

# AVB-mut



INSTITUTO DE  
BIOMECÁNICA  
DE VALENCIA

## VALORACIÓN – Eficiencia en las pruebas de valoración biomecánica. Resumen técnico

Entregable:

E1.2

Paquete de trabajo:

PT.1

Responsable:

IBV



GENERALITAT  
VALENCIANA

TOTS  
A UNA  
veu

IVACE  
INSTITUT VALENCIÀ DE  
COMPETITIVITAT EMPRESARIAL



UNIÓ EUROPEA  
Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional

Una manera de hacer Europa



## ÍNDICE

1. OBJETIVO Y PRESENTACIÓN DE ESTE INFORME.	5
2. DESARROLLO DE METODOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS PARA LA VALORACIÓN O MANTENIMIENTO DE LABORATORIOS.	6
Análisis cinemático de la marcha humana.	6
Cambio rápido en la valoración de la fuerza muscular.	6
Validación de algoritmos para la valoración de la función cervical en accidentados de tráfico.	7
3. SIMPLIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE VALORACIÓN.	8
Valoración funcional del hombro mediante técnicas biomecánicas.	8
Valoración funcional de la rodilla mediante técnicas biomecánicas.	9
4. DESARROLLO DE METODOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS.	9



## 1. OBJETIVO Y PRESENTACIÓN DE ESTE INFORME.

---

El objetivo de este entregable es presentar un resumen de los resultados técnicos de la actividad realizada en el PT1.VALORACIÓN – Eficiencia en las pruebas de valoración biomecánica. En el cuerpo principal del informe se presenta un resumen de las tareas realizadas.

## 2. DESARROLLO DE METODOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS PARA LA VALORACIÓN O MANTENIMIENTO DE LABORATORIOS.

---

### ANÁLISIS CINEMÁTICO DE LA MARCHA HUMANA.

Las tareas realizadas son:

- Revisión bibliográfica sobre variables cinemáticas de interés clínico en la valoración de la marcha
- Puesta a punto del sistema, incluyendo creación de modelo cinemático que cumpliera criterios de validez y usabilidad.
- Puesta a punto de la metodología de registro que permita una estandarización viable dentro de un contexto de valoración clínica.
- Realización de valoraciones, a modo de pruebas, a personas sin alteración funcional, y procedentes de la unidad de valoración biomecánica del IBV, junto con su tratamiento posterior de datos.
- Validación del procedimiento de medida y resultados obtenidos. Contempla un estudio de fiabilidad y de validación clínica a través del personal clínico del IBV.
- Desarrollo de un demostrador informático para realizar las tareas de validación.
- Valorar la utilidad clínica de los resultados que ofrece la metodología en un contexto real de aplicación a partir de la colaboración de personal clínico de UMIVALE.

### CAMBIO RÁPIDO EN LA VALORACIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR.

La necesidad detectada cubierta con el proyecto ha consistido en desarrollar un procedimiento complementario al actual de valoración de fuerza de la mano con información de interés en relación a la colaboración del paciente durante las pruebas. El procedimiento desarrollado se plasma en la “prueba de cambio alterno durante el registro de la contracción máxima voluntaria en el empuñamiento”. Para ello se han realizado las siguientes tareas.

Las tareas realizadas son:

- Revisión bibliográfica para establecer qué estrategias pueden aplicarse a la detección de la no colaboración y selección de metodología a implementar.
- Determinación de las variables a incluir, desarrollo de los algoritmos para su cálculo, compararlos con resultados de investigaciones y casos previos.
- Desarrollo de un demostrador informático para realizar las tareas de validación.



- Validación en el IBV de dicha propuesta metodológica.
- Valorar la utilidad clínica de los resultados que ofrece la metodología en un contexto real de aplicación a partir de la colaboración de personal clínico de UMIVALE.

## **VALIDACIÓN DE ALGORITMOS PARA LA VALORACIÓN DE LA FUNCIÓN CERVICAL EN ACCIDENTADOS DE TRÁFICO.**

Se ha realizado la investigación necesaria para validar y mejorar los resultados de la investigación llevada a cabo en 2015 con apoyo del IVACE sobre desarrollo de metodología de valoración de la función de la columna cervical en accidentados de tráfico.

