obviamente, una maneta o un reposapiés carecen de total importancia. Merece una mención especial el motor entregado por la organización, un monocilíndrico de 125 cc de 2T de 2008 cedido por Gas Gas. Se trata de una unidad diseñada para competir en enduro. Quizá no sea el propulsor más apropiado, pero será el mismo motor para todos. Debido al reglamento de la competición, el motor es inalterable. Ahora bien, la carburación y el escape corre de nuestra cuenta.



Nuestra experiencia ha sido que la organización interna en una universidad es un tanto caótica, los departamentos no se hallan intercomunicados, la desconfianza por un tema aún desconocido es muy elevada y la mayor parte del tiempo la hemos gastado intentando convencer a una u otra persona.

La búsqueda de patrocinadores no fue ni está siendo una tarea sencilla y cuando un grupo de estudiantes se personan en un despacho para pedir ayuda para el desarrollo de una motocicleta no todo son sonrisas. Abundan las caras de asombro y las preguntas de por qué hemos acudido a ellos. Durante muchos meses hemos solicitado ayuda a los patronatos de nuestra comunidad autónoma, instituciones sociales, etc., pero nunca han mostrado un gran interés por nuestro proyecto. La mayor parte de las ocasiones recibíamos la misma respuesta, *"no podemos entregar dinero, pero sí material para publicar"*, es decir, realizaríamos un trabajo sin ayuda pero encima haríamos publicidad a una institución o empresa. Nos han cerrado muchas puertas, pero aún quedan personas con ganas de apoyar esta clase de eventos.

#### MANOS A LA OBRA

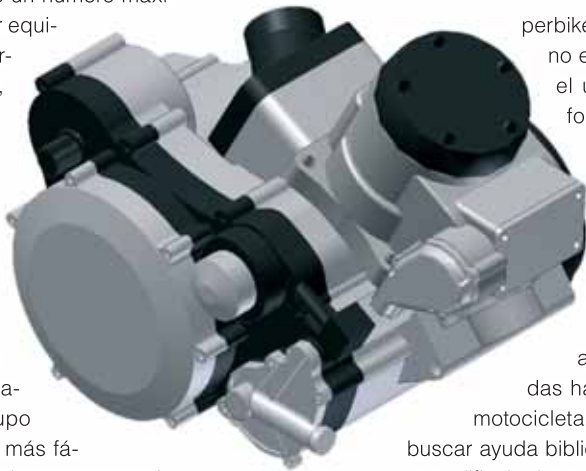
Una vez formalizada la primera parte burocrática de todo el proceso, los seis alumnos de Ingeniería Técnica, rama Mecánica, que formamos el equipo (a punto de finalizar los estudios o en fase de entrega del proyecto final de carrera), nos metimos en faena para llevar a buen puerto nuestras ideas. La organización no delimitó un número máximo de componentes por equipo. Hemos preferido formar un grupo reducido, ya que cuando es muy amplio, la coordinación de tantas personas se convierte en toda una batalla. A nuestro favor tenemos que la toma de decisiones será más sencilla de realizar pues siempre existen tensiones a la hora de realizar un proyecto en grupo y creemos que así será más fácil unificar ideas. No podremos sacar el trabajo tan rápidamente como un equipo de 14 o 15 personas (la mayor parte de los equipos rondan estas cifras), pero esperamos aprender e involucrarnos aún más que el resto de nuestros rivales. Todos los integrantes nos conocemos desde hace ya varios años, sabemos nuestros puntos fuertes y, a la vez, los negativos de cada uno.

Hoy día, todos los aficionados disfrutamos de las carreras de 125, 250, GP o Su-



## Pistoletazo de salida

**D**el 31 de julio al 2 de agosto acudimos a unas jornadas realizadas en Motorland (Alcañiz) en las que todos los equipos recibimos más información acerca de la competición mediante distintas charlas formativas. Allí conocimos a muchos de nuestros contrincantes y vimos que siempre existirá gente más pendiente de hacerle vender un producto idealizándolo hasta límites incluso sonrojantes (e ignorando las verdaderas necesidades que realmente podríamos tener) y gente que de verdad disfruta realizando su trabajo. Casi todos los miembros que conformamos el equipo Umh estamos estudiando y trabajando, sabemos que siempre surgen problemas que ningún maravilloso sistema informático puede resolver, que los proveedores se retrasan o que los precios cambian según mercado y que no siempre el primer ensayo es correcto. Es más, suele ser al revés, algunas ideas que en papel son perfectas luego no se pueden desarrollar por falta de espacio o dinero. Siempre se acaba en el mismo tema, el dinero, porque hay que saber encontrar ese punto en que calidad y precio se dan la mano. Por ello, la última presentación llevada a cabo por Santiago Abad fue de agradecer, esta persona está desarrollando una idea novedosa y realmente merece la pena un vistazo a su web ([www.beonautomotive.es](http://www.beonautomotive.es)).



El motor monocilíndrico de 125 cc de Gas Gas es la base del proyecto. El trabajo con el ordenador resulta imprescindible.

perbikes, pero este ámbito no es, ni mucho menos, el único que ofrece la formación necesaria para iniciar la construcción de una motocicleta. El problema es que, actualmente, las universidades españolas no tienen asignaturas enfocadas hacia el mundo de la motocicleta. Así que decidimos

buscar ayuda bibliográfica. Una de las mayores dificultades que nos hemos encontrado es el gran vacío de información técnica en castellano. Nuestros dos pilares básicos actualmente son *"MOTOCICLETAS, Comportamiento dinámico y diseño de chasis, el arte y la ciencia"* de Tony Foale en nuestro idioma y *"The racing motorcycle, a technical guide for constructors"* de John Bradley, obra compuesta por dos tomos, pero sólo editados en inglés. Otras fuentes, como el libro de Arias Paz, pueden resultar interesan-

tes, pero su función principal no aborda el diseño de una motocicleta.

En definitiva, durante más de ocho meses hemos estado recopilando toda la información necesaria para llevar a cabo el proyecto desde la página oficial de Motostudent, recibiendo formación y, como ya hemos comentado, buscando ayudas económicas (¡cualquier ayuda es bien recibida!).

En la segunda semana de julio de 2009 recibimos el kit de de las piezas que ofrece la organización de Motostudent. Consta de motor (monocilíndrico de 125 cc), sistemas de freno (bomba, pinza delantera y trasera y maneta), suspensión delantera y amortiguador trasero, y aún estamos pendientes de recibir las dos llantas y dos juegos de neumáticos. De las evoluciones de nuestro proyecto os mantendremos informados a través de estas páginas de Fórmula MO-TO. Todavía nos queda un largo camino por recorrer, pero estamos seguros de poder conseguirlo en el tiempo que ha establecido la organización. Por ganas e ilusión no será. ☺