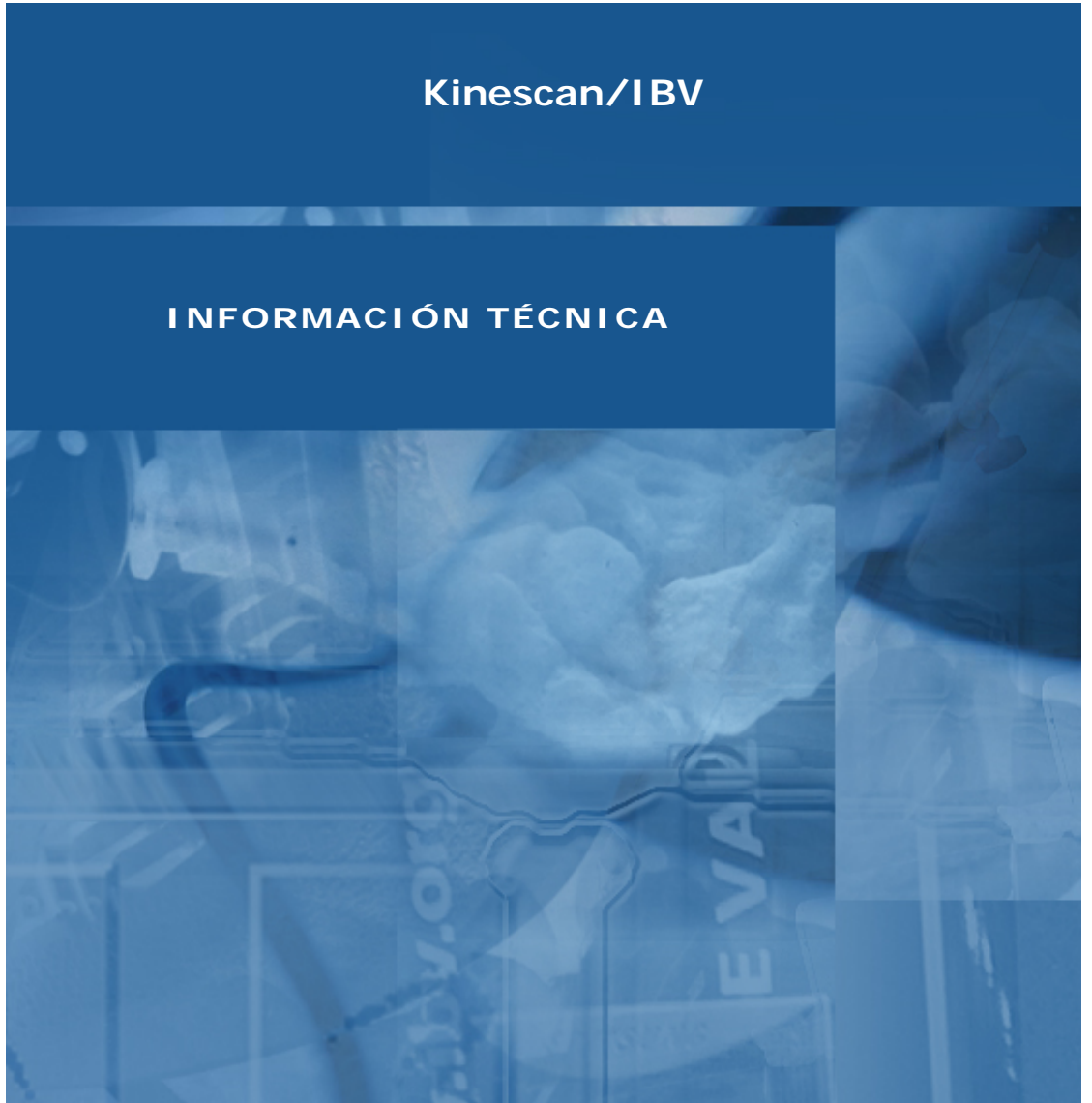


TECNOLOGÍA BIOMECÁNICA

Kinescan/IBV

INFORMACIÓN TÉCNICA



Versión 4

JULIO 2012

ÍNDICE

TÉCNICAS DE REGISTRO IBV: SISTEMA DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTOS 3D EN TIEMPO REAL	5
Especificaciones técnicas de Kinescan/IBV V2011	9

TÉCNICAS DE REGISTRO IBV: SISTEMA DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTOS 3D EN TIEMPO REAL

Las aplicaciones **NedLumbar/IBV**, **NedCervical/IBV**, **NedHombro/IBV** y **NedRodilla/IBV** utilizan un sistema de análisis tridimensional de movimientos para medir y analizar la cinemática de los movimientos humanos.

