

Manual de Chronojump en español

<http://gnome.org/projects/chronojump>

Xavier de Blas Foix

18 de septiembre de 2007

Índice

1. Introducción: Chronojump un proyecto colaborativo de software libre en las ciencias del deporte	5
2. Contextualización	5
2.1. Instrumentaciones	5
2.2. Tests de salto	5
2.2.1. Test de Seargent	5
2.2.2. Test de Abalakov	5
2.2.3. Test de Bosco	5
2.2.4. Saltos específicos	5
2.3. Tests de carrera	5
2.3.1. Carreras simples	5
2.3.2. Carreras con tramos	5
2.3.3. Circuitos de agilidad	5
2.4. Tiempo de reacción	5
2.5. Ritmos	5
2.6. Otros tests	5
I Obtención y configuración del software y el hardware	6
3. Obtención del software y el hardware	6
3.1. Instalación del software Chronojump	6
3.2. Construcción de plataforma de contactos	6
3.3. Construcción y obtención del cronómetro Chronopic	6
4. Configuración de Chronopic	6
4.1. Conexiones de Chronopic	7
4.2. Funcionamiento de Chronopic	7
4.3. Alimentación de Chronopic	7
4.4. Puertos serie y USB	8
4.5. Driver para Windows sin puerto serie y con Chronopic serie	8
4.5.1. Uso del driver	8
4.6. Detección del puerto	9
4.7. Solución de problemas con Chronopic	9
II Uso de Chronojump	11

5. Ventana principal de Chronojump	11
6. Base de datos: sesiones, sujetos y tests	11
7. Sesiones	12
7.1. Creación	12
7.2. Carga (load)	12
7.3. Edición	12
7.4. Borrado	13
8. Sujetos	13
8.1. Sujeto actual	13
8.2. Creación	13
8.3. Carga (load)	13
8.4. Visualización de tests de sujeto	13
8.5. Edición	13
8.6. Borrado	14
9. Manejo de tests	14
9.1. Saltos	14
9.1.1. Ejecución de saltos simples	14
9.1.2. Ejecución de saltos repetitivos	15
9.1.3. Feedback auditivo y visual en los saltos repetitivos: campanas	15
9.1.4. Visualización de saltos	16
9.1.5. Edición de saltos	16
9.1.6. Reparación de saltos reactivos	16
9.1.7. Borrado de saltos	16
9.1.8. Creación de nuevos tipos de saltos	16
9.1.8.1. Ejemplos de creación de tipos de saltos	17
9.2. Carreras	18
9.2.1. Ejecución de carreras simples	18
9.2.2. Ejecución de carreras con tramos	19
9.2.3. Feedback auditivo y visual en las carreras con tramos: campanas	19
9.2.4. Visualización de carreras	20
9.2.5. Edición de carreras	20
9.2.6. Reparación de carreras con tramos	20
9.2.7. Borrado de carreras	20
9.2.8. Creación de nuevos tipos de carreras	20

9.2.8.1.	Ejemplos de creación de tipos de carreras	21
9.3.	Tiempo de reacción	22
9.3.1.	Protocolo	22
9.3.2.	Ejecución de tiempo de reacción	22
9.3.3.	Visualización de tiempo de reacción	22
9.3.4.	Edición de tiempos de reacción	22
9.3.5.	Borrado de tiempos de reacción	23
9.4.	Ritmos	23
10.	Estadísticas	23
10.1.	Tipos, subtipos y aplicación de estadísticas	23
10.1.1.	Global	24
10.1.2.	Por saltador	24
10.1.3.	Salto simple	24
10.1.3.1.	Sin índices	24
10.1.3.2.	Fuerza-velocidad	24
10.1.3.3.	Índice de elasticidad	24
10.1.3.4.	Índice de utilización de brazos	24
10.1.4.	Salto con tiempo de contacto	25
10.1.4.1.	Índice Dj	25
10.1.4.2.	Índice Q	25
10.1.5.	Salto reactivo	25
10.1.5.1.	Índice de promedios	25
10.1.5.2.	Potencia (Bosco)	25
10.1.5.3.	Evolución	25
10.2.	Estadísticas multisesión	26
10.3.	Selección de saltos a mostrar	26
10.4.	Otras configuraciones	26
10.4.1.	Enunciado de los estadísticos	26
10.4.2.	Distinción de sexo	26
10.4.3.	Actualización automática	27
10.5.	Marcado de filas	27
11.	Creación de gráficos	27
12.	Generación de informes	27
13.	Exportación a hoja de cálculo	28
14.	Preferencias	28

1. Introducción: Chronojump un proyecto colaborativo de software libre en las ciencias del deporte

[Pendiente]

2. Contextualización

2.1. Instrumentaciones

2.2. Tests de salto

2.2.1. Test de Seargent

2.2.2. Test de Abalakov

2.2.3. Test de Bosco

2.2.4. Saltos específicos

2.3. Tests de carrera

2.3.1. Carreras simples

2.3.2. Carreras con tramos

2.3.3. Circuitos de agilidad

2.4. Tiempo de reacción

2.5. Ritmos

2.6. Otros tests

Parte I

Obtención y configuración del software y el hardware

3. Obtención del software y el hardware

Para poder usar la metodología Chronojump es necesario construir la plataforma de contactos, obtener o construir el cronómetro Chronopic e instalar el software Chronojump. A continuación se explica cada uno de estos apartados

3.1. Instalación del software Chronojump

Consultar esta página: Instalación de Chronojump http://www.gnome.org/projects/chronojump/installation_es.html.

Para más información consulte las preguntas usualmente formuladas FAQ http://www.gnome.org/projects/chronojump/faq_es.html.

3.2. Construcción de plataforma de contactos

Consultar este artículo: "Instrucciones para la construcción de una plataforma de contactos para la medición de la capacidad de salto/s" http://www.gnome.org/projects/chronojump/construction_contact_platform_es.html.

3.3. Construcción y obtención del cronómetro Chronopic

Consultar esta página: Construcción de Chronojump http://www.gnome.org/projects/chronojump/construction_es.html.

4. Configuración de Chronopic

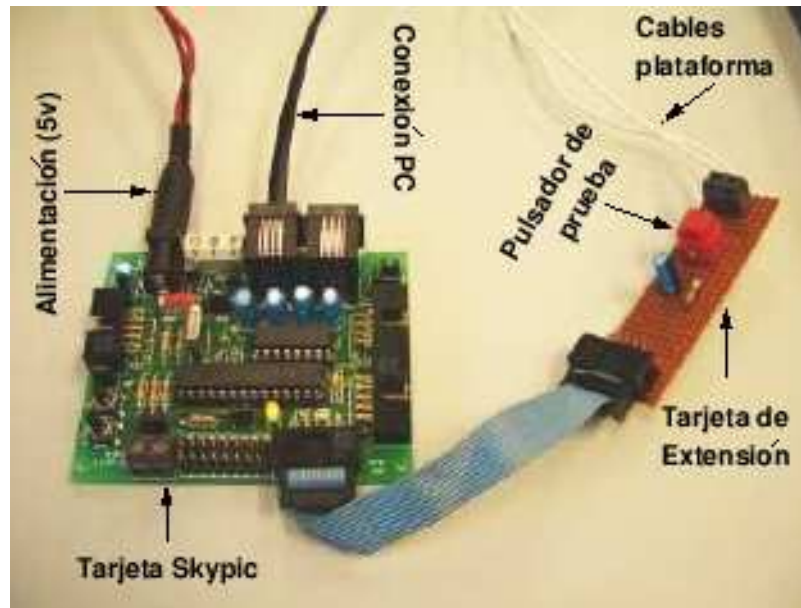
Chronopic es el circuito integrado usado para que Chronojump pueda detectar los tests realizados en la plataforma de contactos. La obtención de Chronopic se describe en el apartado 3.3. Para más información sobre Chronopic y sobre la tarjeta previa: Skypic, consulte el siguiente artículo: "Proyecto Chronojump: Sistema de Medida de la Capacidad de Salto usando Software y Hardware Libres" http://www.gnome.org/projects/chronojump/articles/chronojump_sistema_de_medida_congreso_gpul.pdf

En septiembre de 2007, existe el Chronopic 1.0 y se está desarrollando Chronopic 2.0, este último en dos versiones: Serial y USB. Además de la posibilidad de uso del puerto USB, el Chronopic 2.0 es más pequeño y barato que el 1.0.

