

Manual de Chronojump

(Actualizado a versión de Chronojump 0.8.9.6)

<http://www.chronojump.org>

Xavier de Blas Foix

4 de septiembre de 2009

Licencia de este documento: Creative Commons Reconocimiento-Compartir bajo la misma licencia 3.0 Unported <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es>

La última versión de este documento se encuentra en la última versión de Chronojump y aquí: http://www.chronojump.org/documents_es.html

Índice general

1. Introducción: Chronojump un proyecto colaborativo de software libre en las ciencias del deporte	1
1.1. Contextualización	1
1.1.1. Instrumentaciones	1
1.1.2. Tests de salto	1
1.1.2.1. Test de Seargent	1
1.1.2.2. Test de Abalakov	1
1.1.2.3. Test de Bosco	1
1.1.2.4. Saltos específicos	1
1.1.3. Tests de carrera	1
1.1.3.1. Carreras simples	1
1.1.3.2. Carreras con tramos	1
1.1.3.3. Circuitos de agilidad	1
1.1.4. Tiempo de reacción	1
1.1.5. Ritmos	1
1.1.6. Otros tests	1
I Obtención y configuración del software y el hardware	2
2. Obtención del software y el hardware	3
2.1. Instalación del software Chronojump	3
2.2. Construcción del dispositivo de detección	3
2.3. Construcción y obtención del cronómetro Chronopic	3
3. Configuración de Chronopic	4
3.1. Montaje de Chronopic3	4
3.2. Conexiones de Chronopic	4
3.3. Funcionamiento de Chronopic	7
3.4. Alimentación de Chronopic	7

ÍNDICE GENERAL II

3.5. Puertos serie y USB	7
3.5.1. Driver USB para Windows	8
3.5.2. Chronopic3 en GNU/Linux	8
3.6. Detección del puerto	8
3.7. Modificación del puerto asignado en Windows	9
3.8. Solución de problemas con Chronopic	10
II Uso de Chronojump	11
4. Uso de Chronojump	12
4.1. Ventana principal de Chronojump	12
4.2. Base de datos: sesiones, sujetos y tests	12
4.2.1. Sesiones	14
4.2.1.1. Creación	14
4.2.1.2. Carga (load)	14
4.2.1.3. Edición	14
4.2.1.4. Borrado	14
4.2.2. Sujetos	14
4.2.2.1. Sujeto actual	16
4.2.2.2. Creación	16
4.2.2.3. Carga (load)	16
4.2.2.4. Visualización de tests de sujeto	16
4.2.2.5. Edición	16
4.2.2.6. Borrado	16
4.2.3. Tests	19
4.2.4. Diagrama de la base de datos	19
5. Tests	21
5.1. Saltos	21
5.1.1. Ejecución de saltos simples	21
5.1.1.1. Ejecución de saltos repetitivos	22
5.1.2. Feedback auditivo y visual en los saltos repetitivos: campanas	22
5.1.3. Visualización de saltos	23
5.1.4. Edición de saltos	23
5.1.5. Reparación de saltos reactivos	23
5.1.6. Borrado de saltos	23
5.1.7. Creación de nuevos tipos de saltos	23