El análisis de movimientos humanos juega un papel fundamental en el ámbito de la biomecánica debido a las múltiples implicaciones que la caracterización de los movimientos tiene en diferentes campos de aplicación:

- Valoración y seguimiento de trastornos que afecten a la movilidad. Prácticamente todas las alteraciones de los sistemas nervioso y músculo-esquelético se manifiestan con alguna disfunción en el movimiento
- Prevención, seguimiento y recuperación de lesiones
- Mejora del rendimiento deportivo
- Optimización del entrenamiento
- Diseño de prótesis, ortesis y complementos deportivos

Kinescan/IBV versión 2011 es un sistema para el análisis de movimientos de forma automática y en tiempo real, y ha sido diseñado para registrar los movimientos humanos y realizar un análisis cinemático de los mismos.

La utilización del sistema Kinescan/IBV en aplicaciones de Valoración Funcional (**NedLumbar/IBV**, **NedCervical/IBV**, **NedHombro/IBV** y **NedRodilla/IBV**) así como en aplicaciones relacionadas con la práctica deportiva, ha sido potenciada con la incorporación de nuevas prestaciones que dan respuesta a necesidades de los usuarios, especialmente en lo que se refiere a la obtención inmediata de resultados y a la posibilidad de ser utilizado en movimientos complejos en modo automático.

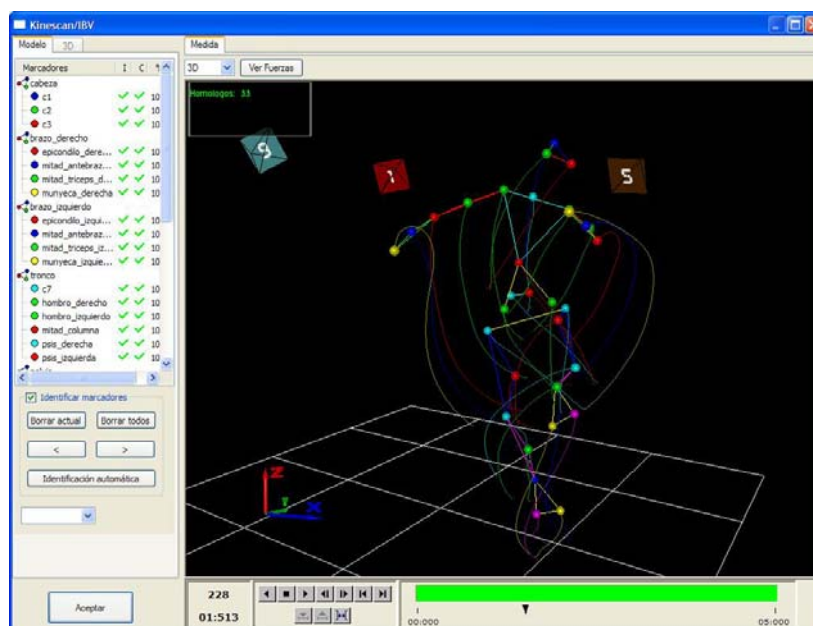


Fig. 1. Digitalización automática en Kinescan/IBV

Basado en tecnología vídeo digital con pre-procesado distribuido, el nuevo sistema Kinescan/IBV V2011 calcula las posiciones de los segmentos corporales de forma totalmente automática y en tiempo real, permitiendo al usuario disponer de los datos relativos a las posiciones de puntos, segmentos corporales y articulaciones, así como las variables cinemáticas y cinéticas derivadas inmediatamente después de la realización del gesto. Es posible realizar un completo análisis 3D de los movimientos humanos de forma rápida y sencilla gracias a las nuevas prestaciones del sistema:

- Procesado automático y en tiempo real de las imágenes de las cámaras
- Posibilidad de aumentar el número de cámaras en función de la complejidad del movimiento a analizar

La posibilidad de utilizar simultáneamente las plataformas de fuerzas Dinascan/IBV permite registrar de forma sincronizada las fuerzas ejercidas, el punto de aplicación de las mismas y el momento aplicado.

Kinescan/IBV incorpora los modelos de análisis para las aplicaciones más frecuentes, y permite al usuario, de forma sencilla e intuitiva, modificar los modelos existentes o definir sus propios modelos de análisis, incluso modelos anatómicos y cálculo de variables. El usuario puede configurar las variables calculadas según sus necesidades, creando formatos personalizados de salida de resultados.

