

# EL INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA (IBV). ÁREAS DE ACTIVIDAD RELACIONADAS CON LA TECNOLOGÍA DE LA REHABILITACIÓN

(Por Pedro Vera, Director del Instituto de Biomecánica de Valencia)

## INTRODUCCIÓN

Bajo el término **Biomecánica** se conoce al conjunto de conocimientos interdisciplinares generados a partir de utilizar, con el apoyo de otras ciencias biomédicas, los conocimientos de la Mecánica y distintas Tecnologías en, primero, el estudio del comportamiento de los sistemas biológicos y, en particular, del cuerpo humano, y, segundo, en resolver los problemas que le provocan las distintas condiciones a las que puede verse sometido.

En correspondencia con la definición dada, la Biomecánica permite analizar y resolver o paliar la problemática que, debido a discapacidades causadas por la edad o deficiencias físicas, psíquicas o sensoriales, aqueja a las personas que padecen limitaciones mecánicas para realizar una vida independiente e integrarse socialmente.

De acuerdo a la Norma ISO 9999, que clasifica la **Tecnología de la Rehabilitación** en:

- Ayudas para el tratamiento y el entrenamiento,
- Ortesis y exoprótesis,
- Ayudas para la protección y el cuidado personal,
- Ayudas para la movilidad personal,
- Ayudas para las tareas domésticas,
- Mobiliario y adaptaciones del

- **Introducción.**
- **El Instituto de Biomecánica de Valencia.**
- **Áreas de actividad del IBV relacionadas con la Tecnología de la Rehabilitación.**

- hogar y otros edificios,
- Ayudas para la comunicación, información y señalización,
- Ayudas para la manipulación de productos y mercancías,
- Ayudas y equipamiento para la mejora del entorno, Herramientas y máquinas, y
- Ayudas para el ocio y el tiempo libre,

la Biomecánica constituye una vía para el diseño de los productos o ambientes a los que hacen mención la casi totalidad de los apartados en que se organiza la citada Norma.

## EL INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA (IBV)

**E**l IBV es un Instituto Universitario Concertado entre el Instituto de la Mediana y Pequeña Industria Valenciana - **IMPIVA**- y la **Universidad Politécnica de Valencia**.

Tras el desarrollo de actividades en el seno universitario que se remontan al año 1976, el IBV se halla emplazado en el Parque Tecnológico de Valencia con la

finalidad de hacer aplicables en su entorno industrial los conocimientos que genera.

Las **actividades del IBV** se hallan, en consecuencia, orientadas y adaptadas a aquellas problemáticas sociales, industriales y profesionales en las que la Biomecánica es más útil:

- **Implantes e instrumental quirúrgico** destinados principalmente a las especialidades de cirugía ortopédica y traumatología, determinando las propiedades mecánicas que mejor contribuyan a la función reparadora para la que se hayan concebido.
- **Ayudas técnicas** para personas con discapacidades, caracterizando las especificaciones de diseño óptimas acordes a la acción correctora o paliativa que hayan de desempeñar.
- **Calzado**, estableciendo los requisitos que deben presidir su diseño en concordancia con las características de los usuarios y las actividades para las que vayan a ser utilizados.
- **Pavimentos**, identificando las condiciones de rozamiento



to y amortiguación que, en su interacción con el cuerpo humano, deben ofrecer de acuerdo a la actividad que sobre ellos se desarrolle.

- **Mueble**, determinando los criterios de diseño que deben condicionar su concepción desde el enfoque de su adecuación al uso y al usuario.
- **Salud laboral**, estableciendo para cada tipo de tarea la mejor manera de desarrollarla como vía para evitar las patologías ocupacionales, reducir la fatiga o incrementar el confort.
- **Instrumentación**, concibiendo técnicas de evaluación de la capacidad motora humana, sistemas para el diagnóstico o valoración de patologías y disfunciones que puedan afectar al aparato locomotor e incluso técnicas e instrumentos para el análisis y medida de variables mecánicas y dimensionales relacionadas con el cuerpo humano y el aparato locomotor.

El IBV se ha convertido así en un centro de apoyo a la diversificación de la estructura industrial española y de la Comunidad Valenciana en particular, constituyéndose al mismo tiempo en un instrumento para la incorporación de nuevos planteamientos a la concepción y diseño de productos tradicionales a los que aporta un mayor valor añadido.

Para tal propósito, el IBV desarrolla una **estrategia** en cada una de sus áreas de actuación que se basa en mantener relación con los distintos elementos que componen el mercado al que corresponde cada una de estas áreas; es decir, con los sectores empresariales hacia los que se dirige la actividad del IBV y con los usuarios finales de la tecnología y conocimientos que a los anteriores sectores se transfiere, así como una relación con los organismos que apoyan tanto a las empresas como a los profesionales y ciudadanos implicados o destinatarios de esta actividad empresarial.