5.1.7.1. Ejemplos de creación de tipos de saltos	24
5.2. Carreras	24
5.2.1. Ejecución de carreras simples	26
5.2.2. Ejecución de carreras con tramos	28
5.2.3. Feedback auditivo y visual en las carreras con tramos: campanas	28
5.2.4. Visualización de carreras	28
5.2.5. Edición de carreras	28
5.2.6. Reparación de carreras con tramos	29
5.2.7. Borrado de carreras	29
5.2.8. Creación de nuevos tipos de carreras	29
5.2.8.1. Ejemplos de creación de tipos de carreras	29
5.3. Tiempo de reacción	31
5.3.1. Protocolo	31
5.3.2. Ejecución de tiempo de reacción	31
5.3.3. Visualización de tiempo de reacción	32
5.3.4. Edición de tiempos de reacción	32
5.3.5. Borrado de tiempos de reacción	32
5.4. Pulsos (Ritmos simples)	32
5.4.1. Ejecución de pulsos	32
5.4.2. Visualización de pulsos	33
5.4.3. Edición pulsos	33
5.4.4. Borrado de pulsos	33
5.5. MultiChronopic	33
5.5.1. Sincronización	34
5.5.2. Borrado del primer tiempo	34
5.5.3. Configuración de los puertos	34
5.5.4. Visualización de resultados de MultiChronopic	34
5.5.5. Edición y visualización de test MultiChronopic	35
5.5.6. Análisis de carrera	35
6. Estadísticas y gráficas	37
6.1. Tipos, subtipos y aplicación de estadísticas	37
6.1.1. Sumario de sesión	37
6.1.2. Sumario de saltador	38
6.1.3. Saltos simples	38
6.1.3.1. Sin índices	38
6.1.3.2. Fuerza-velocidad	38

6.1.3.3. Índice de elasticidad	38
6.1.3.4. Índice de utilización de brazos	38
6.1.3.5. Picos de potencia	40
6.1.4. Saltos con tiempo de contacto	40
6.1.4.1. Índice Dj	40
6.1.4.2. Índice Q	40
6.1.5. Saltos reactivos	40
6.1.5.1. Índice medio	41
6.1.5.2. Potencia (Bosco)	41
6.1.5.3. Evolución	41
6.1.5.4. Promedio y Desviación estándar usando RjIndex	41
6.1.5.5. Promedio y Desviación estándar usando QIndex	41
6.2. Estadísticas multisesión	41
6.3. Selección de saltos a mostrar	42
6.4. Otras configuraciones	42
6.4.1. Enunciado de los estadísticos	42
6.4.2. Distinción de sexo	42
6.4.3. Actualización automática	42
6.5. Marcado de filas	43
6.6. Creación de gráficos	43
7. Informes y exportaciones	45
7.1. Generación de informes	45
7.2. Exportación a hoja de cálculo	45
8. Servidor para compartir datos	48
8.1. Compartición y uso de los datos	48
8.2. Calidad de los datos. Evaluadores acreditados y datos confiables	48
8.3. Funciones del programa	49
8.3.1. Comprobar conexión	49
8.3.2. Datos del evaluador	49
8.3.3. Subir (o actualizar) sesión en el servidor	49
8.3.4. Realizar una consulta al servidor	49
8.3.4.1. Selectores relativos al tests	52
8.3.4.2. Selectores relativos a los sujetos	52
8.3.4.3. Resultados de la consulta	52
8.3.5. Estadísticas generales del servidor	52
8.4. Estadísticas en la web	53
8.5. Privacidad y confidencialidad de los datos	53
9. Preferencias	59

Índice de figuras

3.1. Chronopic3	5
3.2. Chronopic2-USB	5
3.3. Chronopic2-Serie	6
3.4. Chronopic1	6
3.5. Montaje del Chronopic3.	6
4.1. Ventana principal de Chronojump.	13
4.2. Nueva sesión. Alumnos del colegio.	15
4.3. Nueva sesión. Deportistas rítmica competición.	15
4.4. Creación de un sujeto.	17
4.5. Creación de diversos sujeto de forma simultánea.	17
4.6. Cargar atletas	18
4.7. Cargar atletas de otra sesión	18
4.8. Diagrama de la base de datos de Chronojump.	20
5.1. Campanas - feedback auditivo y visual.	25
5.2. Creación de nuevo tipo de salto.	25
5.3. Esquema de la disposición de dos plataformas para el cronometrado de carreras.	27
5.4. Test de agilidad 505.	27
5.5. Creación de nuevo tipo de carrera.	30
5.6. Creación de tipo de carrera con tramos variables.	30
5.7. Captura de pantalla de MultiChronopic.	36
5.8. Captura de pantalla de MultiChronopic con resultados para <i>Análisis de carrera</i>	36
6.1. Ventana de estadísticas de Chronojump.	39
6.2. Estadísticas de saltos simples.	39
6.3. Ejemplo de gráfico comparando diversas variables.	44
6.4. Ejemplo de gráfico del índice de elasticidad.	44
7.1. Ejemplo de ventana de preparación de informe.	46

