

Anexo A - Pliego de Prescripciones Técnicas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPAMIENTO

HARDWARE PARA VALORACIÓN BIOMECÁNICA

1. Sistema de registro de fuerzas basado en plataformas dinamométricas

- Se requiere un sistema capaz de efectuar el registro y análisis de las fuerzas, momentos y del centro de presión que el sujeto ejerce sobre el suelo en el transcurso de cualquier actividad humana (deambulación, saltos, giros, bipedestación, carrera, etc.).
- El equipo deberá garantizar la compatibilidad e integración con las aplicaciones software destinadas a la valoración del equilibrio, la marcha, valoración funcional de la rodilla incluyendo valoración de la estabilidad monopodal, la subida y bajada de escaleras y la valoración funcional del raquis lumbar incluyendo carga de pesos.
- De forma específica, para las pruebas de marcha, rodilla y lumbar, sus datos se integrarán con la información del sistema de fotogrametría.
- El sistema debe cumplir los requerimientos del fabricante de los software y hardware con los que se debe integrar.
- Debe cumplir los siguientes requisitos:
 - Compuesto por dos plataformas independientes.
 - Basado en plataformas montadas, calibradas en origen y de fácil anclaje al suelo sin necesidad de ajustes entre mediciones.
 - Contar con una sensibilidad cruzada despreciable.
 - Tener una frecuencia de muestreo configurable hasta 1000 Hz.
 - Disponer de dos canales de entrada digital para medida de velocidad mediante fotocélulas.
 - Exactitud y repetibilidad en medida de velocidad igual o mejor/inferior a 0.05 m/s
 - Permitir iniciar la medición mediante teclado, por inicio de carga o por señal digital externa.
 - Cumplimiento de normas europeas de seguridad y compatibilidad electromagnética. Cálculo de parámetros automático para los registros específicos de marcha, estabilometría bipodal y monopodal, subida y bajada de escaleras y salto.

2. Sistema de fotogrametría para el registro cinemático

- El equipo permitirá la captura de los movimientos humanos, llevando a cabo un análisis cinemático de estos de manera automatizada y en tiempo real.
- El sistema debe ser compatible e integrable con los softwares diseñados para la valoración funcional de la marcha, rodilla, hombro, codo, raquis cervical y raquis lumbar.

Contratación mixta del "Suministro, instalación, puesta en marcha y servicio de mantenimiento de 3 Sistemas de Valoración Funcional y Biomecánica" para los hospitales de ASEPEYO, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 151.

Anexo A - Pliego de Prescripciones Técnicas

- Asimismo, en los análisis de marcha, rodilla y lumbar, se integrará con la información de las plataformas dinamométricas empleadas en estos estudios.
- El sistema debe satisfacer todas las especificaciones y requerimientos del fabricante de los softwares y hardware con los que se debe integrar.
- Debe cumplir los siguientes requisitos:
 - Basado en un mínimo de 8 cámaras de fotogrametría.
 - Registrar el movimiento 3D de marcadores reflectantes.
 - Ofrecer los resultados tras la realización del gesto y de forma automática.
 - Resolución de cámara: 1280x1024 píxeles.
 - Frecuencia a máxima resolución: 30-240 FPS (fotogramas por segundo). Shutter Global.
 - Sincronización Ethernet.
 - Procesado de imagen: Integrado en cámara.
 - Iluminación Infrarroja (IR) en el entorno de los 850nm
 - Conexión: Ethernet (GigE).
 - Alimentación: Ethernet (PoE).
 - "Marcadores reflectantes esféricos de diferentes diámetros (aproximadamente de 10 mm, 16 mm y 25 mm)".

