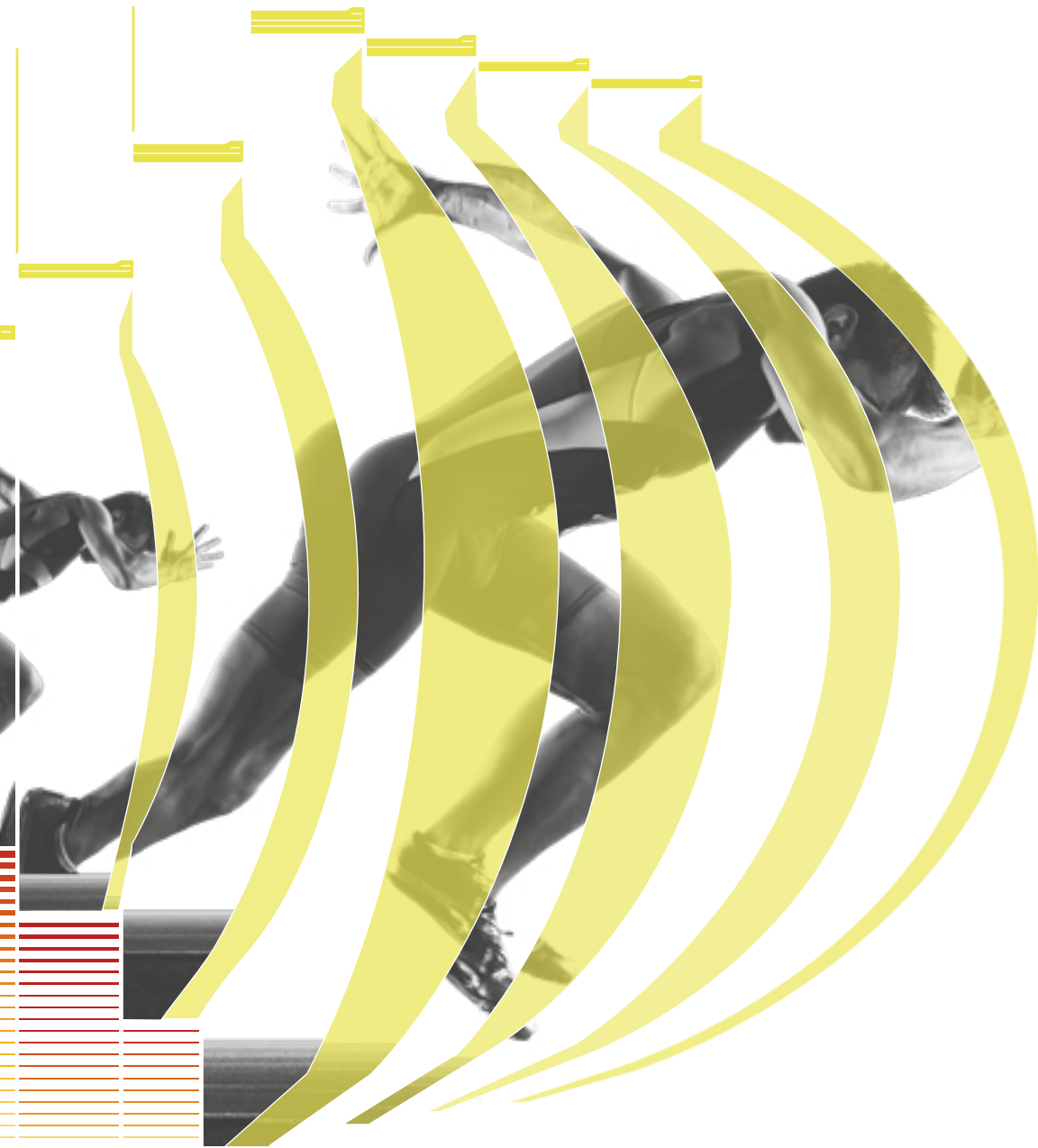


OPTOJUMP next

DISCOVER YOUR POTENTIAL



PERFORMANCE

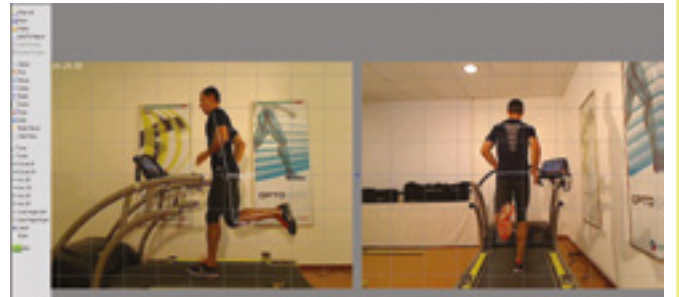
Los tres pasos para la evaluación

1



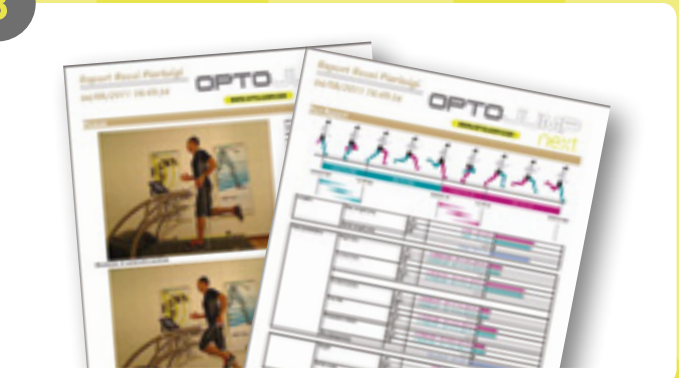
Test

2



Análisis

3



Informe



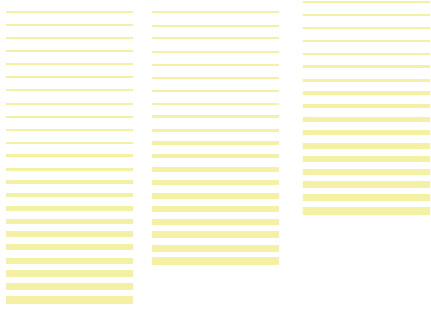
Optojump Next es un innovador sistema de diagnóstico y de entrenamiento para el análisis y optimización de los distintos aspectos ligados al movimiento (fuerza, reactividad, control motor...) y para la evaluación funcional que revoluciona la metodología de entrenamiento y preparación física.

El sistema, dotado de sensores ópticos que funcionan a una frecuencia de 1000 Hz y con una precisión de 1 cm, detecta los parámetros espacio-temporales relativos a diferentes movimientos, desde el salto hasta la marcha en el sitio y la carrera sobre el tapiz rodante. La medición directa de estos datos, unida a la grabación de vídeo integrada en tiempo real automáticamente, permite análisis objetivos y cualitativos, introduciendo una nueva filosofía de monitorización, evaluación y optimización del rendimiento con el apoyo de un programa de entrenamiento específico y personalizado.

La plataforma software permite almacenar fácilmente todos los tests realizados y consultarlos rápidamente cada vez que sea necesario. Además, es posible comparar de forma rápida e intuitiva los datos de tests realizados en momentos diferentes, incluso de diferentes atletas, con el fin de comprobar la validez y la eficiencia del método de trabajo seleccionado, maximizando el rendimiento.

Optojump Next permite por tanto:

- > Evaluar objetivamente las condiciones físicas generales
- > Identificar rápidamente deficiencias en términos de fuerza, explosividad, aspectos posturales dinámicos y asimetrías, mediante la lectura de los datos y observando los vídeos
- > Desarrollar y aplicar programas reeducativos y correctivos y optimizar el movimiento atlético (correr, saltar, cambiar de dirección...) sobre la base de datos numérico
- > Prevenir, gracias al cotejo inmediato de los valores numéricos, recaídas, complicaciones e involuciones de la condición patológica o post-accidente
- > Verificar periódicamente los resultados y la eficacia de los entrenamientos
- > Mejorar la identificación del momento de Return to Play
- > Comparar los valores anteriores y posteriores al accidente
- > Verificar, en una situación dinámica, la eficacia de zapatos, plantillas, etapas funcionales, terapias, manipulaciones, etc...
- > Analizar y optimizar la carrera
- > Trabajar a alta intensidad gracias a la función de Biofeedback en tiempo real



PRATICO Y

Evaluación cuantitativa y cualitativa

OptoJump Next permite la adquisición en tiempo real de los parámetros numéricos relativos a la marcha, la carrera o a los saltos, y su consulta inmediata.