Las tareas realizadas son:

- Revisión de ejemplos valorados con nueva metodología frente a criterios anteriores.
- Estudio de validez aparente desde el punto de vista clínico por parte de personal del IBV y a partir de la colaboración de personal clínico de UMIVALE.

Los resultados obtenidos apuntan a que los nuevos algoritmos son válidos para la valoración de la función cervical y para la detección de la colaboración. Se propone el uso de tales algoritmos en la valoración de las cervicalgias postraumáticas eminentemente en el contexto del sector de la rehabilitación de los accidentes de tráfico.

### 3. SIMPLIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE VALORACIÓN.

---

#### VALORACIÓN FUNCIONAL DEL HOMBRO MEDIANTE TÉCNICAS BIOMECÁNICAS.

Se han mejorado los procedimientos existentes para la valoración funcional del hombro mediante análisis cinemático de levantar y trasladar objetos recopilando y analizando datos procedentes de investigaciones previas. Esto ha permitido actualizar valores de referencia de población con funcionalidad normal, alterada y simuladores de alteración funcional, implementar nuevas funciones de cálculo para la valoración de la función y la no colaboración durante las pruebas biomecánicas y reducir la información con interés clínico, con el objetivo de mejorar la eficiencia de las pruebas de valoración basadas en dicha metodología. Durante el proyecto, se ha desarrollado un demostrador informático que ha permitido la validación de los resultados de este trabajo.

Los aspectos específicos en los que se ha trabajado, son los siguientes:

- Ampliación y reestructuración de bases de datos, a partir de los registros realizados durante el proyecto PROMECE\_AVB de 2016.
- Actualización de los valores de referencia de la población normal y del cálculo de los porcentajes de normalidad de las variables biomecánicas, a partir de la nueva base de datos ampliada.
- Mejoras en el motor de valoración para hacer más robusto y fiable el cálculo de indicadores de colaboración. Para ello se han recalculado los algoritmos de detección de incoherencias y de identificación de comportamientos de no colaboración.
- Validación de los nuevos índices de clasificación. Para ello, se han utilizado ejemplos proporcionados por las entidades colaboradoras en este proyecto (entre las que se encuentran UMIVALE y UNIÓN DE MUTUAS), y otros usuarios de la metodología como muestra independiente.
- Actualización de valores de sensibilidad y especificidad del procedimiento de valoración.
- Desarrollo de un demostrador informático para realizar las tareas de validación.
- Estudio de validez aparente desde el punto de vista clínico por parte de personal del IBV y a partir de la colaboración de personal clínico de UMIVALE.



## VALORACIÓN FUNCIONAL DE LA RODILLA MEDIANTE TÉCNICAS BIOMECÁNICAS.

El trabajo realizado se resume a continuación:

- Revisión bibliográfica de las variables influyentes en el gesto de subir y bajar escaleras.
- Propuestas de parámetros relevantes por su significación clínica.
- Recopilación de casos procedentes de estudios previos en el IBV y de la unidad de valoración biomecánica del IBV (algunos obtenidos en colaboración con entidades colaboradoras en este proyecto).
- Estudio de factores influyentes en el gesto de subir y bajar escaleras.

## 4. DESARROLLO DE METODOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS

---

Se ha desarrollado una metodología y sistemas específicos para la calibración de instrumentos de medida relativos al registro de fuerzas y ángulos articulares, como son los dinamómetros, goniómetros e inclinómetros.

La calibración consiste en un ensayo de indicación y repetitividad, que tiene como objetivo el cálculo de incertidumbres tomando en cuenta las diferentes fuentes de error de la cadena de medida.

SI DESEA OBTENER MÁS INFORMACIÓN RELACIONADA CON ESTE ENTREGABLE  
PUEDE CONTACTAR CON EL INVESTIGADOR RESPONSABLE DEL PROYECTO:

María José Vivas Broseta

[otri@ibv.upv.es](mailto:otri@ibv.upv.es)