7.2. Ejemplo de informe en página web (Fotocomposición).	47
8.1. Datos del evaluador, pestaña 1.	50
8.2. Datos del evaluador, pestaña 2.	50
8.3. Datos del evaluador, pestaña 3.	51
8.4. Incluir/Descartar sujetos al subir sesión al servidor.	51
8.5. Realizar una consulta al servidor.	54
8.6. Estadísticas del servidor en la web. Diagrama de caja de tiempos de vuelo en función del tipo de salto en atletas.	55
8.7. Estadísticas del servidor en la web. Diagrama de caja de tiempos de vuelo en salto libre en función sexo y nivel.	56
8.8. Estadísticas del servidor en la web. Stripchar de tiempos de vuelo en salto libre en función del sexo.	57
8.9. Estadísticas del servidor en la web. Stripchart de deportes y tarta de países de los deportistas.	58
9.1. Ventana de preferencias - pestaña 1.	60
9.2. Ventana de preferencias - pestaña 2.	60
9.3. Ventana de preferencias - pestaña 3.	61
9.4. Ventana de preferencias - pestaña 4.	61

Índice de tablas

3.1. Versiones de Chronopic	4
3.2. Nombres de puerto en cada sistema operativo. Los nombres más usuales se muestran en negrita.	8
5.1. Ejemplos de tipos de saltos creados por el usuario.	24
5.2. Ejemplos de tipos de carreras creados por el usuario.	31

Capítulo 1

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

[Pendiente]

1.1. Contextualización

1.1.1. Instrumentaciones

1.1.2. Tests de salto

1.1.2.1. Test de Seargent

1.1.2.2. Test de Abalakov

1.1.2.3. Test de Bosco

1.1.2.4. Saltos específicos

1.1.3. Tests de carrera

1.1.3.1. Carreras simples

1.1.3.2. Carreras con tramos

1.1.3.3. Circuitos de agilidad

1.1.4. Tiempo de reacción

1.1.5. Ritmos

1.1.6. Otros tests

Parte I

Obtención y configuración del software y el hardware

Capítulo 2

Obtención del software y el hardware

Para poder usar la tecnología Chronojump es necesario:

Dispositivo de detección una o más plataforma de contactos o fotocélulas.

Dispositivo de cronometrado cronómetro Chronopic que se encarga de cronometrar los cambios de estado del dispositivo de detección.

Software de gestión software Chronojump.

Ordenador con sistema operativo Windows o Linux, conectando al cronómetro Chronopic y ejecutando el software Chronojump.

2.1. Instalación del software Chronojump

El software Chronojump es libre y gratuito, funciona en los sistemas operativos Windows y Linux. Lo puede descargar en la página web del software Chronojump http://www.chronojump.org/software_es.html.

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

2.2. Construcción del dispositivo de detección

Para construir una plataforma de contactos o una célula fotoeléctrica, consultar esta página en el apartado de hardware: http://www.chronojump.org/documents_es.html

2.3. Construcción y obtención del cronómetro Chronopic

Consultar esta página en el apartado de hardware: http://www.chronojump.org/documents_es.html

Capítulo 3

Configuración de Chronopic

Chronopic es el circuito integrado usado para que Chronojump pueda detectar los tests realizados en el dispositivo de detección. La obtención de Chronopic se describe en el apartado 2.3

Para más información sobre Chronopic consulte esta página en el apartado de hardware: http://www.chronojump.org/documents_es.html