4.1. Conexiones de Chronopic

Este apartado es valido sólo para la Chronopic 1.0.

Las conexiones deben realizarse como se explica en la siguiente ilustración.



4.2. Funcionamiento de Chronopic

Chronopic detecta los cambios de la plataforma de contactos y los envía al ordenador por el cable serie o por el cable USB-serie. También es posible usar el pulsador de prueba para simular los cambios de la plataforma.

Es importante que no pulse o modifique ninguno de los “botones” o jumpers excepto el pulsador de prueba.

Chronopic dispone de una luz que cuando está encendida indica que el sujeto está en la plataforma y cuando está apagada indica que está fuera de la misma.

Nótese que es posible conectar varias plataformas a un sólo Chronopic para el cronometrado de carreras. Los dos cables de cada plataforma no deberán conectarse juntos en la misma entrada.

4.3. Alimentación de Chronopic

Chronopic 2.0-USB se alimenta por el propio cable USB, el resto de chronopics se alimentan usando un alimentador de 4,5 a 6 voltios. Pudiendo adquirirse un alimentador convencional (que se enchufa a la corriente eléctrica) o crearse un alimentador casero con 3 pilas de 1,5 voltios. Esta opción facilita los tests de campo.

La conexión de la batería debería encender automáticamente la luz del Chronopic, aunque chronopic no esté conectado a ningún ordenador. Esta es una buena prueba para saber si la alimentación es la correcta.

4.4. Puertos serie y USB

Chronopic se conecta a la plataforma de contactos y al ordenador. La conexión al ordenador se realiza mediante un puerto tal y como se describe en la siguiente tabla:

Versión de Chronopic	Puerto
Chronopic 1.0	Puerto serie
Chronopic 2.0-Serial	Puerto serie
Chronopic 2.0-USB	Puerto USB

Hoy en día, la mayoría de los ordenadores portátiles no disponen de puerto serie, así que el puerto USB es el requerido por la mayoría de usuarios. Los usuarios sin puerto serie, pero con un Chronopic que se conecta por este puerto, deberán conseguir una tarjeta de tipo pcmcia o similar que le agregue un puerto serie a su ordenador, o conseguir un cable USB-serie, siendo esta última opción la favorita. En muchas ciudades es difícil encontrar estos cables en stock si no se han pedido previamente, otra opción es la compra por Internet.

El sistema operativo asigna nombres a los puertos, tal y como se indica en la siguiente tabla:

Sistema operativo	Tipo de puerto	Nombre	Comentarios
MS Windows	Serie	COM1, COM2	
MS Windows	USB	COM1, COM2, COM3 , ... COM8 (o superior)	Requiere driver si la Chronopic es serie y se ha usado un cable USB-serie
Linux	Serie	/dev/ttyS0, /dev/ttyS1	
Linux	USB	/dev/ttyUSB0, /dev/ttyUSB1	

Cuadro 1: Nombres de puerto en cada sistema operativo. Los nombres más usuales se muestran en negrita.

El uso del driver se explica en el siguiente apartado.

4.5. Driver para Windows sin puerto serie y con Chronopic serie

En el caso de MS Windows con una Chronopic serie y conectada al ordenador con un cable USB-serie, en la mayoría de los casos es necesario un driver. Un driver es un programa que añade una funcionalidad al hardware de un sistema. Windows debería asignar automáticamente un nombre (COM1... COM8) a la conexión por puerto USB mediante el cable USB-serie, pero en muchos equipos o instalaciones de Windows no lo hace, y por eso es necesario el driver (aunque los fabricantes de los cables digan que no es necesario pues según ellos es detectado de forma automática). Por ello se recomienda bajarse un driver USB-serie como este: http://www.serialgear.com/wd_pl2303h-hx-x_v20019v2021.zip, o cualquier otro facilitado por el fabricante u obtenido buscando por la red “USB-serial driver”.

Si al conectar la Chronopic encendida al ordenador, éste indica “Nuevo hardware encontrado” y no da ningún problema en la detección del mismo, entonces el driver no es necesario, en el resto de los casos será necesario ejecutar el driver.

4.5.1. Uso del driver

El driver normalmente será un archivo comprimido (tipo .zip) que deberá ser descomprimido y contendrá un archivo ejecutable tipo .exe en el que hay que realizar doble-click. Normalmente éste se instalará sin problemas, y permitirá que cuando sea conectada la Chronopic a posteriori, aparezca el diálogo de “Nuevo hardware encontrado” y muestre que se trata de un dispositivo USB-serie (no acostumbra a ser necesario el reinicio del ordenador). Una vez hecho el doble click y verificado que ha funcionado correctamente, el archivo .zip o .exe del driver puede ser eliminado o guardado en una carpeta para futuras reinstalaciones del sistema operativo.

4.6. Detección del puerto

Tal y como se explica en el apartado 4.4, a la conexión se le asignará un nombre. En el caso de Linux esto no suele ser problema, pues los nombres son claros y la opción `/dev/ttyS0` (serie) o `/dev/ttyUSB0` (USB-serie) suele ser la correcta. De la misma forma, Windows por puerto serie suele asignar el puerto COM1.

En el caso de MS Windows con una Chronopic serie y conectada al ordenador con un cable USB-serie (uso de driver), como el driver asigna unos nombres con mayor variabilidad: COM1... COM8 (incluso a veces números mayores), se recomienda usar el asistente del panel de control para determinar qué puerto se ha asignado. En versiones anteriores de Chronojump para Windows, el puerto se auto detectaba, pero a partir de la versión 0.6, y por un cambio de los programas usados, esto no es posible.

Así, en Windows, para detectar el puerto usado, se recomienda (una vez se haya conectado la Chronopic encendida mediante el cable USB-serie al puerto USB del ordenador), acceder al “Panel de control” de allí acceder a “Agregar hardware” (quizás haya que hacer click primero en “Impresoras y otro hardware”). En este momento habrá entrado en el “Asistente de hardware”. Haga click en “siguiente”, indique que “sí, ya he conectado el hardware”, y busque en la lista desplegable cualquier dispositivo que contenga COM1... COM8. Quizás haya un par de ellos. Cuando haya encontrado los nombres que busca, pulse “cancelar” para salir del asistente.

Raramente el nombre del puerto cambiará, así que esta operación debe realizarse sólo una vez, ya que cuando haya introducido el nombre del puerto en las preferencias de Chronojump (tal y como se explica en la sección 14), este nombre quedará guardado en la base de datos.

4.7. Solución de problemas con Chronopic

En caso de no detectar los cambios de estado de plataforma desde Chronojump, se propone la siguiente batería de pruebas. Si después de realizar estas pruebas no consigue que su Chronopic funcione, escriba a la Lista de correo Chronojump-list http://www.gnome.org/projects/chronojump/contact_es.html (suscríbase a ella primero).

Realice cada una de las pruebas hasta que encuentre cuál es el fallo. En todo momento revise que los cables están correctamente conectados.

1. Conecte la alimentación al Chronopic y verifique que la luz se enciende (no es necesario ordenador). Si no se enciende falla el Chronopic o el alimentador, pruebe si es posible con otro alimentador o Chronopic para determinar cuál es el que falla. El alimentador debe estar entre 4.5 y 6 voltios. Algunos alimentadores tienen dos polaridades, pregunte al vendedor y conecte con la polaridad correcta.
2. Conecte la plataforma de contactos (sin necesidad de ordenador) al Chronopic y verifique que pulsando en la plataforma, la luz se enciende y se apaga. Si no se enciende y apaga, pero sí lo hacía en el paso anterior, entonces los cables de la plataforma de contacto se están tocando al ser conectados al Chronopic (áíselos), o están mal conectados, o la plataforma de contacto tiene alguna mal contacto (desmóntela y repárela).
3. Si la plataforma de contactos no da problemas, desenchúfela y continúe las pruebas sólo con el Chronopic. A continuación compruebe si el puerto es detectado: conecte los cables al ordenador y con el Chronopic encendido detecte el puerto tal y como se indica en el apartado 4.6. Puede que en Windows detecte más de un puerto de tipo COM, haga la siguiente prueba con ambos.
4. Ejecute el programa Chronojump_mini e introduzca el nombre del puerto cuando se le pida. Acto seguido el puerto debería ser reconocido y las pulsaciones en el chronopic será cronometradas por chronojump_mini.

