

APLICACIÓN DE MÉTODOS INNOVADORES EN EL DISEÑO DE UNA GRADA TELESCÓPICA PARA ESPECTADORES

José S. Solaz Sanahuja
Instituto de Biomecánica de Valencia

LA APLICACIÓN DE CONCEPTOS COMO LA ERGONOMÍA Y EL QFD, BASADOS EN LA obtención y ponderación de las necesidades y preferencias del consumidor/mercado y otros requisitos -p.e. la normativa vigente-, permite obtener en el diseño de material y equipamiento deportivo productos significativamente innovadores. Estos diseños, al ser realizados mediante simulación por ordenador, consiguen reducir el coste de fabricación y el tiempo de puesta en el mercado de un nuevo producto.

Application of innovative methods for the design of telescopic stand for spectators

The application of concepts such as ergonomics and QFD, based on the collection and valoration of preferences and needs of the user/market and other requirements -i.e. Standards-, allows to obtain clearly innovative products in gear and sports material.

These designs developed by means of computer models, achieve a reduction of the manufacturing costs and the time-to-market of a new product.

En el diseño y posterior desarrollo de una grada telescópica son muchos los factores que han de ser tenidos en cuenta. Sin embargo, la concepción de este tipo de productos ha sido tradicionalmente emprendida de modo lineal, intentando desarrollar una estructura destinada a ubicar cierta cantidad de espectadores y soportar su peso y en la que se obvian conceptos como la ergonomía. >

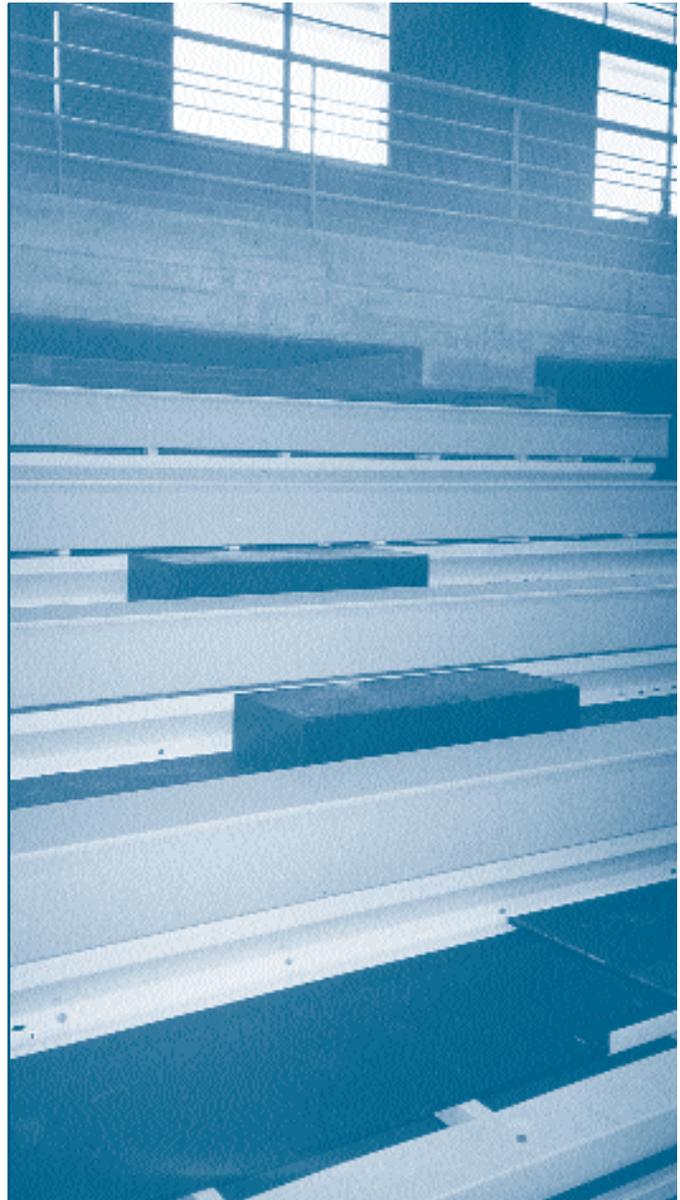
18 | material deportivo

> En general, el diseño de material y equipamiento deportivo es un campo en el que es posible integrar las nuevas tecnologías de diseño puestas a punto por el IBV y cuya aplicación da lugar a resultados innovadores. Desde el enfoque metodológico del IBV, el uso de las dimensiones del cuerpo humano (antropometría) y la adaptación de los productos a las personas y sus capacidades (ergonomía) permiten concebir productos cómodos y seguros. El uso de metodologías de diseño orientadas a cubrir las preferencias del usuario y, por tanto, las necesidades del mercado y en las que son tenidas en cuenta las restricciones normativas, conduce además a un producto final con un alto valor añadido que se diferencia claramente del resto de los productos del mercado.