Estas entidades públicas y pri-

vadas constituyen los **destinos** de las actuaciones que en cada una de las áreas de aplicación de la Biomecánica se seleccionan, convirtiéndose así en los clientes y fuentes de recursos económicos que hacen viable y justifican la actividad del IBV.

Esta actividad permite ofrecerles una serie de servicios coherentes con sus intereses particulares:

- **Desarrollo Tecnológico**, con la finalidad de diseñar sistemas, técnicas y productos absorbibles por los sectores industriales hacia los que son dirigidos.
- **Asesoramiento Técnico**, basado en la realización de estudios y ensayos de actividades o productos en explotación industrial o en proceso de diseño.
- **Formación**, con el objetivo de preparar profesionales relacionados con los sectores industriales o actividades en los que los conocimientos biome-



Sede del IBV en el Parque Tecnológico de Valencia

cánicos son aprovechables de manera significativa.

Además, aunque no sean aprovechables de forma directa por su entorno industrial y profesional, el IBV sigue diferentes líneas de:

- **Investigación Aplicada**, con el propósito de generar los conocimientos que fundamentan la concepción o adaptación de productos industriales o actividades, los criterios de evaluación en que se basan los diferentes servicios de asesoramiento técnico que se ofrecen e incluso la impartición de programas docentes.

Para satisfacer sus objetivos, el IBV cuenta con 7 equipos de trabajo, organizados a su vez en secciones, que configuran una estructura compuesta por cerca de 80 personas.

Estas personas ocupan un edificio especialmente diseñado para albergar sus actividades que, con 2.300 m<sup>2</sup>, cuenta con todo tipo de instalaciones.

### ÁREAS DE ACTIVIDAD DEL IBV RELACIONADAS CON LA TECNOLOGÍA DE LA REHABILITACIÓN (TR)

Las áreas de actividad del IBV relacionadas con la TR son muchas; desde el desarrollo de técnicas de evaluación funcional a partir de las cuales se evalúan o diseñan ayudas técnicas a discapacitados, en particular las destinadas a la deambulación, hasta la adaptación de puestos de trabajo, pasando por la concepción de productos de consumo como el mobiliario o el calzado especialmente pensado para estos colectivos.

El origen de estas actividades se remonta a algunos años atrás y a él ha contribuido decisiva-

mente la relación que el IBV ha mantenido con el CEAPAT y, de forma más general, con el INSERSO, que ha alentado y apoyado muchas de estas actividades.

Sin embargo, el IBV, con ánimo de profundizar aún más en este campo de trabajo, no sólo ha propuesto al INSERSO estrechar sus lazos sino que también ha puesto en marcha un ambicioso proyecto para conocer y detectar las oportunidades que, desde su óptica y objetivos, ofrece el mercado de la TR.

Así, a partir de la información procedente de CEAPAT, con quien, como se ha explicado, se mantienen estrechos lazos de colaboración, y con la Dirección General de Servicios Sociales, dependiente de la Consejería de Trabajo y Asuntos Sociales de la Generalidad Valenciana, se han seleccionado y entrado en contacto con algunas **Asociaciones de Discapacitados** existentes en la Comunidad Valenciana (ASPAYM, COAMIFICOA, ONCE, etc) y con los colectivos, asociaciones y federaciones a que dan lugar a nivel nacional. En estos contactos, además de conocerse mutuamente, el IBV ha expuesto el propósito que persigue el análisis de mercado que desarrolla, al tiempo que ha recabado sus opiniones y sugerencias en este sentido. De igual forma, mediante encuestas diseñadas a tal fin, se está recogiendo información sobre la problemática que cada uno de estos colectivos padece, con indicación de las soluciones técnicas y servicios que utilizan, así como su opinión en torno a ellos.

Complementando la información recogida mediante la acción anterior, el IBV ha entrado en contacto con **Rehabilitadores, Fisioterapeutas, Terapeutas Ocupacionales, Trabajadores Sociales y Técnicos Ortoprotésistas**, a fin de conocer sus opiniones en torno a la TR, su predisposición a colaborar en la concepción y utilización de productos industrializables surgidos a partir de la TR y la formación que poseen

para desenvolverse profesionalmente en este campo, incluyendo los criterios que utilizan para prescribir, construir, adaptar y educar en el uso de ayudas técnicas a los discapacitados.

De igual forma, se ha establecido relación con **fabricantes, distribuidores y empresas de servicios** en el marco de la TR, para lo que se ha contado con la colaboración del Servicio Valenciano de Salud, para quien trabajan muchas de estas empresas.

Mención especial, dentro de este conjunto de relaciones y cooperaciones merece la Federación Española de Ortesistas y Protésistas (FEDOP), dado que aglutina, a modo de asociación tanto profesional como empresarial, los servicios de distribución, elaboración y adaptación de ortesis, exoprótesis y ayudas técnicas a discapacitados físicos, productos que corresponden casi al 100% con los frutos que se desprenden de la actividad de I+D que sigue el IBV.