5. Ejecute el programa Chronojump, escriba el puerto en las preferencias, y active “Chronopic” en el menú plataforma. A continuación le aparecerá un diálogo que le pedirá que haga click en “aceptar” y a continuación haga click en el pulsador de Chronopic, en breve Chronopic debería ser detectado correctamente y está listo para ser usado con la plataforma conectada si lo desea.

Parte II

Uso de Chronojump

5. Ventana principal de Chronojump

En la figura 1 se observa la ventana principal de Chronojump. Esta se divide en las siguientes partes:

Menú donde podrá acceder de forma organizada a la mayoría de las funcionalidades.

Marco de sujeto que proporciona un rápido acceso a las operaciones de sujeto (parte izquierda de la ventana principal).

Gráfico de test seleccionado En el caso de que exista un dibujo del test seleccionado o apuntado por el ratón, lo muestra. Además, si el programa dispone de información ampliada sobre dicho test, muestra un icono indicativo. Por último, dispone de un botón de ayuda que una vez pulsado muestra una ventana de ayuda sobre dicho test, con el gráfico ampliado y la información del test. El gráfico se encuentra en la parte inferior-izquierda de la ventana principal.

Pestañas que permite cambiar el módulo de trabajo entre los posibles, actualmene: Salto, Salto simple, Carrera y Carrera con tramos.

Ejecución de tests con la funcionalidad de ejecutar cada uno de los tests de la pestaña o módulo de trabajo activa.

Visualización y edición de tests que muestra distintos selectores para la visualización y edición de los saltos y carreras.

Estado de tests que contiene información en tiempo real sobre los últimos tests y permite cancelarlos, borrarlos y pararlos.

6. Base de datos: sesiones, sujetos y tests

Chronojump guarda todos los datos en un fichero de base de datos. De esta manera, en lugar de recoger la información en archivos individuales para cada una de las sesiones, toda la información se organiza en un único fichero para facilitar el estudio de las relaciones entre:

1. sesiones
2. sujetos
3. tests (saltos, carreras, tiempos de reacción, ritmos, ...)

Todas las modificaciones de sesiones, sujetos y tests, serán actualizadas en todo momento en la base de datos. Así no es necesario guardar la información periódicamente y se dificulta la pérdida de datos ante un error informático.

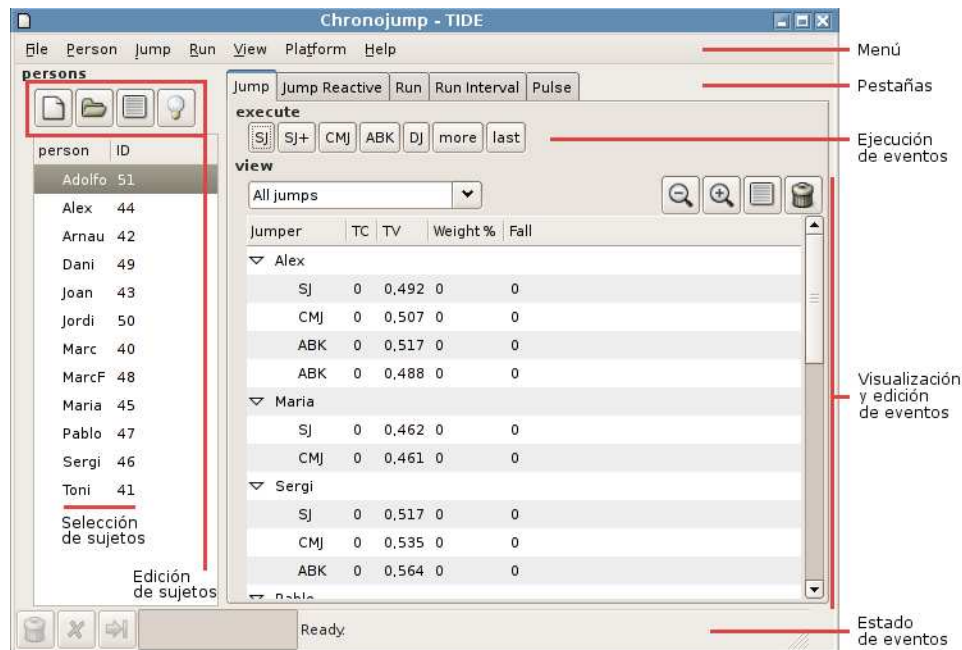


Figura 1: Ventana principal de Chronojump.

7. Sesiones

Las sesiones representan situaciones en que el entrenador o evaluador reúne a diversos deportistas (sujetos) para realizar una serie de saltos o carreras. Cada vez que reúna a un conjunto de deportistas para ser evaluados en un corto espacio de tiempo (normalmente un intervalo de hasta dos horas), es conveniente crear una nueva sesión. aunque los sujetos a evaluar sean los mismos que en otra sesión, es preferible crear una nueva que continuar añadiendo sujetos y tests en una vieja sesión. De esta manera, podrá realizar comparaciones entre fechas.

7.1. Creación

Haga clic en el menú *Archivo / Crear sesión* y se abrirá una ventana en la que deberá introducir obligatoriamente el nombre de la sesión, y la fecha, opcionalmente puede además indicar el lugar donde se realiza e incluso añadir comentarios.

7.2. Carga (load)

Si desea cargar una sesión ya creada para su estudio o para añadir sujetos y/o tests haga clic en el menú *Archivo / Cargar sesión*. Se le presentará un listado de las sesiones creadas e información de los sujetos inscritos en cada una de ellas y de los tests realizados.

7.3. Edición

Haga clic en el menú *Archivo / Editar sesión* para modificar los parámetros nombre, lugar, fecha y comentarios que había insertado anteriormente. Normalmente se usa la edición de sesiones para añadir comentarios sobre la evolución de la misma.

7.4. Borrado

Si desea borrar una **sesión y todos los tests** que se realizaron en la misma, haga clic en el menú *Archivo / Borrar sesión*. Le aparecerá una ventana de confirmación.

8. Sujetos

Cada uno de los individuos que pueden realizar tests (saltos, carreras, tiempos de reacción o ritmos) es conocido como sujeto. Hay que notar que no se debe crear un mismo sujeto más de una vez, ya que para que pueda estudiarse su evolución en el tiempo (diferentes sesiones) se recomienda enérgicamente crear el sujeto sólo una vez, las otras veces (en las siguientes sesiones) se deberá cargar el sujeto.

8.1. Sujeto actual

El sujeto seleccionado en la parte izquierda de la ventana principal de Chronojump es conocido como *sujeto actual*. Todos los tests que se realicen serán vinculados a dicho sujeto. El último sujeto creado o cargado será el designado como *sujeto actual* hasta que no se seleccione a otro.

No se podrán ejecutar tests hasta que no se haya sido asignado el *sujeto actual*.

8.2. Creación

Haga clic en el menú *Sujeto / Crear sujeto* o usando el botón *Crear sujeto* para crear un sujeto. Podrá indicar el nombre completo, sexo, fecha de nacimiento, altura, peso y comentarios, los campos nombre y peso son obligatorios. Es importante que el nombre sea lo más completo posible para que no se produzcan conflictos más adelante con otros sujetos distintos.

Con el objetivo de acelerar la creación de múltiples sujetos, haga clic en el menú *Sujeto / Crear sujetos [multiple]* y se le presentará una ventana en la que podrá crear hasta 10 sujetos a la vez. Una vez creados podrá volver a hacer clic en el mismo elemento de menú para crear más sujetos.

8.3. Carga (load)

Si un sujeto participó en otra sesión, y desea que también sea evaluado en la sesión actual, haga clic en *cargar sujeto*, para inscribir la misma persona a la nueva sesión. El programa distinguirá entre los tests (saltos y carreras, tiempos de reacción y ritmos) realizados por la misma persona en dos o más sesiones.

Si ha creado una sesión en la que desea continuar con los mismos sujetos que en otra sesión, haga clic en *Cargar sujetos de otra sesión* y podrá inscribir a todos los sujetos que participaron en otra sesión o en varias sesiones. En todo momento podrá descartar algún sujeto si lo desea.

8.4. Visualización de tests de sujeto

Haga clic en *Mostrar todos los tests del sujeto actual* para ver todos los saltos y carreras que ha realizado dicho sujeto en diferentes sesiones. También puede seleccionar otros sujetos de la sesión actual o de otras.