Dado que en pocos segundos se puede crear un informe de fácil lectura que contiene los principales valores, se evidencian rápidamente las asimetrías entre las extremidades derecha e izquierda y el coeficiente de variabilidad del movimiento, es decir, el patrón motor buscado.

OptoJump Next no se limita a recopilar datos numéricos sino que, gracias a una o dos webcams que se pueden colocar donde se desee, permite adquirir las imágenes de los tests realizados y sincronizarlas automáticamente y en tiempo real con los eventos observados. Sin necesidad de ninguna calibración o sincronización entre el hardware y las cámaras, es posible aprovechar las numerosas ventajas de una verificación cruzada entre los datos y las imágenes. El software pone a disposición algunas funciones dedicadas al análisis gráfico de las imágenes: con las distintas herramientas es posible intervenir en cada fotograma del vídeo grabado, midiendo ángulos, introduciendo marcadores, etc...

¿Qué es OptoJump Next?

OptoJump Next es un sistema de detección óptica compuesto por una barra transmisora y otra receptora. Cada barra contiene 96 leds que en una frecuencia de luz infrarroja (por lo tanto, invisible) se comunican con el mismo número de leds de la barra opuesta. Una vez colocado en el suelo o en la cinta, el sistema detecta las interrupciones de comunicación entre las barras generadas por el movimiento del atleta y calcula su duración y posición. Mientras se corre, se camina o se salta, permite medir con una precisión de 1/1000 de segundo los tiempos de contacto y de vuelo y, con una resolución espacial de 1 cm, la posición de los leds interceptados. A partir de estos datos básicos, mediante el software especialmente diseñado, es posible obtener en tiempo real una serie de parámetros fundamentales para analizar el movimiento*.

La ausencia de partes mecánicas en movimiento del sistema, asegura longevidad, precisión y repetibilidad.

* consultar la tabla de recapitulación para verificar los parámetros disponibles con cada test