3. Sistema de registro de la fuerza de la mano

- Se precisa un dinamómetro isométrico de carácter portátil, diseñado para el registro de la fuerza aplicada durante gestos de empuñamiento, pinza lateral y pinza distal.
- Este dispositivo garantizará su compatibilidad, e integración con las aplicaciones de software diseñadas para la valoración de mano y codo.
- En el caso de la prueba de codo, se integrará con la información del sistema de fotogrametría.
- El sistema debe cumplir los requisitos de los fabricantes del software y hardware con los que se debe integrar.
- Debe cumplir los siguientes requisitos:
 - El sensor debe ser un transductor extensométrico sin deformación apreciable. Permite mantener la posición, realizando un esfuerzo isométrico.
 - Rango de medida de 100 Kg en agarre; 50 Kg en pinzas lateral y distal.
 - Rango de calibración: 50 Kg en agarre; 30 Kg en pinzas lateral y distal.
 - Resolución: 0.1 Kg.
 - Incertidumbre expandida: 0.5 Kg.
 - Contar con una respuesta dinámica del sensor (ancho de banda): 0 Hz a 1 kHz. Realizar medidas en modo continuo.
 - Ser portátil e inalámbrico.
 - Contar con una carcasa rígida que no ofrezca feedback visual al sujeto sobre la fuerza ejercida.

4. Sistema de electromiografía de superficie

Contratación mixta del "Suministro, instalación, puesta en marcha y servicio de mantenimiento de 3 Sistemas de Valoración Funcional y Biomecánica" para los hospitales de ASEPEYO, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 151.

Anexo A - Pliego de Prescripciones Técnicas

- Se requiere un sistema de electromiografía de superficie (sEMG) destinado al registro de la actividad muscular, debiendo contar con un mínimo de 8 canales.
- El equipo deberá ser plenamente integrable y compatible con el software diseñado para la valoración de la marcha.
- Durante dicha prueba, el sistema de sEMG se integrará con la información proveniente del sistema de fotogrametría y de la plataforma dinamométrica.
- Este sistema debe cumplir los requerimientos del fabricantes de los softwares y hardware con los que se debe integrar.
- Especificaciones técnicas mínimas:
 - Tasa de sondeo: Hasta 4000 Hz aprox.
 - Resolución de prueba interna: 24 bits aprox.
 - Impedancia de entrada: > 100 MΩ.
 - Resolución de entrada (0 a 5000 μ V): 0,3 UV.
 - Resolución de entrada (5000 a 24000 μ V): 1,1 UV.
 - Filtros de paso alto mediante software seleccionable a (5/10/20 Hz): Sí.
 - Filtros de paso alto mediante software seleccionable a (500/1000/1500 Hz): Sí. Prueba de impedancia de electrodos mediante sensores integrados: Sí.
 - Memoria interna de registro de datos: 8 horas aprox.
 - Frecuencia de captura del acelerómetro: Hasta 500 Hz aprox. Tasa de prueba IMU: hasta 400 Hz aprox.

SOFTWARE PARA VALORACIÓN BIOMECÁNICA

1. Aplicación software para la valoración funcional de la columna cervical

- La finalidad de esta aplicación es la evaluación funcional de la columna cervical, basándose en los datos capturados por el sistema de fotogrametría.
- El software deberá integrar un método de clasificación estadística que permita diferenciar entre sujetos normales y patológicos, así como entre sujetos colaboradores y no colaboradores durante la valoración.
- Debe cumplir los siguientes requisitos:
 - Protocolo: Prueba de análisis de límites para el registro de la movilidad máxima. Prueba funcional para el análisis de movimientos combinados que reproducen gestos habituales de la vida diaria.
 - Ofrecer resultados automáticos.
 - Modelo Biomecánico: Disponer de un modelo biomecánico que incluya un máximo de 7 marcadores.
 - Base de datos: Población española de sujetos sanos, con patología y simuladores segmentada en función de la edad y el sexo.
 - Resultado global: Resumen de la prueba basado en índices de normalidad y de colaboración.

Contratación mixta del "Suministro, instalación, puesta en marcha y servicio de mantenimiento de 3 Sistemas de Valoración Funcional y Biomecánica" para los hospitales de ASEPEYO, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 151.