8.5. Edición

Haga clic en *Editar sujeto* para modificar los datos que fueron introducidos en el momento de creación del mismo. Puede aprovechar también para añadir comentarios.

8.6. Borrado

Haga clic en *Borrar sujeto actual de la sesión actual* para desuscribir el sujeto actual de la sesión en curso. Esta operación eliminará todos los tests que haya realizado dicha persona en la sesión actual. Es importante saber que el sujeto no será eliminado de la base de datos y que sus tests en otras sesiones permanecerán intactos.

Después de borrar este sujeto, otra persona será denominada *sujeto actual*, o, en el caso de que no haya más sujetos, no habrá *sujeto actual* y por tanto no se podrán ejecutar tests.

9. Manejo de tests

Hasta el momento Chronojump maneja cuatro tipos de tests: saltos, carreras, tiempos de reacción y ritmos. Más adelante Chronojump podrá manejar otros tests. Estos tests son detectados por las señales enviadas por la plataforma de contactos cuando el sujeto pisa o despega de la misma.

9.1. Saltos

Los saltos pueden ser básicamente de dos tipos: simples y repetitivos. Para Chronojump un **salto simple** es que el que sólo contempla una fase de vuelo. Así existen dos tipos de saltos simples:

1. Los que se inician dentro de la plataforma y terminan dentro de la plataforma (un único salto). Se obtiene la variable: Tiempo de vuelo (TV)
2. Los que se inician fuera de la plataforma (dejándose caer desde una altura de caída determinada o con un antesalto) para caer en la plataforma y seguidamente realizar el salto. Se obtienen las variables: Tiempo de contacto (TC) (momento entre la recepción de caída o antesalto y el siguiente despegue) y Tiempo de vuelo (TV). Normalmente se pretenderá conseguir saltos con mínimo tiempo de contacto y máximo tiempo de vuelo como indicador de potencia.

Un **salto repetitivo** será cualquier salto en que se obtenga más de un tiempo de vuelo, por ejemplo, realizar dos saltos seguidos iniciados desde dentro de la plataforma en una sucesión TV, TC, TV; o partiendo desde fuera de la plataforma iniciándose con una caída o antesalto para continuar con TC, TV, TC, TV.

Suponiendo que la posición de despegue del cuerpo sea la misma que en el aterrizaje, el tiempo de vuelo es indicador de la altura de elevación del centro de gravedad del deportista.

9.1.1. Ejecución de saltos simples

Desde la pestaña de *salto*, haga clic en los botones:

- *SJ*, Squat Jump o salto squat
- *SJl*, Squat Jump con carga extra (peso adicional)
- *CMJ*, Countermovement Jump o salto en contramovimiento
- *ABK*, Abalakov o salto con brazos
- *DJ*, Drop Jump o salto con caída
- *Rocket*, Salto tipo Squat pero partiendo de flexión completa

para ejecutar un salto simple. En ocasiones se le pedirá que facilite información adicional como el peso extra del sujeto (SJ) o la altura de caída (DJ). Haga clic en *More* para obtener una relación de todos los saltos simples disponibles y ejecútelos seleccionándolos y haciendo clic en *Aceptar*. El menú *salto* le proporciona también acceso a estas acciones.

En caso de que esté seleccionado el valor *Simulado* en el menú de *Plataforma*, el programa simulará un salto. En caso contrario el salto deberá ser ejecutado. Tenga en cuenta que para algunos de los saltos el deportista deberá situarse encima de la plataforma, mientras que para otros será imprescindible que se ubique fuera de ella. Será avisado si la situación del deportista no es la correcta. La Barra de desplazamiento de la parte inferior izquierda de la pantalla mostrará la progresión del salto, que podrá ser detenido haciendo clic en el botón *Detener* o cancelado con *Cancelar*.

En caso de que desee ejecutar un mismo salto a diversos deportistas y que dicho salto no disponga de botón (sólo esté disponible en la ventana *Más*), podrá cambiar de sujeto y hacer uso del botón *Último* para que otra persona pueda realizar el mismo salto.

9.1.2. Ejecución de saltos repetitivos

Desde la pestaña de *salto Repetitivo*, haga clic en los botones:

- *RJ(j)*, Repetitive Jump (jumps) o salto repetitivo limitado por número de saltos
- *RJ(t)*, Repetitive Jump (time) o salto repetitivo limitado por tiempo
- Ilimitado: salto repetitivo ilimitado

para ejecutar un salto repetitivo. En ocasiones se le pedirá que facilite información adicional como la altura de caída (DJ), el peso adicional o el valor del factor limitante (saltos o segundos). Haga clic en *Más* para obtener una relación de todos los saltos reactivos disponibles y ejecútelos seleccionándolos y haciendo clic en *Aceptar*. El menú de saltos le proporciona también acceso a estas acciones.

En caso de que esté seleccionado el valor *Simulado* en el menú de *Plataforma*, el programa simulará un salto. En caso contrario el salto deberá ser ejecutado. Tenga en cuenta que para algunos de los saltos el deportista deberá situarse encima de la plataforma, mientras que para otros será imprescindible que se ubique fuera de ella. Será avisado si la situación del deportista no es la correcta. La Barra de desplazamiento de la parte inferior izquierda de la pantalla mostrará la progresión del salto, que podrá ser detenido haciendo clic en el botón *Detener* o cancelado con *Cancelar*. Los saltos repetitivos de tipo ilimitado sólo serán almacenados cuando se haga clic en *Detener*.

En caso de que desee ejecutar un mismo salto a diversos deportistas y que dicho salto no disponga de botón (sólo esté disponible en la ventana *Más*), podrá cambiar de sujeto y hacer uso del botón *Último* para que otra persona pueda realizar el mismo salto.

9.1.3. Feedback auditivo y visual en los saltos repetitivos: campanas

Con la finalidad de añadir un feedback visual y auditivo en la ejecución de los saltos, es posible configurar valores de tiempo de vuelo, tiempo de contacto, o la relación entre ambos, para los que se mostrará una campana roja (mala ejecución) o verde (buena ejecución), acompañadas de un sonido distintivo.

Haciendo clic en el botón “Campanas”, podrá configurar estas acciones.

9.1.4. Visualización de saltos

Desde la pestaña de *salto* podrá ver los saltos simples que se han realizado en una sesión, mientras que desde la pestaña de *salto Repetitivo* podrá hacer lo propio con los saltos repetitivos. En ambos casos se incluye un filtro para ver todos los saltos posibles o sólo los de un tipo determinado.

Los saltos se encuentran asociados a los saltadores. El orden de aparición de los saltos en cada saltador es el cronológico de forma que el último salto realizado por un sujeto aparecerá al final del listado de sus saltos. Se incluye un botón de selección titulado *por tipo*, que permite ordenar los saltos por el tipo de salto y no por orden cronológico. Esta opción sólo está disponible como es obvio cuando el valor *Todos los saltos* es el seleccionado en el filtro de visualización.

En cada salto se muestran una serie de valores, puede cambiar las opciones de visualización accediendo a las *Preferencias* (más información en la sección 14 en la página 28).

Puede usar los botones de *lupa aumentar* y *lupa disminuir* para facilitar la visualización de los saltos. En los saltos repetitivos se muestra además el botón de *lupa expandir óptimo*.

9.1.5. Edición de saltos

Puede añadir comentarios a un salto o cambiar el saltador que lo realizó (si olvidó modificar el sujeto actual previamente) seleccionando el salto deseado y haciendo clic en el botón de *Editar salto seleccionado* o en su equivalente en el menú.

En los saltos reactivos, ya que por definición están compuestos por un conjunto de subsaltos, esta modificación afectará a todos los subsaltos aunque uno sólo sea seleccionado.

9.1.6. Reparación de saltos reactivos

Usando el botón de reparación de saltos reactivos, puede insertar un subsalto, modificar un valor de tiempo de contacto o de vuelo, o borrar un subsalto. Note que si un tipo de salto reactivo ha sido definido para que en ningún caso pueda tener más de n subsaltos, o durar más de n segundos, estas condiciones se tendrán en cuenta en la ventana de reparación, limitando sus funciones. En estos casos, encontrará una indicación en la caja de texto de la parte inferior de dicha ventana.

9.1.7. Borrado de saltos

Para borrar un salto selecciónelo y haga clic en el botón *Borrar salto seleccionado* o su equivalente en el menú. El borrado de saltos pedirá confirmación en caso de que la opción de confirmación de borrado de tests esté activada en el menú de *Preferencias* (más información en la sección 14 en la página 28).