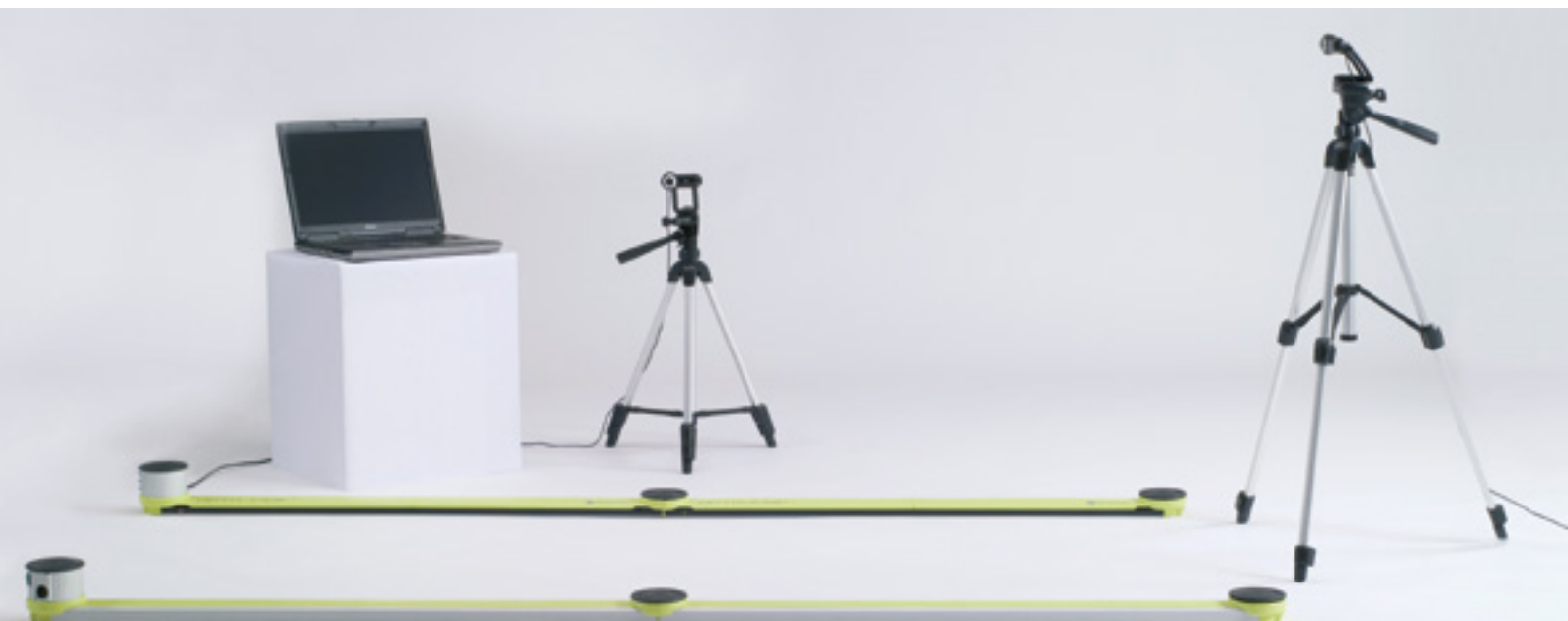
PRECISO

Movilidad, facilidad y rapidez de instalación donde quiera.

El bajo peso y la comodidad de las bolsas de transporte (trolley en caso de sistema modular) facilitan el desplazamiento del OptoJump Next. Además, como el sistema puede funcionar con batería, se puede utilizar para realizar tests en cualquier lugar, desde el gimnasio hasta el campo deportivo.

El sistema es sumamente sencillo de instalar: hay que colocar las barras en el suelo y conectar la parte receptora al PC por medio del cable USB, y OptoJump Next estará listo para el uso. La distancia máxima entre las barras es de 6 metros y no son necesarios cables de conexión entre ellas; esto facilita al máximo la instalación de las barras y reduce al mínimo las molestias para el atleta que debe realizar el test.

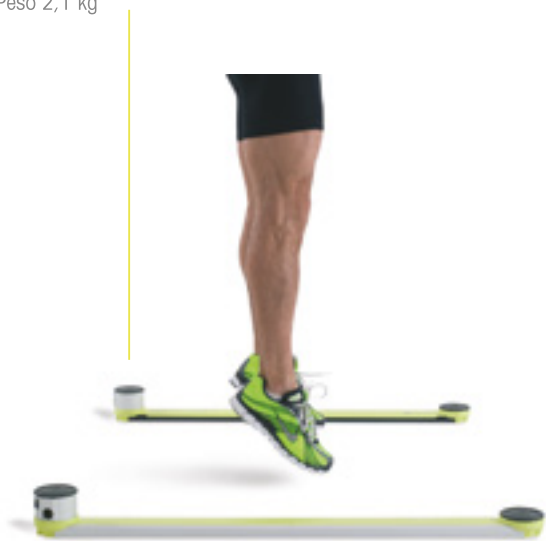
La alineación correcta del sistema está indicada por un led de color verde. Si las barras no están paralelas o alguna imperfección del terreno impide la comunicación correcta entre la parte transmisora y la receptora, el led se enciende en rojo para avisar al usuario inmediatamente.



Metro individual

dim. 100 x 4 x 3 cm

Peso 2,1 kg



El metro individual

OptoJump Next permite realizar diferentes tipos de test en esta configuración*:

- > Análisis de la marcha: Colocado en los espacios laterales de una cinta, OptoJump Next se convierte en un auténtico laboratorio portátil capaz de funcionar en espacios reducidos y a bajos costes. El sistema es compatible con la mayoría de las cintas y no es necesaria ninguna sincronización antes de empezar un test.
- > Gracias a la función de biofeedback es posible gestionar con el atleta trabajos de tipo neuromuscular, creando un programa de educación o reeducación de los patrones motores específicos.
- > Varios tests de salto: además de los tests clásicos para evaluar la fuerza, la explosividad y la elasticidad, es posible (gracias a algunos tests predefinidos, como por ejemplo Drift, 5 Dot Drill, Single Leg 3 Hops) analizar la capacidad pliométrica, la habilidad de estabilización, la reactividad y la resistencia. Al mismo tiempo, el usuario puede fácilmente crear tests o protocolos personalizados.
- > Tapping/test de frecuencia: Este tipo de test es adecuado para ejercicios que requieren resultados separados para las extremidades derecha e izquierda (por ejemplo, test de tapping/frecuencia, desplazamientos laterales, marcha en el lugar, etc.)
- > Test de reacción: El test mide el tiempo que transcurre entre un impulso óptico/acústico y el movimiento del atleta. Puede utilizarse para medir reacciones simples o movimientos más complejos.

El metro individual se puede alimentar por batería (autonomía de aproximadamente 8 horas) o mediante red eléctrica.