A partir de la información que se recaba a través de estos canales, el IBV está analizando la situación de la oferta, interesándose por conocer el ánimo del mundo empresarial a intervenir en el desarrollo de nuevos productos a través de **consorcios integrados por los usuarios finales, los prescriptores y adaptadores** de estos productos, **el IBV** y, por supuesto, **las propias empresas**.

Por último, en el contexto de relaciones que se está fomentando, se ha cuidado especialmente los Organismos Públicos y Entidades Dependientes vinculados a la TR. En particular, merece destacarse la cooperación abierta con el INSERSO, con el Servicio Valenciano de Salud y con la Dirección General de Servicios Sociales de la Generalidad Valenciana.

Así mismo, la propia Consejería



de Industria de la Generalidad Valenciana se ha mostrado muy interesada en apoyar, a través de sus programas de fomento de la I+D con impacto industrial, iniciativas tan diversificadoras e innovadoras como las que se desprenden del planteamiento expuesto.

Otro aspecto cuidado en este área de actuación ha sido el análisis de experiencias semejantes en otros países. Así, el IBV está participando en el **proyecto europeo TREAD (Technology for Rehabilitation of Autonomy of Motor Disabled)**, en el marco del programa comunitario "Capital Humano y Movilidad", lo que le permite entrar en contacto con 12 centros de otros tantos países dedicados a la I+D en el campo de la TR. De hecho, uno de los principales objetivos de este proyecto es el desarrollo de nuevos procedimientos de diagnóstico y evaluación de la marcha y sus ayudas técnicas, así como la puesta en común de los ya existentes.

El posicionamiento que el IBV espera alcanzar con estas acciones le permitirá plantear, en consonancia con la situación del entorno sobre el que debe interactuar, una serie de actividades para **espolear el mercado TR y apoyar la actividad industrial** incipiente que ha aparecido, de cara a crear y consolidar un núcleo de empresas que puedan dar lugar, a través de los años y de la persistencia de planteamiento como el que se hace, a un sector industrial con grandes expectativas tanto en el futuro inmediato como a medio y largo plazo.

Si éste es el objetivo finalista que persigue el IBV, las acciones que debe acometer son muy variadas y de ellas se desprenden **otros beneficios** que alcanzan a la totalidad de elementos que constituyen el mercado TR.

Así, por ejemplo, los servicios de **asesoramiento técnico** que presta el IBV se ofrecen no sólo a las empresas que fabrican productos TR, sino a los distribuido-

res, interesados muchas veces, al igual que los responsables de comprarlos, por conocer en términos comparativos las prestaciones técnicas de distintos productos alternativos.

En esta línea, el IBV está poniendo a punto diferentes protocolos de ensayo para, a través de las técnicas y procedimientos de evaluación funcional con que cuenta, analizar el comportamiento de numerosas familias de ortesis, exoprótesis y otras ayudas técnicas, fundamentalmente, las indicadas como útiles para la deambulación.

Evidentemente, la actividad de asesoramiento técnico y, en consecuencia, de evaluación de productos permite y permitirá al IBV reconocer las oportunidades de desarrollo no cubiertas en el mercado por productos con una adecuada relación calidad/precio. Y, con este objetivo, el IBV prepara proyectos de desarrollo tecnológico en los que invita a participar, como ha sido indicado, a los usuarios finales de los productos que deban concebirse, a los profesionales expertos en su prescripción y adaptación al paciente, y a las empresas fabricantes o distribuidoras interesadas en su explotación industrial.

Las actividades de **formación** también se consideran, como un servicio más al exterior, dentro del campo de actuación que representa la TR. Esta formación va dirigida a MIRs y especialistas médicos en rehabilitación, fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales, y de una manera espe-

cial, por los mismos motivos que se expusieron al explicar la relación que se mantiene con fabricantes, distribuidores y empresas de servicios en el marco de la TR, a los técnicos ortoprotésistas.

En particular, se ha elaborado el perfil docente de los futuros Técnicos Ortoprotésistas, dentro del desarrollo de la Formación Profesional Superior al amparo de la LOGSE, por técnicos del IBV en colaboración con técnicos del Ministerio de Educación y Ciencia.

Lógicamente, todas las acciones descritas exigen criterios de evaluación y diseño de productos -es decir, de conocimientos científicos- que se hallan estrechamente ligados a las líneas de investigación que sigue el IBV en áreas como la marcha humana normal y patológica.

Al mismo tiempo, la actividad de investigación aplicada que se realiza, junto a la necesidad de poner a punto protocolos de ensayo basados en técnicas y procedimientos de evaluación funcional, ha dado lugar al desarrollo tecnológico de técnicas instrumentales que, al margen de su utilidad en el laboratorio de biomecánica, poseen una gran aplicabilidad en el ámbito clínico, como vía de objetivar la evaluación funcional de un paciente.

Para ilustrar estas actividades, a continuación se presentan algunas de las líneas de trabajo que ocupan al IBV y que han sido merecedoras del apoyo del INSERSO. □