Versión	Lanzamiento	Conexión	Disponible en*	Precio*
Chronopic3 (fig 3.1)	marzo 2008	USB	Se envía a todo el mundo	33-37€ Tirada inicial
Chronopic2-USB (fig 3.2)	septiembre 2007	USB	Argentina	150\$ argentinos
Chronopic2-Serie (fig 3.3)	septiembre 2007	Serie	Argentina	150\$ argentinos
Chronopic1 (fig 3.4)	2005	Serie	España	70 €

* Actualmente sólo se comercializa la Chronopic3. Para conseguirla, consulte la tienda web de Chronojump http://www.chronojump.org/hardware_store_es.html

Tabla 3.1: Versiones de Chronopic

3.1. Montaje de Chronopic3

Chronopic3 se distribuye con el circuito por un lado y los elementos que conforman la caja: metacrilatos, tornillos y arandelas por otro. La figura 3.5 muestra el montaje del mismo.

3.2. Conexiones de Chronopic

Las Chronopics USB, como Chronopic3, disponen de una entrada USB que gracias a un cable del mismo tipo se conectarán al ordenador. Por ese cable la Chronopic recibirá la alimentación (toma de corriente) y se comunicará con el ordenador.

Por otro lado, las Chronopics serie necesitan alimentación externa, por tanto deberán conectarse a un alimentador. Para más información, consultar el apartado 3.4. Además, estas Chronopics requerirán de conectarse al ordenador por un cable. Si el ordenador tiene puerto serie, bastará con un cable



Figura 3.1: Chronopic3



Figura 3.2: Chronopic2-USB



Figura 3.3: Chronopic2-Serie

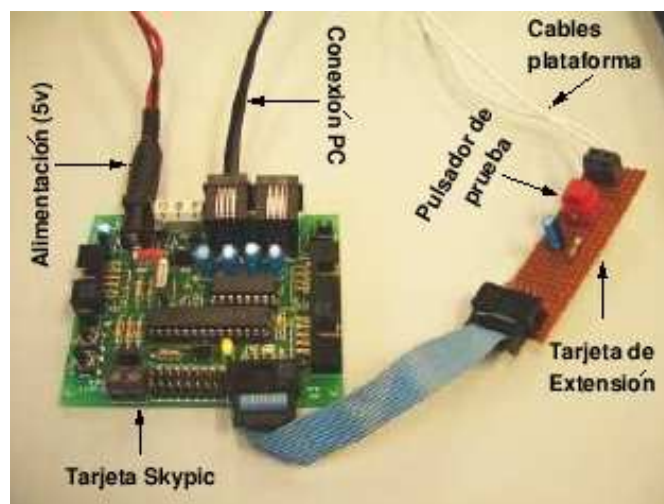


Figura 3.4: Chronopic1

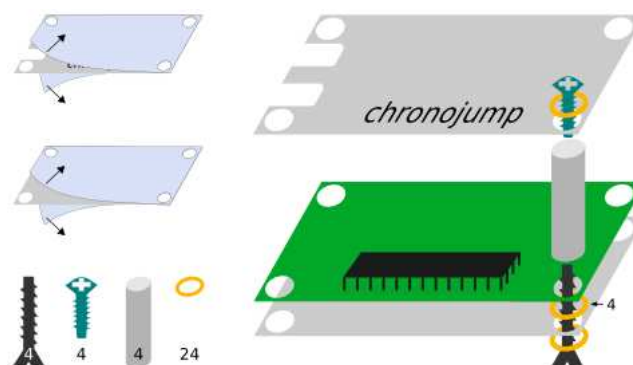


Figura 3.5: Montaje del Chronopic3.

telefónico-serie. Si el ordenador no tiene puerto USB, deberá convertirse a USB, para ello a parte del cable mencionado, será necesario un cable USB-serie o una pcmcia o adaptador con la misma funcionalidad. Puede consultar la figura 3 para un ejemplo de conexión de la Chronopic1.