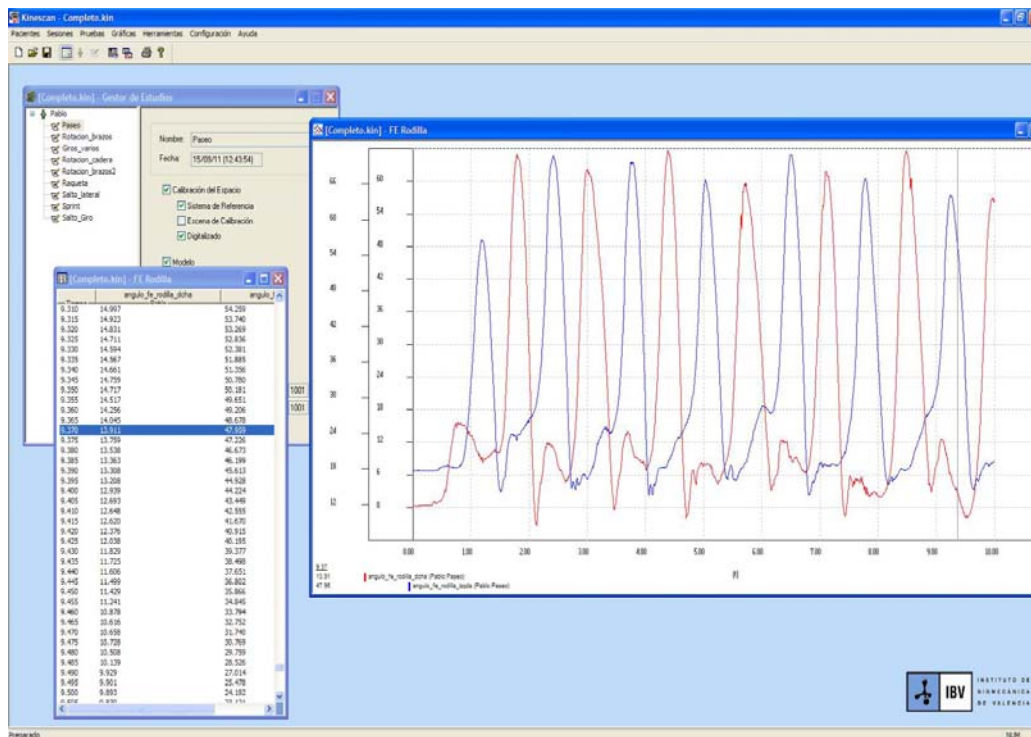


Fig. 2. Salida de resultados en Kinescan/IBV

La posibilidad de definir patrones de estudio (plantillas de trabajo para estudios tipo) agiliza notablemente la realización de estudios repetitivos.

Estas características hacen de Kinescan/IBV una potente herramienta de análisis cinemático y cinético, que cubre las expectativas de los usuarios más exigentes.

Las variables calculadas pueden ser:

- **Cinemática del punto, variables lineales** (posición, velocidad, aceleración),
- **Cinemática del punto, variables angulares** (ángulo, velocidad angular, aceleración angular),
- **Distancias.**
- **Cinemática de sólidos** (traslación y rotación). El usuario podrá determinar el movimiento de los segmentos sólidos definidos por los marcadores utilizados, siendo capaz de medir los 6 grados de libertad de los mismos.
- **Centros de gravedad** de los segmentos corporales
- **Fuerzas, punto de aplicación y momentos** (si dispone de plataformas de fuerzas Dinascan/IBV)
- **Energías** (potencial, cinética de traslación, cinética de rotación, cinética total).

Una vez definidas estas variables de interés, el usuario puede definir tantas gráficas de salida como desee, combinando en cada gráfica las variables seleccionadas de uno o de varios estudios diferentes.

Los datos obtenidos pueden, además, ser exportados para su posterior tratamiento.

El sistema de análisis de movimientos 3D Kinescan/IBV V2011 está integrado por los siguientes componentes:

- Cámaras digitales con salida GigaBit Ethernet
- Ópticas con filtro de paso IR, integradas en las cámaras
- Focos de infrarrojos tecnología led integrados en las cámaras
- Switch GigaBit Ethernet
- Cableado de cámaras
- PC para el procesamiento de datos
- Impresora láser color
- Juego de marcadores reflectantes
- Utillaje para ajuste y calibración del sistema
- Licencia de Uso del software Kinescan/IBV

Cámaras de vídeo

El sistema es completamente modular y ampliable, y permite incorporar el número de cámaras necesario en función del tipo de movimientos que se desee analizar, así como de las dimensiones del volumen de trabajo requerido.



