

Tras 30 años de investigación, el IBV ha implantado sus metodologías de valoración funcional en más de 280 centros

Ignacio Bermejo Bosch^{1,2}, José David Garrido Jaén¹, José Montero Vilela¹, Rafael Rosell Tejada¹, Katrien Van Gucht¹, José Laparra Hernandez¹, José Gálvez Griso¹, José Luis Peris Serra^{1,2}, José María Baydal Bertomeu¹

¹ INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA

² GRUPO DE TECNOLOGÍA SANITARIA DEL IBV, CIBER DE BIOINGENIERÍA, BIOMATERIALES Y NANOMEDICINA (CIBER-BBN)

El Instituto de Biomecánica (IBV) empezó a trabajar en el campo de la valoración funcional en los años ochenta. Durante estos treinta años ha desarrollado múltiples proyectos de investigación que han permitido generar conocimientos científicos y tecnológicos de muy diversa naturaleza. Estas actividades han servido de base para desarrollar metodologías que permiten valorar las capacidades funcionales de las personas de una manera sencilla y objetiva. En la actualidad, estas metodologías se han transferido a más de 280 centros. Este artículo resume las actividades que han permitido lograrlo.

IBV transferred functional assessment methods to more than 280 medical centers after 30 years researching

The Instituto de Biomecánica (IBV) has been working in the functional assessment field from the eighties. Much scientific and technological knowledge has been developed from the projects carried out in three decades. These activities were the basis of a new objective methodology able to assess functional capabilities. Nowadays, these methods have been transferred to more than 280 medical centers. This article summarizes the activities that made possible this success.

INTRODUCCIÓN

Los términos *evaluación funcional* y *valoración funcional* no cuentan con definiciones consensuadas. Sin embargo, la mayoría de autores se refieren a la *evaluación funcional* como el cuerpo doctrinal dedicado a la medida de la función y a la *valoración funcional* como el conjunto de métodos, instrumentos, procedimientos y parámetros utilizados para medir las alteraciones en la función.

Las técnicas de *valoración funcional* permiten conocer las capacidades de una persona para realizar las distintas actividades de la vida diaria; información muy útil en el proceso de diagnóstico para realizar controles evolutivos de un tratamiento o para conocer la repercusión o daño que ha supuesto una enfermedad o un accidente en una persona.

La gran mayoría de técnicas de valoración funcional se basan en métodos cualitativos que en muchas ocasiones están sometidos a gran subjetividad provocada por el paciente o el profesional. Por otra parte, existen otros métodos, poco utilizados, basados en registros objetivos de la cinemática y dinámica del cuerpo humano (los movimientos y las fuerzas). Sin embargo, es necesario disponer de amplios conocimientos de medicina, ingeniería y biomecánica para poder utilizar estas metodologías adecuadamente.

Ante esta situación, el Instituto de Biomecánica se planteó **desarrollar una serie de metodologías que permitiesen objetivar las capacidades funcionales** de las personas a partir de protocolos sencillos e información fácilmente interpretable desde un punto de vista clínico.

En **2010** se ha superado la cifra de **450 aplicaciones** de valoración funcional del IBV transferidas a más de **280 centros**. Estos datos constatan que nuestro propósito de crear un marco de referencia donde todos los centros dedicados a la valoración funcional compartan las mismas metodologías y un lenguaje común es una realidad. Este artículo resume las principales actividades e hitos que han permitido al IBV ocupar una posición como centro de referencia en metodologías de *valoración funcional* en España (Figura 1).

LOS PRIMEROS PASOS EN EL CAMPO DE LA VALORACIÓN DE LAS FUNCIONES HUMANAS

Las actividades de investigación del IBV en el campo de la valoración biomecánica se iniciaron en **1980**, cuando se instauró un área de conocimiento dirigida a la valoración de las funciones y las actividades humanas (Figura 2). Esta línea de trabajo nació con el propósito de sentar las bases sobre cómo el ser humano interactúa con su entorno