* consultar la tabla de recapitulación para verificar los parámetros disponibles con cada test



El sistema modular

En esta configuración, OptoJump Next permite realizar*:

- > est de carrera: Los tests de carrera se pueden realizar de diferentes maneras: por ejemplo, comenzar parados, para el análisis de la habilidad de aceleración, o en carrera lanzada, para analizar las distintas fases de la carrera; es posible observar con gran precisión en qué medida la fatiga incremental afecta al atleta en cada vuelta de pista. El sistema proporciona una serie de parámetros espacio-temporales que caracterizan las habilidades motoras del atleta tanto en términos de simetría como de eficacia (aceleración, fases de contacto con el suelo -toma de contacto, fase de estabilización-fase propulsiva-, ángulo teórico de carrera...). Los tests de carrera con esta configuración permiten la máxima flexibilidad de integración de movimientos específicos para caracterizar mejor el análisis y el trabajo: a título de ejemplo, cambios de dirección, salto y carrera, obstáculos...
- > Test de marcha: La marcha puede analizarse como patrón motor básico completa con los parámetros espacio-temporales clásicos del Gait Analysis; es posible gestionar tests con ejercicios sencillos (movimiento de un punto A a un punto B) y tests más complejos, como "ir y volver" o la marcha al revés. El usuario puede complicarlos a gusto introduciendo obstáculos (por ejemplo, conos de plástico), dual tasking o ulteriores acciones**.

El sistema modular, gracias al práctico e innovador montaje con tapones específicos de interconexión, se ensambla en pocos minutos y no precisa cables de conexión entre las barras ni alimentadores adicionales. La longitud va de un mínimo de 2 metros a 100 metros o más.

* consultar la tabla de recapitulación para verificar los parámetros disponibles con cada test

** Algunas funciones específicas dedicadas al Gait Analysis se han limitado en OptoJump Next y están a disposición sólo en el sistema médico Optogaitt.



El sistema bidimensional

Con OptoJump Next es posible profundizar el análisis motor evaluando la estabilidad dinámica del atleta. Conectando tres cables es posible crear de manera sencilla una configuración bidimensional (hasta un máximo de 5 x 5 metros) dentro de la cual efectuar el análisis. De esta forma se obtiene un rectángulo o cuadrado donde el análisis adquiere valor en aspectos de coordinación y gestión del movimiento; con tests específicos (marcha en el lugar, saltos monopodálicos, protocolo 3 hops) es posible identificar deficiencias en el sistema propioceptivo, en la estabilización, en el control de la fuerza, en los principales grupos musculares.

El software

La interfaz con la que se gestiona el sistema OptoJump Next se divide en tres secciones principales: Registro de datos personales, Tests y Resultados.

Registro de datos personales

En esta sección se crean y catalogan los perfiles de los atletas. El perfil puede contener todo tipo de información: datos personales, notas, foto del atleta, etc. Cada sujeto puede incluirse en uno o más grupos o subgrupos. El registro se puede modificar según las necesidades del usuario y también se puede importar o exportar a otros programas o formatos (xml, Excel, etc.). Además, en esta sección es posible grabar vídeos y adquirir imágenes del atleta mediante la webcam para conocer mejor sus comportamientos funcionales, por ejemplo en un movimiento de squat, o erguido de pie durante unos segundos, con los ojos abiertos/cerrados, etc. También en este módulo cada imagen se puede analizar con las herramientas gráficas a disposición.

Test

Esta sección es el centro neurálgico del software. Se accede a ella para configurar nuevos tests (marcha, carrera, salto) y para realizar tests eligiendo entre aquellos predefinidos o creados por el usuario. Además es posible agrupar varios tests (protocolos) si se considera que pueden ser útiles para la medición de determinadas capacidades o condiciones del atleta (existen algunos protocolos preconfigurados, por ejemplo para la medición de la reactividad y la estabilidad dinámica).

Durante la ejecución de el test el usuario recibe en tiempo real tres tipos de feedback: numérico, gráfico y vídeo (de una o dos webcams).

Estos datos pueden ser guardados y permanecen almacenados para una revisión inmediata o para referencias futuras. A su voluntad, el usuario puede ocultar temporalmente la información que no sea relevante en ese momento (por ejemplo, si lo que más le interesa son las imágenes, puede verlas en pantalla completa).