Anexo A - Pliego de Prescripciones Técnicas

- Datos y resultados parciales: Datos sobre límites máximos angulares, ángulos acoplados, repetibilidad, armonía del movimiento y coherencia interpruebas.
- Informes: Informe automático y personalizado en formato .docx y .pdf. Evolutivos y comparativos.
- Elementos incluidos: Casco de diámetro regulable e instrumentado (4 marcadores), silla de paciente con fijación de tronco, marcadores de 25,4 mm, espejo regulable, juego de 3 paneles gráficos, y dos marcadores con imanes para adosar al casco para la calibración."

2. Aplicación software para la valoración funcional del hombro

- Evaluación empleando el sistema de fotogrametría.
- Incorpore un método de clasificación estadístico para discriminar entre sujetos normales/patológicos, y colaboradores/no colaboradores.
- Debe cumplir los siguientes requisitos:
 - Protocolo: Pruebas de elevación cíclica con distintos pesos, rotación interna-externa y aducción-abducción con distintos pesos, y pruebas auxiliares.
 - Modelo Biomecánico: Máximo de 7 marcadores.
 - Base de datos: Población española sanos/patológicos/simuladores segmentada por edad y sexo.
 - Resultados e Informes: Índices de normalidad/colaboración, datos sobre rangos, velocidades, aceleraciones, repetibilidad. Informes evolutivos y comparativos en .docx y .pdf.
 - Elementos incluidos: Mesa plegable eléctrica, mazas de 0,25 kg y 1.0 kg, estructura fijadora de codo, marcadores de 15,9 mm, inclinómetro digital, y una estructura con 3 marcadores fijos para adherir a la estructura fijadora del codo en extensión."

3. Aplicación software para la valoración funcional del codo

- Utilizará los datos obtenidos por el sistema de fotogrametría y el dinamómetro isométrico inalámbrico. Método estadístico de clasificación incluido.
- Debe cumplir los siguientes requisitos:
 - Protocolo: Pruebas de movilidad con carga (neutra/prono), pronosupinación, gesto de alcance, fuerza isométrica, empuñamiento y fatiga.
 - Modelo Biomecánico: Máximo de 10 marcadores.
 - Base de datos y Resultados: Base española (sanos/patológicos/simuladores). Datos de cinemática, fuerza, repetibilidad y armonía. Informes en .docx y .pdf.
 - Elementos incluidos: 2 pesas (0kg y 2kg), estructura para brazo, marcadores, almohadilla de gomaespuma, mango accesorio y espejo de referencia.

Contratación mixta del "Suministro, instalación, puesta en marcha y servicio de mantenimiento de 3 Sistemas de Valoración Funcional y Biomecánica" para los hospitales de ASEPEYO, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 151.

Anexo A - Pliego de Prescripciones Técnicas

4. Aplicación software para la valoración funcional de la columna lumbar

- Se alimentará de los datos del sistema de fotogrametría 3D y de las plataformas de fuerzas.
- Debe cumplir los siguientes requisitos:
 - Protocolo: Levantarse de una silla y coger y levantar una carga frontal.
 - Modelo Biomecánico: Máximo de 12 marcadores.
 - Datos e Informes: Parámetros temporales, cinéticos (fuerzas) y cinemáticos, e índices de normalidad/colaboración. Informes evolutivos y comparativos en .docx y .pdf.
 - Elementos incluidos: Mesa auxiliar, taburete regulable, 3 cajas de pesos, juego de 7 marcadores independientes y 2 estructuras (cervical y pierna).

5. Aplicación software para la valoración funcional de la rodilla

- Análisis basado en fotogrametría 3D y plataformas de fuerzas.
- Debe cumplir los siguientes requisitos:
 - Protocolo: Estabilidad monopodal, subir/bajar escaleras y estabilidad rotacional.
 - Modelo Biomecánico: Máximo de 16 marcadores.
 - Resultados: Morfología de fuerzas, ángulos, momentos, simetría e índices de normalidad/regularidad. Informes evolutivos en .docx y .pdf.
 - Elementos incluidos: 3 escalones de 20 cms, arnés de seguridad, marcadores de 15,9 mm, cojín de gomaespuma (5cm) y el uso de dos plataformas dinamométricas en paralelo.