Fig. 3. Cámara de vídeo digital 250 fps (Kinescan/IBV V2011)

Kinescan/IBV utiliza cámaras de video digital de última generación, con una frecuencia máxima de 250 fotogramas por segundo.

Las cámaras de vídeo utilizadas son b/n, sensibles a la iluminación infrarroja y dotadas de un filtro de luz visible que le permite trabajar en condiciones de iluminación artificial con bajo contenido de radiación infrarroja.

Las cámaras funcionan de forma sincronizada sin necesidad de utilizar señales externas de sincronismo.

Cada cámara incorpora, además, una óptica, que será seleccionada según las características del laboratorio.

Los soportes necesarios para las cámaras serán incluidos con las mismas. El usuario podrá elegir entre soporte de fijación a pared, techo o trípode.

Focos

Cada cámara integra un foco de luz infrarroja basado en tecnología led, para generar el reflejo de los marcadores reflectantes. El uso de iluminación infrarroja permite trabajar en condiciones de luz visible.

Cableado de cámaras

Constituye la conexión entre las cámaras y el sistema de captura y análisis de imagen. El cable utilizado es único para alimentación de cámara y foco y para la transmisión de datos. La configuración del cableado puede variar según las dimensiones del laboratorio, el número de cámaras y la distribución de las mismas.

Las cámaras se conectan a un switch Ethernet (incluido con el sistema) y este, a su vez, al PC de procesamiento de datos utilizando un puerto GigaBit Ethernet.

PC para el procesamiento de los datos

Un único PC con elevada potencia de procesamiento realiza las funciones de captura y procesamiento de los datos procedentes de las cámaras. Tiene capacidad para capturar datos de un número ilimitado de cámaras.

El PC almacena los datos recibidos de las cámaras, así como las coordenadas 3D calculadas. Ejecuta las tareas de procesamiento de las mismas, obteniendo como resultado todas las variables definidas en el modelo biomecánico utilizado.

Juego de marcadores reflectantes

Se suministra, con Kinescan/IBV, un juego de marcadores reflectantes esféricos de diferentes diámetros (6mm, 12mm, 18mm y 25mm).

Estos marcadores se suministran también como fungibles en caso de deterioro o extravío.

Uillaje de ajuste y calibración

El sistema Kinescan/IBV incluye todos los útiles necesarios para que el usuario pueda reajustar las cámaras y calibrar el sistema en cualquier momento.

Los cálculos de ajuste y calibración se realizan de forma automática tras realizar el usuario un barrido con el útil de ajuste recorriendo el volumen de trabajo deseado.

Licencia de Uso de Software Kinescan/IBV

El software Kinescan/IBV permite:

- Gestionar los fichero de datos correspondientes a los análisis realizados
- Seleccionar o definir el modelo de análisis a utilizar para cada estudio
- Configurar los parámetros de captura, como el número de cámaras a utilizar, la frecuencia y el tiempo máximo de grabación, así como visualizar en tiempo real las imágenes de las cámaras previamente a la realización de la medida.
- Visualizar los resultados de la medida, directamente en 3D y en tiempo real, facilitando de esta forma la verificación de la correcta ejecución del gesto y del análisis.
- Configurar las variables a calcular y el formato de las gráficas a visualizar.

Como opción, se puede adquirir licencias de uso adicionales de Kinescan/IBV para instalar en otros PC, para la revisión o el análisis de los datos registrados.

Especificaciones técnicas de Kinescan/IBV V2011

Nº máximo de cámaras	Ilimitado
Resolución de cámara	832x832 píxeles
Frecuencia a máxima resolución	250 FPS (fotogramas por segundo)
Shutter	Global
Velocidad de obturación	Mínima: 1/10.000s Máxima: 1/265s a 250fps
Sincronización	Ethernet
Procesado de imagen	Integrado en cámara
Enmascaramiento de reflejos	SI (por software, automático)
Previsualización de vídeo	SI
Iluminación	IR (850nm) 96 leds
Filtro	SI (conmutación electromecánica)
Conexión	Ethernet (100BASE-T)
Alimentación	Ethernet (PoE)
Dimensiones de cámara	80 mm (H), 81 mm (W), 67 mm (D)
Peso de cámara	0.430 kg
Cuerpo de cámara	Aluminio anodizado antireflectante
Marcadores reflectantes	Esféricos de 6, 12, 18 y 25 mm
Soportes de cámara	Fijación pared/techo o tripode
Utillaje de ajuste y calibración	Incluido