Todas las Chronopics se conectarán a la plataforma de contactos usando la clema de la que disponen. Dicha clema recibirá cada uno de los dos cables de la plataforma de contactos en cada una de sus dos contactos. Chronopic3 añade una toma RCA, de esta manera se puede usar la clema, la RCA o ambas.

Es posible conectar 'n' plataformas de contactos a cualquier Chronopic usando la clema (y/o el RCA en Chronopic3). Este modelo sirve para cronometrar en situaciones en que un deportista no debería poder estar en más de una plataforma a la vez. Se deben conectar los dos cables de todas las plataformas a la clema, siempre de manera que los dos cables de cada una estén en un contacto de la clema distinto.

La versión 0.9 del Software Chronojump permite conectar hasta 4 chronopics con una señal independiente, conectadas cada una a su vez a uno o más dispositivos de detección. De esta manera se pueden cronometrar independientemente a varios sujetos, cronometrar ritmos complejos u otras aplicaciones.

3.3. Funcionamiento de Chronopic

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

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.

3.4. Alimentación de Chronopic

Chronopic3 y Chronopic2.0-USB se alimentan 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 conecta a la corriente eléctrica) o crearse un alimentador casero con 3 pilas de 1,5 voltios. Esta opción facilita los tests de campo en las chronopics serie.

Continuando con las antiguas Chronopics serie, 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.

3.5. 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 indica en el cuadro 3.1.

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 el cuadro 3.2.

Sistema operativo	Tipo de puerto	Nombre	Comentarios
MS Windows	Serie	COM1 o COM2	
MS Windows	USB	COM1, COM2, COM3, ... (visto hasta COM27)	Requiere un driver
GNU/Linux	Serie	/dev/ttyS0 o /dev/ttyS1	
GNU/Linux	USB	/dev/ttyUSB0 , /dev/ttyUSB1	

Tabla 3.2: 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.

3.5.1. Driver USB para Windows

Un driver es un pequeño programa que le indica al ordenador cómo debe funcionar un nuevo dispositivo.

La placa Chronopic3 requiere un driver para funcionar en Windows. Este driver se instala automáticamente al instalar cualquier versión de Chronojump a partir de la 0,7.

La placa Chronopic2-USB puede requerir un driver si Windows no es capaz de detectarla. Windows debería asignar automáticamente un nombre (COM1... COM8) a la conexión por puerto USB 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.

3.5.2. Chronopic3 en GNU/Linux

Chronopic3 se detecta automáticamente en GNU/Linux en los kernels de la serie 2.6.24 (y suponemos que para valores superiores no habrá problemas).

Por un error de Mono que hemos documentado¹ y encontrado su origen², la placa Chronopic3 no puede conectarse a Chronojump en los Kernels 2.6.20-2.6.23. La solución es actualizar el Kernel a 2.6.24 o superior³. A partir del año 2009 los kernels de la mayoría de las distribuciones ya no suponen ningún problema.

3.6. Detección del puerto

Tal y como se explica en el apartado 3.5, a la conexión se le asignará un nombre. En el caso de GNU/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.

¹<http://mail.gnome.org/archives/chronojump-devel-list/2008-January/msg00048.html>

²<http://mail.gnome.org/archives/chronojump-devel-list/2008-January/msg00050.html>

³Si no desea actualizar su distribución, puede seguir este ejemplo para Ubuntu Hardy seguir este enlace: <http://msdark.atwebpages.com/actualizar-kernel-a-la-version-2624-de-ubuntu-hardy-para-ubuntu-gutsy>

En el caso de MS Windows en que se conecte Chronopic3 al puerto USB, el driver asigna unos nombres con mayor variabilidad: COM1... COM27 o superior. 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 al puerto USB del ordenador), seguir este proceso:

1. En el escritorio o en el menú Inicio, hacer clic en el icono de "Mi PC" con el botón **derecho** (En Windows Vista dicho icono se llama "Sistema")
2. En el menú que aparece, seleccionar "Propiedades" (última opción)
3. Ir a la pestaña de "Hardware"
4. Seleccionar "Administrador de dispositivos"
5. Clic en el '+' que hay a la izquierda de "Puertos COM & LPT"
6. El puerto será el que se indique como COM? a la derecha de la línea que dice USB-serial. Si esa línea no lo dice, hacer clic en la misma con el botón derecho y seleccionar "Propiedades" y entonces podremos ver el puerto COM asignado
7. El valor de COM, por ejemplo "COM3" es el que deberemos introducir en las preferencias de Chronojump.

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 el apartado 9), este nombre quedará guardado en la base de datos.

Se ha detectado que el antivirus spy-doctor interfiere en la asignación de puertos <http://mail.gnome.org/archives/chronojump-list/2008-January/msg00012.html>. Se recomienda desactivar éste.

3.7. Modificación del puerto asignado en Windows

Si el puerto asignado es superior a COM4, puede dar problemas de detección en algunos ordenadores. Si no consiguiese conectarse con Chronopic, se recomienda que asigne un puerto inferior a COM4, preferentemente COM1 o COM2.

Para asignar manualmente un puerto, repita los pasos descritos en 3.6 hasta ver qué puerto se ha asignado, entonces haga lo siguiente:

1. Clic en "Configuración de puerto"
2. Clic en "Opciones avanzadas"
3. Seleccionar uno de los puertos COM1-4 (preferentemente COM1 o COM2)
4. Aceptar y cerrar el asistente.
5. Desconectar el cable USB y volverlo a conectar al cabo de pocos segundos

En este momento ya debería tener el puerto COM asignado para siempre a dicho dispositivo. Opcionalmente, si quiere puede comprobar que el cambio se ha realizado directamente puede volver a realizar los pasos descritos en 3.6.

3.8. 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 al Foro de Chronojump <http://foro.chronojump.org>

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

1. Problema de alimentación:

- a) En Chronopics USB (Como Chronopic3), la luz del mismo debe encenderse al conectar el cable USB (siempre que el ordenador esté encendido, no haya una plataforma conectada y alguien pisándola, o se esté pulsando el pulsador de prueba).
- b) En Chronopics serie se recomienda conectar la alimentación al Chronopic y verificar 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. Problema de plataforma de contactos: 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 (aislelos), o están mal conectados, o la plataforma de contacto tiene alguna mal contacto (desmóntela y repárela).

3. Problema de puertos en Windows: 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 3.6. Puede que en Windows detecte más de un puerto de tipo COM, haga la siguiente prueba con ambos. Si el puerto asignado es superior al COM4, se recomienda que modifique el puerto a uno de los 4 primeros, preferentemente COM1 o COM2 tal y como se indica en el apartado 3.7.

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 del mismo nombre. 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

Capítulo 4

Uso de Chronojump

4.1. Ventana principal de Chronojump

En la figura 4.1 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.

Edición de sujeto proporciona un rápido acceso a las operaciones de sujeto.

Selección de sujeto permite seleccionar el sujeto y editarlo con el menú que aparecerá al hacer click con el botón derecho.

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. Pulsando dicho botón se mostrará una ventana de ayuda sobre dicho test conteniendo el gráfico ampliado y la información del test.

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

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.

Notificación al usuario muestra información sobre la última acción realizada.

(Des)activar_sonido permite activar-desactivar los sonidos.