Sin embargo, aun teniendo en cuenta al usuario final en el diseño de estas estructuras, existe una laguna en cuanto al usuario intermedio del material deportivo. Conceptos como diseño universal, aplicados al diseño de tecnología asistiva, están cada vez más extendidos, siendo totalmente aplicables al diseño del equipamiento deportivo y, en especial, a aquél cuya instalación y montaje son necesarios. De este modo el diseño debe realizarse teniendo en cuenta tanto al usuario final como a los intermedios (instaladores, manipuladores y montadores) a fin de que el resultado sea, no sólo un producto apto para el usuario final sino que, además, permita un fácil montaje y desmontaje, haciendo así su instalación más barata, cómoda y segura.

En el diseño de una grada telescópica, la consideración de todos estos conceptos podría conducir a un pliego de condiciones de diseño inmanejable; Cabe preguntarse qué aspectos es conveniente priorizar: ¿El fácil manejo?, ¿El montaje sencillo?, ¿Las ruedas deslizantes?, ¿Los asientos anchos?. ¿Qué sucede cuándo surgen contradicciones?. Para resolver este problema, el IBV ha hecho uso de la metodología QFD de probado funcionamiento en otros campos del diseño de productos humanos. El despliegue de la función de calidad, QFD (*Quality Function Deployment*), permite, además de establecer las preferencias de los usuarios (de todos los usuarios: finales e intermedios), ponderarlas, de modo que se obtiene un cuadro de las necesidades que debe cubrir el producto y del modo de conseguir implementarlas de un modo práctico. Esta metodología, surgida en Japón en la industria de la automoción, se ha empleado posteriormente en Estados Unidos para el desarrollo de productos cuya interacción con el usuario es importante. En el IBV dicha técnica ha sido usada con éxito en el sector del mueble y su empleo se ha generalizado a otras áreas como el calzado, las ayudas técnicas y el equipamiento deportivo.

Una vez priorizados los elementos críticos del producto como, por ejemplo, los elementos de extracción y de guiado, así como los requisitos



Montaje de un graderío telescópico.

normativos y funcionales que deben cumplir, el desarrollo de estos elementos es realizado por el IBV utilizando métodos de simulación en lugar de prototipos reales. El uso del método de los elementos finitos (MEF) permite desarrollar prototipos virtuales de un modo rápido.

Este método, originalmente desarrollado para calcular estructuras de aviones, ha sido refinado e implementado de modo que, actualmente, es posible en el IBV diseñar elementos y realizar simulaciones de sus condiciones de funcionamiento. El uso de esta metodología permite reducir drásticamente los costes de prototipos y los tiempos de puesta en el mercado de nuevos productos.



Proceso de instalación de una grada telescópica e.m.d.



**equipamientos
y materiales
deportivos, s.l.**

e.m.d. COLABORA CON EL IBV EN EL DESARROLLO DE UNA NUEVA GRADA TELESCÓPICA

Equipamientos y materiales deportivos, S.L. (e.m.d) ofrece equipamientos integrales de instalaciones deportivas, con una amplia gama de productos de atletismo, baloncesto, tenis, voleibol, balonmano, fútbol, gimnasia, taquillas, bancos, vestuarios y graderíos telescópicos entre otros.

La calidad y el servicio post-venta son dos de nuestros puntos fuertes. Los diversos mercados donde instalamos nuestros productos avalan la calidad: además de estar bien introducidos en el mercado nacional exportamos a países del resto de Europa, del Golfo Pérsico y del Magreb.

ESTRATEGIA DE I+D

Nuestro departamento de ingeniería detecta aquellos productos o elementos susceptibles de mejora, tanto en calidad y aspecto como en costes.

En ocasiones dichas mejoras se desarrollan en **e.m.d.** donde se realizan los prototipos o pruebas adecuadas (desarrollo de nuevos aros de basket). Otras veces, sin embargo, se recurre al exterior (unificación de escuadras interiores de porterías de fútbol para todos los modelos) puesto que la visión de alguien no inmerso en la empresa suele aportar soluciones innovadoras.

Nos parece importante que nuestros productos estén siempre en proceso de revisión y mejora, no sólo desde el punto de vista de la producción sino también desde el comercial. Las novedades son un atractivo reclamo en la asistencia a Ferias.

En el marco del desarrollo de mejoras externas de producto, el prestigio y fiabilidad del Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) nos pareció idóneo para realizar los cálculos y diseño que un producto como nuestro graderío telescópico requería.

Pedro J. Marugán Laguna
Gerente de e.m.d.