En los saltos reactivos, ya que por definición están compuestos por un conjunto de subsaltos, esta modificación afectará a todos los subsaltos aunque uno sólo sea seleccionado.

Si el salto que desea borrar es el último test que se ha ejecutado, puede hacer clic en el botón *Borrar último test* en la parte inferior izquierda de la página principal de Chronojump.

9.1.8. Creación de nuevos tipos de saltos

Con el objetivo de que el programa se adapte a las necesidades de cada usuario, se facilita la opción de *Creación de nuevo tipo de salto* (ubicada en el menú *Saltos*) para que el entrenador pueda definir de forma sencilla y potente los saltos que crea conveniente.

El tipo de salto creado estará disponible en la base de datos para que sea usado en cualquier sesión y será automáticamente accesible a través del botón *More* en las pestañas de *Salto* o *Salto Reactivo* en función del

tipo de salto que se cree. Por último, el nuevo tipo de salto será también distinguido en el resto de partes del programa: estadísticas, gráficas e informes.

En el proceso de creación se le pedirá que lo identifique con un nombre distintivo, que lo clasifique como simple o repetitivo. En este último caso se le presentará la posibilidad de limitarlo por saltos, por tiempo o definirlo como ilimitado.

Las opciones de límite por tiempo o por saltos podrán ser ajustadas con un valor fijo predefinido o dejarlas indefinidas. En caso de que se ajusten a un valor fijo, el nuevo tipo de salto en todos los casos se encontrará limitado por dicho valor; en caso contrario, se preguntará al usuario a cada salto qué valor debe tomar el factor limitante.

Por último se presentan las opciones de iniciar el salto encima de la plataforma o fuera de ella, contemplar un peso extra adicional. La ventana de creación de nuevo tipo de salto concluye con la posibilidad de añadir una descripción textual al mismo. En la figura 2 puede observar la ventana de creación de nuevos tipos de saltos.

Figura 2: Creación de nuevo tipo de salto.

9.1.8.1. Ejemplos de creación de tipos de saltos Se incluye a continuación una relación de ejemplos y consejos sobre la creación de tipos de saltos. Los nombres usados se han inventado para la elaboración de este manual. El cuadro 2 le servirá para entender la relación entre los distintas variables.

- “*SJ-N*” Salto parecido al Squat Jump pero en el que los brazos se sitúan en la nuca en lugar de en las caderas.
- “*DJ-Comba2*” Salto similar al Drop Jump pero en el que después de realizar un antesalto, recepcionar y saltar, se debe dar dos vueltas con la comba antes de recepcionar nuevamente.
- “*Triple*” Salto repetitivo iniciado fuera de la plataforma consistente en tres subsaltos.
- “*50 %fatiga*” Salto repetitivo en que cada sujeto realiza saltos hasta llegar al 50 % de su fatiga. La cantidad de segundos para llegar a la fatiga es personal (diferente para cada sujeto) y es conocida por el entrenador previamente. Se inicia dentro.
- “*Comballimitado*” Se pide al sujeto que salte a la comba hasta que el entrenador o el mismo saltador diga que es suficiente. Se inicia dentro y se puede realizar con un peso adicional.

Nombre	Tipo	Limitado por	Fijo	Inicia dentro	Peso adicional
SJ-N	Simple	-	-	Sí	No
DJ-Comba2	Simple	-	-	No	No
Triple	Repetitivo	Salto	Sí (3)	No	No
50 %fatiga	Repetitivo	Tiempo	No	Sí	No
Combailimitado	Repetitivo	Ilimitado	-	Sí	Sí

Cuadro 2: Ejemplos de tipos de saltos creados por el usuario.

9.2. Carreras

Para el registro de una carrera se puede usar una única plataforma en un circuito circular o más de una plataforma, entendiendo siempre que el deportista no estará nunca en dos plataformas a la vez. Chronojump no diferencia el número de plataformas, sólo tiene en cuenta si el deportista está encima de alguna o no. Debido a que el uso más corriente será con dos plataformas, se describirán las carreras como paso de una plataforma a otra, siendo válido también que el deportista podría volver a la misma. En la figura 3 se muestra un esquema de la disposición de dos plataformas para el cronometrado de carreras.

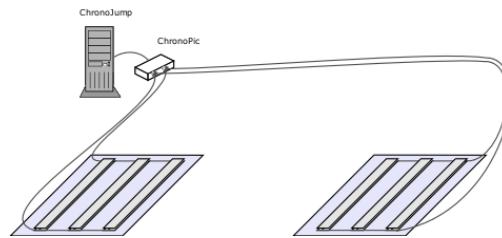


Figura 3: Esquema de la disposición de dos plataformas para el cronometrado de carreras.

En todos los casos se pedirá al usuario que indique la distancia entre plataformas con el objetivo de calcular la velocidad media en el tramo.

Los carreras pueden ser básicamente de dos tipos: simples y con tramos. Para Chronojump una **carrera simple** es la que se registra en un único tramo, que va desde una plataforma de contactos a otra plataforma de contactos. Así existen dos tipos de carreras simples:

1. Las que se inician pisando una plataforma y terminan pisando otra plataforma.
2. Las que se inician fuera de la plataforma, seguidamente en algún momento se pisa la plataforma (iniciándose el cronómetro) para después de una fase de carrera que será registrada, volver a pisar la plataforma. El objetivo de esta modalidad suele ser registrar al deportista que ya lleva una velocidad determinada.

En ambos casos se registra el tiempo que transcurre entre una y otra plataforma, que será expresado también como velocidad.

Una **carrera con tramos** será cualquier carrera en que exista más de un tramo, y será expresada normalmente como “Ir y volver en dos o más tramos delimitados por plataformas situadas a n metros”.

9.2.1. Ejecución de carreras simples

Desde la pestaña de *Carreras*, o desde el menú *Carreras / Ejecutar carreras simples* haga clic en

- *Personalizado* para ejecutar una carrera indicando la distancia entre plataformas

- 20m-2000m, para ejecutar una carrera con esta distancia entre tramos preseleccionada

para ejecutar una carrera simple. En ocasiones se le pedirá que facilite la distancia entre tramos. Haga clic en *Más* para obtener una relación de todas las carreras simples disponibles y ejecútelas seleccionándolas y haciendo clic en *Aceptar*. El menú *Carrera* le proporciona también acceso a estas acciones.

En caso de que esté seleccionado el valor *Simulado* en el menú de *Plataforma*, el programa simulará una carrera. En caso contrario la carrera deberá ser ejecutada. El programa permite iniciar la carrera desde dentro de la plataforma o desde fuera de ella (el deportista se sitúa antes) en el segundo caso, el tiempo transcurrido entre que el deportista inicia la carrera y pisa la primera plataforma de contactos será despreciado. La Barra de desplazamiento de la parte inferior izquierda de la pantalla mostrará la progresión de la carrera (entrada en la primera plataforma, abandono, llegada a la segunda plataforma), que podrá ser detenida haciendo clic en el botón *Detener* o cancelada con *Cancelar*.

En caso de que desee ejecutar una misma carrera a diversos deportistas y que dicha carrera no disponga de botón (sólo esté disponible en la ventana *Más*), podrá cambiar de sujeto y hacer uso del botón *Último* para que otra persona pueda realizar la misma carrera.

9.2.2. Ejecución de carreras con tramos

Desde la pestaña de *Carrera con tramo*, haga clic en los botones:

Por pistas: carrera con tramos limitada por el número de tramos

Por tiempo: carrera con tramos limitada por tiempo

Ilimitado: carrera con tramos ilimitada

para ejecutar una carrera con tramos. En ocasiones se le pedirá que facilite información adicional como la distancia entre tramos o el valor del factor limitante (saltos o segundos). Haga clic en *Más* para obtener una relación de todas las carreras con tramos disponibles y ejecútelas seleccionándolas y haciendo clic en *Aceptar*. El menú de *Carrera* le proporciona también acceso a estas acciones.