Resultados y análisis en vídeo

Es posible abrir en cualquier momento los tests realizados y guardados anteriormente, accediendo al área Resultados. Tras seleccionar un test y hacer clic en "Visualizar", es posible comparar los datos numéricos y gráficos con las imágenes. El soporte vídeo es de gran ayuda para realizar una evaluación cualitativa e identificar mejor eventuales compensaciones, límites o comportamientos particulares del atleta. Gracias a la memoria de vídeo, se pueden descubrir e interpretar fácilmente las posibles anomalías en los datos numéricos.

Las imágenes de vídeo están sincronizadas con los datos. Esto permite comprobar exactamente lo que ocurrió en el momento de la adquisición de un dato determinado (por ejemplo, si un tiempo de contacto parece ser demasiado largo, es posible determinar la causa observando las imágenes en el momento de registrar el valor). El software realiza la sincronización de forma automática, sin intervención del usuario.

El vídeo se puede ralentizar a voluntad hasta detener la imagen, para una visualización fotograma a fotograma. Está disponible una aplicación de análisis de vídeo que contiene instrumentos clásicos como líneas, arcos, círculos, textos, regla, compás para medir ángulos, etc.

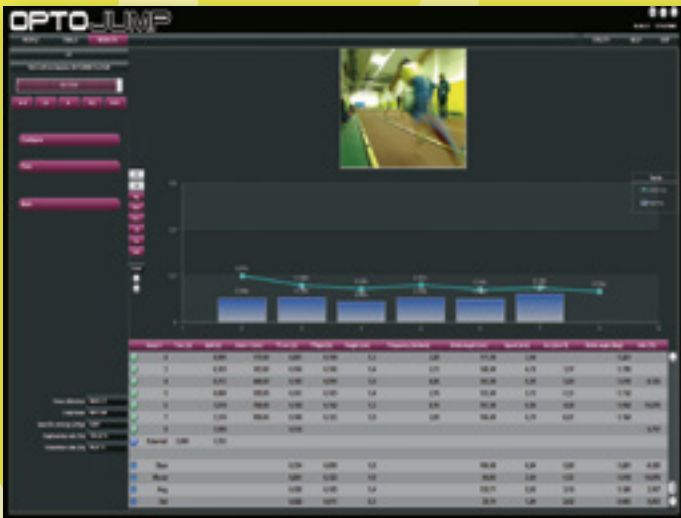
En la sección Resultados se puede realizar una comparación entre dos tests (opción "comparar"), tanto en el plano del vídeo como de los datos, teniendo a disposición toda la información necesaria. Esta opción permite -rápida e intuitivamente- efectuar un estudio de las diferencias cuantitativas y cualitativas entre dos tests realizados en momentos diferentes (pre/post rehabilitación, por ejemplo) o entre sujetos diferentes (sujeto sano y sujeto en rehabilitación).

Si se desea comparar más de dos tests, está disponible la función "Evolución", que permite seleccionar cualquier número de tests para verificar los parámetros (esto es indicado cuando se necesita monitorizar el progreso de un atleta con continuidad y desarrollando numerosos tests). Todos los datos numéricos y gráficos se pueden imprimir y exportar a los formatos más estándar.

Informes

Por cada test realizado y guardado, así como por cada protocolo, es posible imprimir un informe detallado con todos los datos pertinentes. El informe se compone de datos numéricos, gráficos relativos a cada uno de los parámetros y eventualmente notas e imágenes guardadas por el usuario. Los informes se pueden personalizar introduciendo el logotipo propio y seleccionando los gráficos, fotos y notas personales a imprimir.

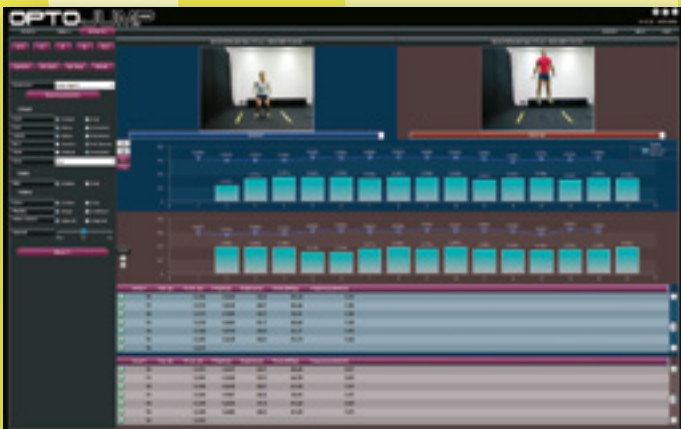
* consultar la tabla de recapitulación para verificar los parámetros disponibles con cada test



Visualización en tiempo real de los datos adquiridos durante la ejecución de una evaluación con análisis del video, gráficos (a) con líneas y barras y datos numéricos relativos a diferentes medidas (tiempos, altura, longitud, potencia, etc.) Los datos guardados pueden ser consultados y visualizados en cualquier momento.