V

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Primeras plataformas de marcha	■																																
Primer sistema de análisis de la marcha humana						■																											
Primer sistema de fotogrametría cine										■																							
Valoración del equilibrio										■																							
Primer sistema de fotogrametría video Kinescan/IBV													■																				
Primer sistema Biofoot/IBV para registro de presiones plantares																■																	
Instalación de los primeros laboratorios completos en ámbito clínico																																	
Primer sistema Ned/IBV de valoración de la discapacidad																																	
Servicio de valoración del daño corporal																																	
Primer NedLumbar/IBV Valoración de lumbalgias																																	
Incorporación de telemetría en el sistema Biofoot/IBV																																	
Primer laboratorio de Valoración Funcional instalado en Mutuas																																	
Primer NedCervical/IBV Valoración de cervicalgias																																	
I Jornadas de Valoración Funcional del IBV																																	
I Premio de Valoración Funcional del IBV																																	
Se incluyen las pruebas de valoración biomecánica en el catálogo de pruebas médicas y exploraciones para la valoración, revisión y calificación de las incapacidades laborales																																	
Primera base de datos de marcha y equilibrio en niños																																	
Primer sistema NedHombro/IBV Valoración de hombro																																	
Primer sistema NedRodilla/IBV Valoración de Rodilla																																	
Primera versión de Valoración Biomecánica para la Reincorporación al Trabajo																																	
Convenio de colaboración con el INSS																																	
Primera versión de Valoración de fuerza de agarre																																	
Sistema automático para las medidas en tiempo real mediante fotogrametría																																	

Figura 1. Principales hitos en la historia del IBV en el campo de la valoración funcional.



Figura 2. Estudio de la marcha desarrollado durante los años ochenta.

de manera dinámica y, en particular, la forma en que los diferentes elementos del aparato musculoesquelético evolucionan al desarrollar las actividades de la vida diaria.

Dada la singularidad de la materia y el escaso grado de desarrollo tecnológico y científico, los primeros trabajos del IBV en este campo siguieron dos direcciones claramente definidas. Por un lado, se trabajó de manera muy

activa en el **desarrollo tecnológico** de los instrumentos necesarios para la realización de valoraciones biomecánicas completas que contemplaran análisis cinéticos y cinemáticos y, por otro, en la **generación de conocimientos científicos** que facilitarían la aplicación de dichos desarrollos en diversos campos como la valoración funcional, el deporte o la ergonomía.

A lo largo de los años se ha seguido trabajando con este doble enfoque a fin de disponer de mejores instrumentos de medida y tratamiento de información y de métodos y protocolos más robustos. Entre otros hitos que marcaron diferencias cabe destacar: el desarrollo de la primera versión de la plataforma de fuerzas (*Dinascan/IBV*) y del sistema de videofotogrametría (*Kinescan/IBV*), la creación de la primera base de datos de la marcha humana de la población española, la aplicación de técnicas avanzadas de tratamiento de datos o el reciente desarrollo de la metodología de valoración biomecánica de trabajadores lesionados.

LA CREACIÓN DEL SERVICIO DE VALORACIÓN DEL DAÑO CORPORAL

Siguiendo el modelo de promoción del conocimiento del IBV, en **1999** se creó el **Servicio de Valoración del Daño Corporal**, cuyo principal propósito era aplicar todas y cada una de las técnicas de valoración desarrolladas hasta el momento para conocer, de primera mano, las condiciones de entorno, las necesidades y las restricciones que rodean los procesos de valoración médica, de evaluación del daño corporal y de rehabilitación de las principales patologías del sistema musculoesquelético.

Este servicio proporcionó al IBV gran experiencia en este ámbito, lo que facilitó la reorientación de las actividades de desarrollo e investigación hacia la resolución de problemas muy concretos ligados al procesamiento de la información, la síntesis de la misma y la emisión de juicios objetivos, validados y contrastados. En estos juicios se resume toda la información dinámica del paciente al realizar una determinada prueba biomecánica.

Fruto de una estrecha colaboración con los profesionales, se desarrolló un nuevo concepto de sistema para la valoración de las capacidades funcionales de las personas que supuso un cambio en el paradigma de lo que hasta el momento se había entendido por instrumentación biomecánica. Este punto de inflexión fue la aparición del concepto *aplicación*.

La **Aplicación Biomecánica** (Figura 3) va más allá de lo que es un instrumento de medida; una aplicación es el resultado de, por una parte, agrupar los protocolos de medida, las variables biomecánicas que caracterizan a la población normal y patológica, independientemente de su naturaleza, los sistemas expertos de análisis de la información y, por otra parte, generar índices que recogen los criterios clínicos de valoración. Además, esta información es presentada de manera ágil y sintética a los profesionales, de tal forma que resulta de gran utilidad a la hora de determinar el grado de afectación funcional del paciente evaluado. Adicionalmente, la propia aplicación incorpora criterios médicos de alto nivel encaminados a asistir y orientar al clínico valorador sobre el diagnóstico o incluso sobre las pautas más adecuadas de rehabilitación.



Figura 3. Inputs de las aplicaciones del IBV para Valoración Funcional.