6. Aplicación software para la valoración de la marcha

- Utilizará datos combinados de plataforma de fuerzas, fotogrametría y electromiografía de superficie.
- Debe cumplir los siguientes requisitos:
 - Protocolo: Deambulación sin ayudas técnicas.
 - Modelo Biomecánico: Máximo de 10 marcadores.
 - Base de datos: Población española (sanos y patología) segmentada por edad, sexo, presencia de calzado y velocidad.
 - Resultados: Magnitud/morfología de fuerzas, diferencias de apoyo, ángulos, señales EMG, repetibilidad. Informes evolutivos y comparativos en .docx y .pdf.
 - Posibilidad de descartar uso de fotogrametría/EMG si no se requiere.

7. Aplicación software para la valoración del equilibrio

- Diseñada para la valoración y rehabilitación, usando la plataforma dinamométrica.
- Debe cumplir los siguientes requisitos:

Contratación mixta del "Suministro, instalación, puesta en marcha y servicio de mantenimiento de 3 Sistemas de Valoración Funcional y Biomecánica" para los hospitales de ASEPEYO, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 151.

Anexo A - Pliego de Prescripciones Técnicas

- Protocolo: Pruebas Romberg (ojos abiertos/cerrados, superficie estable/inestable), límites de estabilidad, control rítmico y direccional.
- Resultados: Contribución visual, somatosensorial y vestibular, y movimiento del centro de presiones. Informes evolutivos y comparativos en .docx y .pdf.
- Módulo de rehabilitación: Programas de ejercicios personalizados y mejora de límites con feedback visual.
- Elementos incluidos: Monitor de altura regulable, tallímetro, arnés de seguridad, colchonetas de espuma y una plataforma dinamométrica.

8. Aplicación software para la valoración funcional de la mano

- Datos obtenidos del dinamómetro isométrico.
- Debe cumplir los siguientes requisitos:
 - Protocolo: Empuñamiento, empuñamiento rápido, pinza distal, pinza lateral y fatiga.
 - Base de datos: Segmentada por edad, sexo y mano dominante.
 - Resultados: Pérdida de fuerza vs contralateral y cumplimiento de requisitos de repetibilidad de la Asociación Médica Americana. Informes evolutivos en .docx y .pdf.

OTRAS APLICACIONES INFORMÁTICA

Aplicación software de gestor de pacientes

- Proveer un acceso único para la utilización de todas las aplicaciones.
- Centralizar la gestión de pacientes y sesiones, registrando información clave y almacenando imágenes/documentos.
- Visualización de indicadores (KPIs) y cumplimiento de la normativa de Protección de Datos (LOPD-GDD y RGPD).

Equipamiento informático

- PC de sobremesa con las características mínimas (o similar):
 - Placa base Asus H410M-C/CSM.
 - MicroProcesador Intel Core i5-10400.
 - Memoria DDR4 16 Gb "Kingston".
 - Disco estado sólido Samsung Evo 980 Series 250 Gb PCIe 3.0 NVMe 1.4.
 - Tarjeta gráfica Asus Geforce GTX 1650 4Gb DDR6 HDMI DVI DP PCI Express x16.
 - Sistema operativo Microsoft Windows 10 Pro 64 bits.

Contratación mixta del "Suministro, instalación, puesta en marcha y servicio de mantenimiento de 3 Sistemas de Valoración Funcional y Biomecánica" para los hospitales de ASEPEYO, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 151.

Anexo A - Pliego de Prescripciones Técnicas

Observaciones: De conformidad con lo establecido en la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, si alguna de las especificaciones técnicas detalladas en el presente pliego determinara una marca, un modelo exclusivo, o definiera parámetros numéricos exactos (tales como dimensiones específicas en milímetros, longitudes de onda, número concreto de marcadores para los modelos biomecánicos, o componentes informáticos específicos), estas menciones serán tomadas únicamente como guía u orientación para definir el estándar de calidad y rendimiento requerido, debiendo entenderse siempre seguidas de la mención **"o equivalente"**.

El hecho de no ajustarse exactamente a esos valores nominales no será causa de exclusión, siempre y cuando el licitador acredite que la característica técnica ofertada es equivalente o superior a la establecida.