En caso de que esté seleccionado el valor *Simulado* en el menú de *Plataforma*, el programa simulará la carrera. En caso contrario la carrera deberá ser ejecutada. El programa permite iniciar la carrera desde dentro de la plataforma o desde fuera de ella (el deportista se sitúa antes) en el segundo caso, el tiempo transcurrido entre que el deportista inicia la carrera y pisa la primera plataforma de contactos será despreciado. La Barra de desplazamiento de la parte inferior izquierda de la pantalla mostrará la progresión de la carrera, que podrá ser detenida haciendo clic en el botón *Detener* o cancelada con *Cancelar*. Las carreras con tramos de tipo ilimitado sólo serán almacenadas cuando se haga clic en *Detener*.

En caso de que desee ejecutar una misma carrera a diversos deportistas y que dicha carrera no disponga de botón (sólo esté disponible en la ventana *Más*), podrá cambiar de sujeto y hacer uso del botón *Último* para que otra persona pueda realizar la misma carrera.

9.2.3. Feedback auditivo y visual en las carreras con tramos: campanas

De la misma forma que en los saltos repetitivos, es posible configurar valores mínimos y máximos de tiempo de tramo, para los que se mostrará una campana roja (mala ejecución) o verde (buena ejecución), acompañadas de un sonido distintivo.

Haciendo clic en el botón “Campanas”, podrá configurar estas acciones.

9.2.4. Visualización de carreras

Desde la pestaña de *Carrera* podrá ver las carreras simples que se han realizado en una sesión, mientras que desde la pestaña de *Carrera con tramos* podrá hacer lo propio con las carreras interválicas. En ambos casos se incluye un filtro para ver todas las carreras posibles o sólo las de un tipo determinado.

Las carreras se encuentran asociadas a los corredores. El orden de aparición de las carreras en cada saltador es el cronológico de forma que la última carrera realizada por un sujeto aparecerá al final del listado de sus carreras. Se incluye un botón de selección titulado *por tipo*, que permite ordenar las carreras por su tipo y no por orden cronológico. Esta opción sólo está disponible como es obvio cuando el valor *Todas las carreras* es el seleccionado en el filtro de visualización.

En cada carrera se muestran una serie de valores, puede cambiar las opciones de visualización accediendo a las *Preferencias* (más información en la sección 14 en la página 28).

Puede usar los botones de *lupa aumentar* y *lupa disminuir* para facilitar la visualización de las carreras. En las carreras con tramos se muestra además el botón de *lupa expandir óptimo*.

9.2.5. Edición de carreras

Puede añadir comentarios a una carrera o cambiar el corredor que la realizó (si olvidó modificar el sujeto actual previamente) seleccionando la carrera deseada y haciendo clic en el botón de *Editar carrera seleccionada* o en su equivalente en el menú.

En las carreras con tramos, ya que por definición están compuestas por un conjunto de tramos, esta modificación afectará a todos los tramos aunque uno sólo sea seleccionado.

9.2.6. Reparación de carreras con tramos

Usando el botón de reparación de carreras con tramos, puede insertar un tramo, modificar un valor de tiempo de tramo, o borrar un tramo. Note que si un tipo de carrera con tramos ha sido definido para que en ningún caso pueda tener más de n tramos, o durar más de n segundos, estas condiciones se tendrán en cuenta en la ventana de reparación, limitando sus funciones. En estos casos, encontrará una indicación en la caja de texto de la parte inferior de dicha ventana.

9.2.7. Borrado de carreras

Para borrar una carrera selecciónela y haga clic en el botón *Borrar carrera seleccionada* o su equivalente en el menú. El borrado de carreras pedirá confirmación en caso de que la opción de confirmación de borrado de tests esté activada en el menú de *Preferencias* (más información en la sección 14 en la página 28).

En los saltos reactivos, ya que por definición están compuestos por un conjunto de subsaltos, esta modificación afectará a todos los subsaltos aunque uno sólo sea seleccionado.

Si la carrera que desea borrar es el último test que se ha ejecutado, puede hacer clic en el botón *Borrar último test* en la parte inferior izquierda de la página principal de Chronojump.

9.2.8. Creación de nuevos tipos de carreras

Con el objetivo de que el programa se adapte a las necesidades de cada usuario, se facilita la opción de *Creación de nuevo tipo de carrera* (ubicada en el menú *Carrera*) para que el entrenador pueda definir de forma sencilla y potente los carreras que crea conveniente.

El tipo de carrera creado estará disponible en la base de datos para que sea usado en cualquier sesión y será automáticamente accesible a través del botón *More* en las pestañas de *Carrera* o *Carrera con tramos* en

función del tipo de carrera que se cree. Por último, el nuevo tipo de carrera será también distinguido en el restos de partes del programa: estadísticas, gráficas e informes.

En el proceso de creación se le pedirá que lo identifique con un nombre distintivo, que lo clasifique como simple o con tramos. En este último caso se le presentará la posibilidad de limitar el test por pistas, por tiempo o definirlo como ilimitado.

Las opciones de límite por tiempo o por pistas podrán ser ajustadas con un valor fijo predefinido o dejarlas indefinidas. En caso de que se ajusten a un valor fijo, el nuevo tipo de carrera en todos los casos se encontrará limitado por dicho valor; en caso contrario, se preguntará al usuario a cada carrera qué valor debe tomar el factor limitante.

Por último se ofrece la posibilidad de fijar la distancia de los tramos para el nuevo tipo de carrera. La ventana de creación de nuevo tipo de carrera concluye con la posibilidad de añadir una descripción textual. En la figura 4 puede observar la ventana de creación de nuevos tipos de carreras.

Figura 4: Creación de nuevo tipo de carrera.

9.2.8.1. Ejemplos de creación de tipos de carreras Se incluye a continuación una relación de ejemplos y consejos sobre la creación de tipos de carreras. Los nombres usados se han inventado para la elaboración de este manual. El cuadro 3 le servirá para entender la relación entre los distintas variables.

- “*Sprint10*” Carrera de 10 metros.
- “*SprintCortoVariable*” Carrera de menos de 20 metros, cada deportista correrá una distancia diferente que será determinada previamente por el entrenador.
- “*20*5*” Carrera de 100 metros en 5 tramos de 20.
- “*20*n*” Carrera de n metros en 5 tramos de 20.
- “*40*50 %fatiga*” Carrera de distintos tramos en que cada sujeto corre hasta llegar al 50% de su fatiga. La cantidad de segundos para llegar a la fatiga es personal (diferente para cada sujeto) y es conocida por el entrenador previamente. La longitud de cada tramo es de 40 metros.
- “*100*?*” Se pide al sujeto que corra hasta que el entrenador o el mismo saltador diga que es suficiente. La longitud de cada tramo es de 100 metros.

Nombre	Tipo	Limitado por	Fijo	Longitud de tramo
Sprint10	Simple	-	-	Fijo(10)
SprintCortoVariable	Simple	-	-	Variable
20*5	Con tramos	Pistas	Sí (5)	Fijo(20)
20*n	Con tramos	Pistas	No	Fijo(20)
40*50 %fatiga	Con tramos	Tiempo	No	Fijo(40)
100*?	Con tramos	Ilimitado	-	Fijo(100)

Cuadro 3: Ejemplos de tipos de carreras creados por el usuario.

9.3. Tiempo de reacción

El programa dispone de un botón que permite detectar el tiempo de reacción del sujeto evaluado. Para ello, se requiere la colaboración de un ayudante pues Chronojump y Chronopic aún no son capaces de emitir señales auditivas aleatorias y en un tiempo conocido y preciso.

9.3.1. Protocolo

El ayudante estará pulsando algún tipo de pulsador o plataforma, y cuando lo desee (y el ejecutante esté preparado), dejará de pulsar este, de manera que la luz del Chronopic se encenderá. En ese momento el ejecutante deberá pulsar algún pulsador o plataforma y el tiempo entre que la luz se encendió y el ejecutante pulsó, será registrado como tiempo de reacción. Es importante que el ejecutante no vea ni oiga al ayudante pues podría anticipar su acción.

9.3.2. Ejecución de tiempo de reacción

Desde la pestaña de *tiempo de reacción* y con el ayudante pulsando el pulsador o plataforma, haga clic en el botón: *Ejecutar tiempo de reacción* y siga el protocolo descrito anteriormente.

En caso de que esté seleccionado el valor *Simulado* en el menú de *Plataforma*, el programa simulará un tiempo de reacción. La Barra de desplazamiento de la parte inferior izquierda de la pantalla mostrará la progresión del salto, que podrá ser detenido haciendo clic en el botón *Detener* o cancelado con *Cancelar*.