LA CREACIÓN DEL GRUPO DE USUARIOS MÁS GRANDE DE ESPAÑA

Un acontecimiento que sin duda marcó el devenir de la actividad del IBV en el ámbito de la valoración biomecánica se sitúa en el año **2003**, momento en el que **ASEPEYO M.A.T.E.P.S.S nº 151** decidió instalar en su hospital de Sant Cugat (Barcelona) la primera unidad de valoración funcional (Figura 4). Éste fue un hito en la historia reciente del IBV ya que, por primera vez, se pudo transferir íntegramente las metodologías de valoración funcional a un centro independiente del IBV.



Figura 4. Laboratorio de valoración funcional del IBV instalado en 2003 en ASEPEYO.

Los resultados alcanzados en poco tiempo por la unidad de Sant Cugat fueron conocidos muy pronto por otros profesionales del sector, comenzando así una apuesta decidida por las principales mutuas del país por la implantación de dichas unidades de valoración biomecánica. El grado de madurez de las aplicaciones era tal, que no requería de sofisticados programas de capacitación del personal responsable, lo que facilitaba su integración dentro de los procesos sanitarios de las mutuas, además de postularse como una herramienta complementaria de gran valor para los médicos valoradores.

Por otro lado, la existencia de una masa creciente de usuarios en las técnicas de valoración dio como resultado un crecimiento significativo de la producción científico-técnica, poniéndose de manifiesto en numerosas publicaciones nacionales e internacionales. En ellas se recogían formas innovadoras de aplicación del laboratorio en los procesos de gestión de la incapacidad temporal y en el control evolutivo de la rehabilitación.

En este contexto, en **2006** el IBV decidió reorientar la actividad del **club de usuarios** que venía reuniéndose desde **1999**. Entre las actividades que se organizan en el club de usuarios destacan:

- la formación de reciclaje e intensificación que permite refrescar o incorporar conocimientos en este campo a los usuarios de estas técnicas de valoración funcional,
- las auditorías metodológicas y técnicas que permiten definir planes de mejora para un mayor aprovechamiento de las aplicaciones,
- el servicio de asesoramiento clínico donde personal experto resuelve dudas de uso de las aplicaciones e interpretación de sus resultados y
- las Jornadas de Valoración Funcional.

> Por su importancia, las Jornadas de Valoración Funcional del IBV merecen una mención especial. Se organizaron por primera vez en abril de **2006** con el propósito de que se convirtieran en un foro de debate y de intercambio de experiencias entre los usuarios de las técnicas de valoración funcional. Estas reuniones representan una oportunidad para el IBV y para los usuarios, ya que se incentiva el poner de manifiesto las evoluciones y necesidades que los profesionales-usuarios demandan. Año tras año estas jornadas han visto incrementado el número de ponentes y asistentes, cada vez de un perfil más abierto, acorde con la evolución del sector. Este hecho ha permitido consolidar este evento y reenfocarlo hacia un acontecimiento de carácter congresual que, en **2010**, celebró su 5ª edición a la que acudieron más de **230 profesionales**.

En esta labor de difusión, implantación e institucionalización de la valoración biomecánica resulta imprescindible destacar el papel que jugó **AMAT** (Asociación de Mutua de Accidentes de Trabajo), que mostró una gran implicación en la defensa ante el **INSS** (Instituto Nacional de la Seguridad Social) de la idoneidad de considerar estas pruebas como análisis médicos complementarios en los procesos de valoración de incapacidades. Este trabajo tuvo su culminación el 14 de diciembre de **2007** con la firma de un acuerdo entre la Dirección de Ordenación de la Seguridad Social y AMAT, en el cual se incluían las pruebas de valoración biomecánica dentro del catálogo de pruebas médicas y exploraciones complementarias para la valoración, revisión y calificación de las incapacidades laborales. De hecho, otras instituciones como el **Instituto Social de la Marina** se adhirieron a este convenio.

Sin duda, el actual nivel de implantación de las herramientas de valoración funcional desarrolladas por el IBV ha representado uno de los mayores éxitos del centro. De hecho, hasta la fecha se han transferido a servicios de rehabilitación, clínicas de rehabilitación, de otorrinolaringología y podología, centros de valoración del daño corporal, mutuas de accidentes de trabajo, centros de calificación y valoración, universidades, etc.

En **2010** se ha alcanzado la cifra de **450 aplicaciones del IBV instaladas en 280 centros**, convirtiendo al Instituto de Biomecánica en el **principal proveedor** de metodologías de valoración funcional (Figura 5).