Elaboración de una imagen fija del video grabado durante una evaluación, con posibilidad de introducir gráficos y mediciones de ángulos y longitudes.



Análisis y comparación de pruebas similares con comparación y sincronización de los datos, gráficos y videos.



Confrontación de dos evaluaciones similares con comparación de los datos numéricos, gráficos y sincronización de los video filmados.

Instrumentos de biofeedback audio y vídeo

El módulo Videofeedback

Esta función permite al atleta ver directamente en tiempo real algunos parámetros básicos del test que está realizando.

De esta manera se le puede invitar y forzar a "corregir" y mejorar autónomamente algunos aspectos o anomalías de su movimiento, a través de un trabajo de alta intensidad de tipo neuromuscular. OptoJump Next pasa a ser entonces no sólo un óptimo instrumento de diagnóstico sino un verdadero instrumento de trabajo apto para ayudar al atleta, de manera sencilla e inmediata, a entender, controlar y aplicar correctamente los patrones motores deseados.

La atención del atleta se puede centrar tanto en el concepto de valor absoluto (ejemplo: tiempo de contacto reducido, longitud del paso, ritmo...) como en el concepto de asimetría, es decir, en la diferencia entre las extremidades derecha e izquierda (en porcentaje) con respecto a un parámetro en particular. Un ejemplo clásico puede ser el caso de la marcha sobre cinta; al atleta se le muestra un parámetro específico de su marcha (un parámetro interesante puede ser el tiempo de vuelo, típicamente asimétrico en un atleta aficionado); el entrenador le explicará el movimiento correcto a ejecutar; y un feedback numérico de asimetría (%) con el histograma representativo de la diferencia entre las dos extremidades permitirá al atleta comprender y adaptarse de manera racional y precisa al esquema motor buscado. El entrenador puede definir caso por caso los distintos umbrales-objetivo para el atleta indicándolos con diferentes colores: verde (good: dentro del objetivo), amarillo (warning: fuera del objetivo por poco) y rojo (bad: totalmente fuera del objetivo).

Metrónomo

La función "Metrónomo" es una estimulación auditiva que hace dirigir la atención del sujeto a algunas características concretas del movimiento a realizar. El software permite configurar cadencias y ritmos diferentes; gracias a esta estimulación acústico-rítmica es posible trabajar con el atleta en algunas macroáreas mejorando, por ejemplo, la velocidad de la marcha, la cadencia, la extensión del paso, la simetría, los tiempos de contacto, etc...

Integración de dispositivos externos

El software de OptoJump Next puede gestionar una serie de dispositivos externos, como sistemas de cronometraje (Witty automáticamente integrado), el sistema inercial Gyko y cardiofrecuenciómetros (según las especificaciones del manual).

Sistema de cronometraje: Witty

Es posible utilizar OptoJump Next en combinación con el Kit de cronometraje Training WITTY, integrando la información obtenida de OptoJump Next con los tiempos del test. De esta manera se podrá analizar la carrera o un sprint en su dinámica y registrar con precisión y coherencia los pasos a los intermedios y al final del test. Es suficiente colocar las fotocélulas en los puntos deseados y conectar el cronómetro Witty al PC vía USB: el software OptoJump Next reconocerá automáticamente el dispositivo.

Las fotocélulas transmitirán el impulso al cronómetro por vía inalámbrica y éste, a su vez, conectará con el software.