9.3.3. Visualización de tiempo de reacción

Desde la pestaña de *tiempo de reacción* podrá ver los test de tiempo de reacción que se han realizado en una sesión.

Los tiempos de reacción se encuentran asociados a los ejecutantes. El orden de aparición de los tiempos de reacción en cada ejecutante es el cronológico de forma que el último realizado por un sujeto aparecerá al final del listado de sus tests.

Puede usar los botones de *lupa aumentar* y *lupa disminuir* para facilitar la visualización de los tests.

9.3.4. Edición de tiempos de reacción

Puede añadir comentarios a un test o cambiar el ejecutante (si olvidó modificar el sujeto actual previamente) seleccionando el test deseado y haciendo clic en el botón de *Editar tiempo de reacción seleccionado* o en su equivalente en el menú.

9.3.5. Borrado de tiempos de reacción

Para borrar un tiempo de reacción, selecciónelo y haga clic en el botón *Borrar tiempo de reacción seleccionado* o su equivalente en el menú. El borrado del test pedirá confirmación en caso de que la opción de confirmación de borrado de tests esté activada en el menú de *Preferencias* (más información en la sección 14 en la página 28).

Si el salto que desea borrar es el último test que se ha ejecutado, puede hacer clic en el botón *Borrar último test* en la parte inferior izquierda de la página principal de Chronojump.

9.4. Ritmos

[Pendiente]

10. Estadísticas

Chronojump dispone de múltiples índices para estudiar los tests que son captados. Contrariamente a las hojas de cálculo de propósito general, la disposición de los estadísticos y su graficación ha sido diseñada específicamente para la medición de saltos y carreras. En la figura 5 se aprecia la ventana de estadísticas.

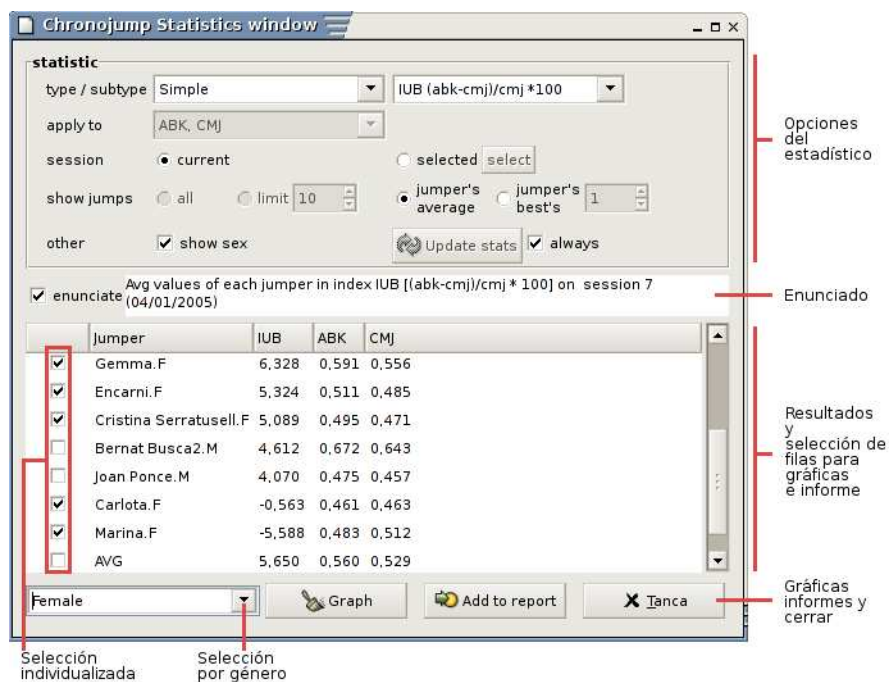


Figura 5: Ventana de estadísticas de Chronojump.

La versión 0.4 de Chronojump sólo contempla estadísticos referentes a saltos. En futuras versiones se incluirán también estadísticos de carreras.

10.1. Tipos, subtipos y aplicación de estadísticas

Cada estadístico puede ser clasificado por su tipo, entre los que se presentan:

Global que muestra las medias o los valores máximos de un conjunto de estadísticos.

Por saltador que muestra las medias o los valores máximos de un conjunto de estadísticos de un sujeto concreto.

Salto simple que ofrece diversas formas de analizar saltos simples sin tiempo de contacto

Salto con tiempo de contacto que ofrece diversas formas de analizar saltos simples con tiempo de contacto

Salto reactivo que presenta diversas formas de analizar saltos repetitivos

10.1.1. Global

Ofrece un listado de las medias o valores máximos de varios estadísticos. Este tipo de estadísticos no puede ser clasificado en subtipos ni tampoco puede configurarse la aplicación a diferentes sujetos o saltos.

10.1.2. Por saltador

Ofrece un listado de las medias o valores máximos de varios estadísticos en un sujeto concreto. Este tipo de estadísticos no puede ser clasificado en subtipos. El campo *aplicación*, se refiere al sujeto al que es aplicado el estadístico.

10.1.3. Salto simple

Los estadísticos de saltos simples muestran varias formas de analizar saltos simples sin tiempo de contacto, que pueden ser clasificados en varios subtipos:

- Sin índices
- Fuerza-velocidad
- Índice de elasticidad
- Índice de utilización de brazos

10.1.3.1. Sin índices Estadístico de salto simple en que se muestran todos los saltos o los de algún tipo en concreto según la selección del campo *aplicación*.

10.1.3.2. Fuerza-velocidad Estadístico de salto simple en que se muestra la relación de fuerza-velocidad según la fórmula $FV = \frac{SJ + (100\%)}{SJ} * 100$ los saltos SJ con el 100 % de carga extra respecto al peso corporal, y SJ sin carga adicional.

10.1.3.3. Índice de elasticidad Estadístico de salto simple en que se muestra el índice de elasticidad a partir de la fórmula $IE = \frac{(CMJ - SJ)}{SJ} * 100$ entre los saltos SJ y CMJ.

10.1.3.4. Índice de utilización de brazos Estadístico de salto simple en que se muestra el índice de utilización de brazos a partir de la fórmula $IUB = \frac{(ABK - CMJ)}{CMJ} * 100$ entre los saltos CMJ y ABK.

10.1.4. Saltos con tiempo de contacto

La información más relevante en este tipo de saltos es la relación existente entre el tiempo de vuelo y el tiempo de contacto. En muchos deportes es necesario generar una elevada fuerza (reflejada en el tiempo de vuelo) en poco tiempo (representada por el tiempo de contacto). Se presentan dos índices para estudiar dicha relación;

- Índice Dj
- Índice Q

En ambos casos el campo *aplicación*, se refiere al tipo de salto al que es aplicado el estadístico.

10.1.4.1. Índice Dj Estudio de la relación tiempo de vuelo / tiempo de contacto en un salto simple a partir de la fórmula $ndiceDj = \frac{TV-TC}{TC} * 100$.

10.1.4.2. Índice Q Estudio de la relación tiempo de vuelo / tiempo de contacto en un salto simple a partir de la fórmula $ndiceQ = \frac{TV}{TC}$.

10.1.5. Saltos reactivos

En la repetición de un tipo de salto delimitado por número de saltos, tiempo, o ilimitado (termina cuando el entrenador o el deportista lo decide), es representativa la evolución del tiempo de vuelo respecto al tiempo de contacto en los distintos saltos. Con este objetivo se presentan los siguientes estadísticos:

- Índice de promedios
- Potencia (Bosco)
- Evolución

En los tres casos el campo *aplicación*, se refiere al tipo de salto al que es aplicado el estadístico.

10.1.5.1. Índice de promedios Estudio de la relación tiempo de vuelo / tiempo de contacto en un salto reactivo según la fórmula $ndiceDePromedios = \frac{TVpromedio-TCpromedio}{TCpromedio} * 100$.

10.1.5.2. Potencia (Bosco) Estudio de la relación tiempo de vuelo / tiempo de contacto en un salto reactivo según la fórmula $ndiceDePotencia = \frac{9,81^2 * TVpromedio * saltos * tiempoTotal}{4 * saltos * (tiempoTotal - TVpromedio * saltos)}$.

10.1.5.3. Evolución Estudio de la relación tiempo de vuelo / tiempo de contacto a lo largo de un salto reactivo según la evolución de la fórmula $Evolucion = \frac{TV}{TC} * 100$ para cada subsalto.