Sin embargo, las líneas de investigación puestas en marcha a comienzos de la década de los 80 y que han sustentado todo el trabajo posterior, no han quedado ni mucho menos relegadas o postergadas; más bien todo lo contrario. Ejemplos como los proyectos de investigación realizados en rehabilitación de la marcha y el equilibrio desarrollados en colaboración con los centros mejicanos **CRIT** (Centros de Rehabilitación Infantil Teletón) o como el proyecto **REINCORPORACIÓN** que ha permitido plantear líneas de evolución de las actuales pruebas de valoración biomecánica en cooperación con el **INSS** e **IBERMUTUAMUR M.A.T.E.P.S.S nº 274**, son muestras de la apuesta decidida del IBV por seguir avanzando en la generación de conocimiento en este ámbito.

CONCLUSIONES

Después de 30 años investigando en el campo de la valoración de las funciones y actividades humanas, más de 280 centros utilizan las metodologías desarrolladas por el IBV. El éxito cosechado se debe principalmente al modelo de transferencia del Instituto de Biomecánica. Este modelo se basa en la estrecha relación entre los desarrolladores de las metodologías y los usuarios y prescriptores de las mismas. A partir del contacto entre estos agentes se han realizado numerosos proyectos de investigación que han permitido desarrollar metodologías de valoración funcional. Dichas metodologías se han ofrecido como servicios tecnológicos a los profesionales que las necesiten. De esta forma, el *feedback* de los usuarios ha hecho posible generar una serie de aplicaciones biomecánicas que asisten al profesional en el proceso de valoración de las capacidades funcionales de las personas.

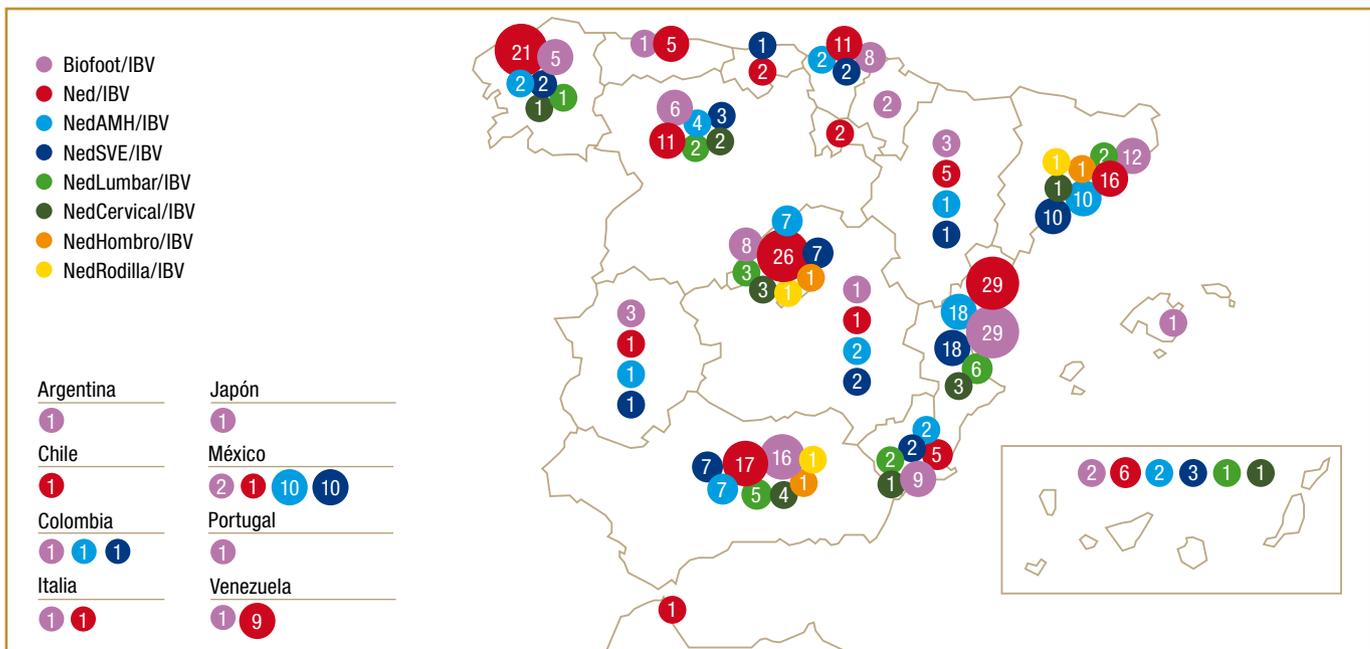


Figura 5. Aplicaciones del IBV instaladas hasta la fecha.