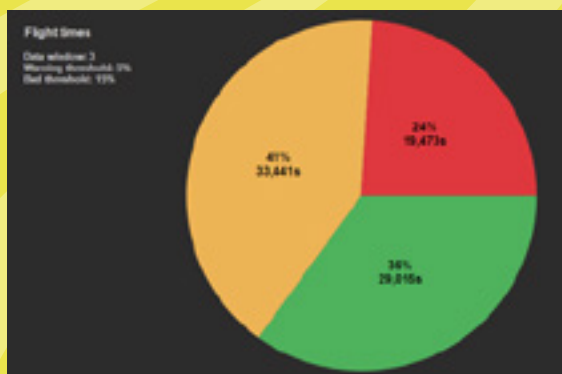
Sensor inercial - GYKO

El sistema inercial Gyko es automáticamente reconocido y sincronizado en el software OptoJump Next y permite integrar los distintos tests, suministrando parámetros totalmente equiparables a una plataforma de fuerza. Los parámetros se resumen con índices de control, coordinación y fluidez del movimiento, de manera muy simplificada y de fácil lectura.

- > Test de carrera y marcha: desequilibrio antero-posterior y medio-lateral, amplitud y direcciones principales del movimiento del tronco, índices coordinativos entre piernas y tronco
- > Test de salto: duración y trabajo durante las fases excéntrica y concéntrica, fuerza, velocidad, potencia máxima, Rate of Force Development, Landing Rate ...
- > Test de sway/postura: longitud y área usada por el movimiento, velocidad de los movi-

Cardiofrecuenciómetros

Con una banda cardio aplicada al atleta durante el test y conectada al software (según las especificaciones de los distintos dispositivos), la frecuencia cardíaca se registra y asocia en tiempo real a todos los parámetros registrados durante el ejercicio. Esto permite evaluar en tiempo real la asociación entre comportamiento cardiovascular y biomecánica del movimiento, entre cansancio e impacto en el rendimiento (ej. asimetrías en una carrera, tiempos de contacto en una serie de saltos...). Además, en los gráficos de los tests realizados es posible personalizar para cada atleta, mediante franjas coloreadas, lo que se llama "Sport Zone" en función de su frecuencia máxima y de reposo.



Al terminar cada sesión será posible ver el informe de recapitulación y verificar la calidad del trabajo realizado: un gráfico de secciones mostrará cuánto el atleta ha trabajado dentro o fuera del umbral-objetivo establecido.

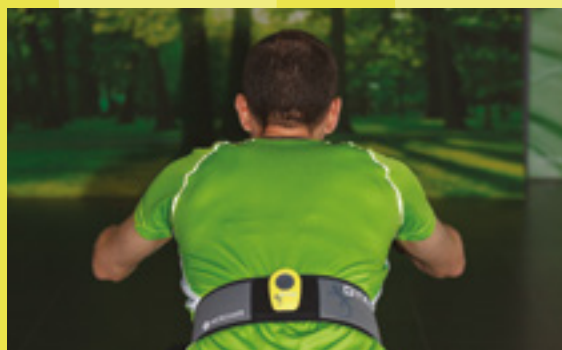


Tabla de datos disponibles para cada test

OAdemás de los datos enumerados más abajo, por cada test se dispone de promedios, desviación estándar y coeficiente de variabilidad; para algunos tipos de test, caracterizados por movimientos monopodálicos (carrera, marcha, marcha en el lugar, skip), los datos se diferencian por extremidad derecha e izquierda, con la diferencia porcentual entre ambas.

	Gait/Run Test	Gait Test on Treadmill	Run Test on Treadmill	Jump Test	Tapping Test	Reaction Test
Tiempo de Apoyo	X	X				
Tiempo de Oscilación	X	X				
Tiempo de paso	X	X	X			
Ciclo entero del paso	X	X				
Un apoyo solo	X	X				
Apoyo doble	X	X	X			
Respuesta a la carga	X	X				
Pre-oscilación	X	X				
Longitud del paso	X	X	X			
Longitud de la zancada	X	X	X			
3 fases del apoyo (contacto, pie plano, propulsora)	X	X	X			
Cadencia/ritmo/frecuencia	X	X	X	X	X	
Velocidad	X					
Aceleración	X					
Tiempo de vuelo	X		X	X	X	X
Tiempo de contacto	X		X	X	X	
Altura	X		X	X		X
Ángulo de paso	X		X			
Desequilibrio	X		X			
Potencia específica			X	X		
Centroide				X		
Distancia Centroide				X		
Área utilizada				X	X	
Tiempo de reacción						X



MICROGATE Srl
via Stradivari, 4
I-39100 Bolzano (BZ) Italy
Tel. +39 0471 501 532
Fax +39 0471 501 524
info@microgate.it
www.microgate.it