En ocasiones algunos deportistas realizan un salto con una muy buena relación tv/tc a costa de ir acompañado de un salto previo o posterior de pocas prestaciones. Por este motivo se ha dispuesto la opción de *marcar los mejores 'n' consecutivos* para obtener una selección de los mejores subsaltos seguidos respecto a este índice. A la derecha de esta opción encontrará la cantidad de subsaltos seguidos que quiere estudiar. Si selecciona el valor 1 entonces el mejor subsalto será resaltado.

10.2. Estadísticas multisesión

Todos los estadísticos presentados a excepción de la Evolución en saltos reactivos pueden ser usados para la comparación de deferentes saltos o saltadores en varias sesiones. De esta manera se presentará una columna por cada sesión seleccionada y se facilita la comparación entre los diferentes valores mostrados.

Además se incluye el promedio y la desviación estándar de cada fila mostrada.

Para acceder a estadísticos multisesión haga clic en sesión / seleccionadas y seleccione las sesiones que desee usando la ventana que aparece al hacer clic en *Seleccionar*. Puede seleccionar tantas sesiones como desee y no está obligado a que aparezca la sesión actual entre las mismas.

10.3. Selección de saltos a mostrar

Existen cuatro modos de selección de saltos mostrados que condicionan la generación del estadístico deseado:

Todos muestra todos los resultados del estadístico seleccionado.

Límite n muestra los primeros n resultados del estadístico seleccionado.

Media del saltador muestra el promedio de cada saltador en el estadístico seleccionado.

Máximo/s del saltador muestra los n valores máximos de cada saltador en el estadístico seleccionado.

La mayoría de los estadísticos ofrecen las cuatro opciones, en los que se omita alguno de estos modos es porque se cree que no tendría sentido generarlo.

10.4. Otras configuraciones

Se presentan a continuación otros botones de acción vinculados al estadístico mostrado.

10.4.1. Enunciado de los estadísticos

Todo estadístico dispone de un enunciado que se crea automáticamente en función de las selecciones que ha realizado el usuario en la ventana de estadísticas. El enunciado puede ayudarle a entender el estadístico.

10.4.2. Distinción de sexo

Se presenta la opción de distinguir entre sexos para la presentación de resultados. La selección de esta opción puede tener un doble comportamiento:

- Cuando las filas de resultado de los estadísticos correspondan con índices o tipos de salto, la selección de sexos provocará que se cree automáticamente una fila para cada uno de los sexos.
- Cuando las filas de resultado de los estadísticos correspondan con saltadores, la selección de sexos provocará que se añada una letra después de cada saltador indicando su sexo.

Este botón podrá ayudarle a realizar comparaciones intra e intersexos.

10.4.3. Actualización automática

La ventana de estadísticas de Chronojump está diseñada para que cada cambio en la base de datos (nuevo salto, cambio de nombre de saltador, borrado de salto, cambio de saltador que ha realizado un salto...) sea actualizado directamente. Si su sistema informático responde con lentitud a los diferentes cambios, se recomienda que desactive el botón *siempre*, y que haga clic en *Actualizar estadísticas* siempre que desee que los datos de estadísticos sea regenerados.

10.5. Marcado de filas

En la primera columna de cada fila encontrará una pequeña caja de selección que le permitirá seleccionar si desea o no que esa fila sea tenida en cuenta para los gráficos y los informes que Chronojump genera. La primera fila contiene una caja de selección que le permite seleccionar y deseleccionar rápidamente todos los valores. Además, se muestra un cuadro de selección en la parte inferior izquierda que le permite agilizar la selección de filas en base a distintos criterios. Encontrará más información sobre gráficos y los informes en los apartados 11 y 12 respectivamente.

11. Creación de gráficos

Chronojump puede crear gráficos de todo cuanto se muestra en la ventana de estadísticos. Para ello simplemente haga clic en el botón *Graficar* que aparece en la ventana de estadísticos. En la figura 6 se muestra uno de los gráficos generados.

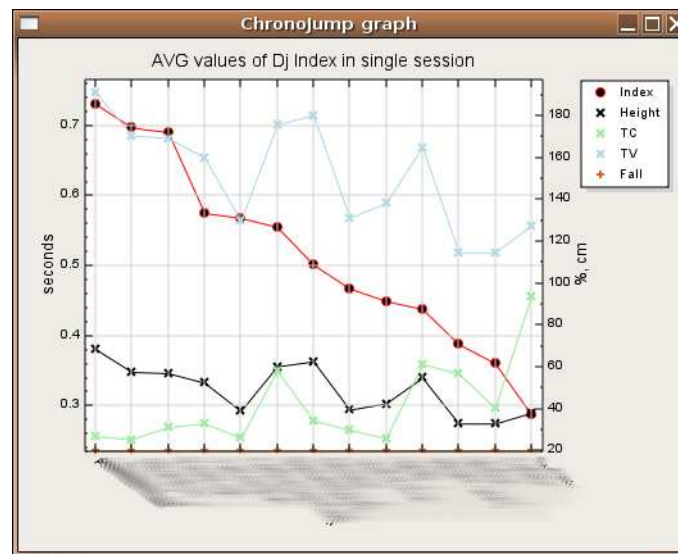


Figura 6: Ejemplo de gráfico de Índice DJ (los nombres de los saltadores se han ocultado).

12. Generación de informes

La generación de informes en el programa Chronojump se concreta como la mejor forma de recoger la información captada en una sesión, así como las estadísticas y gráficas elegidas para el estudio de la misma e incluso la comparación con otras.

Haciendo clic en *Ver / Ventana de Informes*, aparece la figura que se muestra en la figura 12. En la misma se ofrece al usuario la posibilidad de crear un informe en formato web (HTML) en el que se pueden incluir los datos de la sesión, los saltadores que han participado y los tests recogidos. Además, mediante el botón *Añadir a Informe* que aparece en la ventana de estadísticas, se permite preparar cada uno de los estadísticos visualizados para que estos aparezcan en el informe generado, y que lo hagan con la personalización que había sido elegida por el usuario en la ventana de estadísticos. El usuario puede además ordenar cada uno de los estadísticos para el informe final.

Haciendo clic en *Crear informe*, se presentará una ventana que permitirá elegir el nombre de fichero con el que será guardado el documento HTML, además se generará una carpeta en la que se incluirán todas las imágenes y estilos necesarios para que se visualice la página correctamente.



Figura 7: Ejemplo de informe

13. Exportación a hoja de cálculo

Haga clic en *Archivo / Exportar sesión a formato CSV* para que se cree un archivo en formato CSV (Valores Separados por Comas) que podrá ser importado fácilmente en cualquier programa de hoja de cálculo. Dicho archivo contendrá el registro de todos los tests producidos, pero no incluirá los estadísticos ni los gráficos.

En caso de que tenga problemas en la importación de los datos, seguramente causados por un problema de *localización* en que se confunde el carácter coma ',' en los decimales con el mismo caracter usado para la separación entre valores o números -problema que se ha detectado en algunas versiones de Microsoft Excel-, se recomienda abrir el fichero con OpenOffice o con algún editor de texto que permita reemplazar de forma automatizada los caracteres conflictivos y después guardar el archivo de forma que MS Excel pueda abrirlo. En un futuro breve se estudiará qué carácter da menos problemas en los distintos programas de hoja de cálculo.

14. Preferencias

Se ha previsto una ventana de preferencias en *Archivos / Preferencias* con la finalidad de cambiar el puerto en el que está conectado Chronopic (normalmente será el *COM1* en Windows y el */dev/ttyS0* en

GNU/Linux). Se muestra una ventana de ayuda sobre puertos haciendo clic en el icono situado en la parte superior derecha de la ventana (en la imagen se muestra como un flotador). La conexión con el cronómetro Chronopic se trata específicamente en el apartado 4.

Además esta ventana permite modificar el número de decimales mostrados, las unidades usadas, la visualización de columnas y la pertinencia de la pregunta de confirmación del borrado de tests.

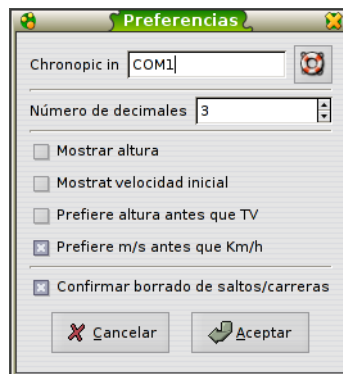


Figura 8: Preferencias