4.2. 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

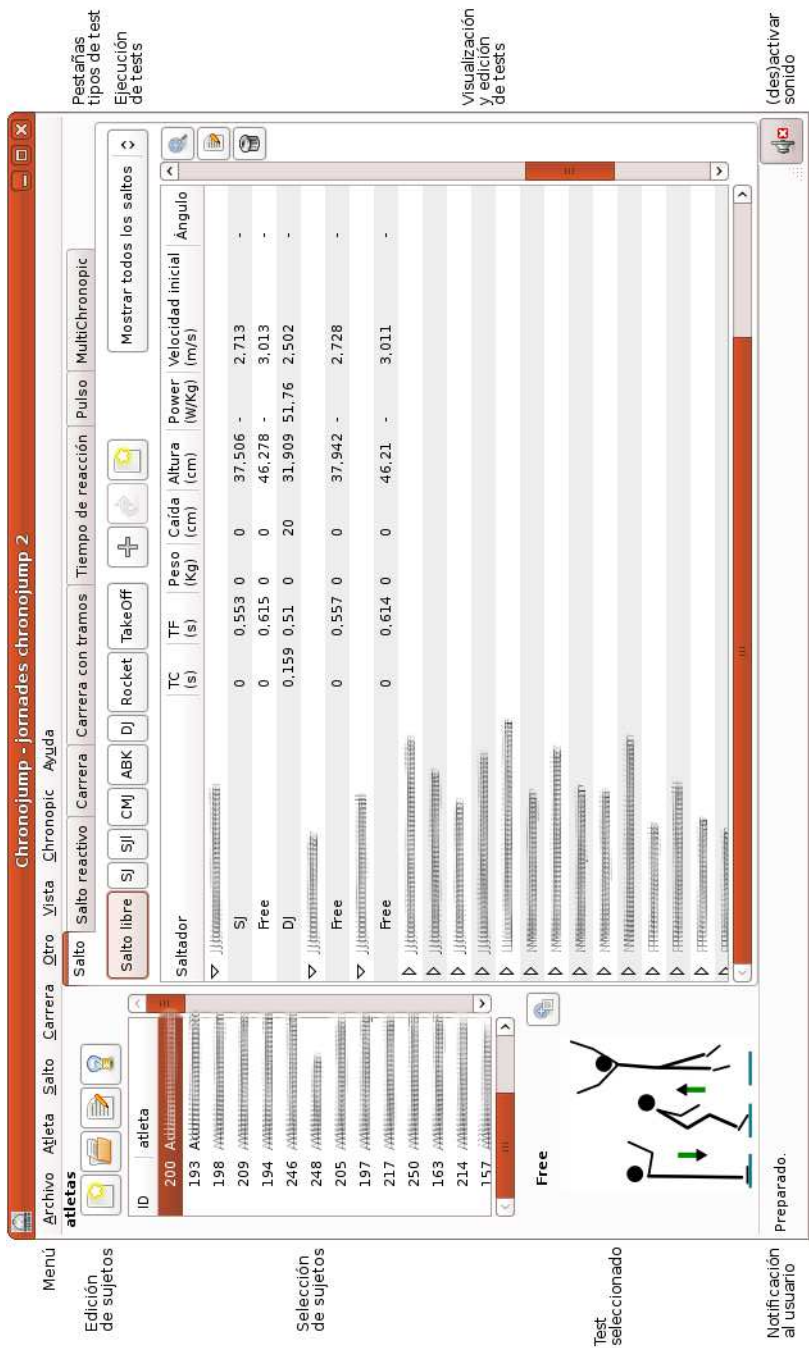


Figura 4.1: Ventana principal de ChronoJump.

3. tests (saltos, carreras, tiempos de reacción, pulsos (ritmos), multiChronopic)

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.

4.2.1. Sesiones

Las sesiones representan situaciones en que el entrenador o evaluador reúne a diversos deportistas (sujetos) para realizar una serie de tests. Cada vez que reúna a un conjunto de deportistas para ser evaluados en un corto espacio de tiempo (normalmente una jornada), 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.

Las figuras 4.2 y 4.3 muestran la creación de una sesión.

4.2.1.1. 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, la fecha y el deporte practicado. Opcionalmente puede además indicar el lugar donde se realiza e incluso añadir comentarios.

4.2.1.2. 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.

4.2.1.3. Edición

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

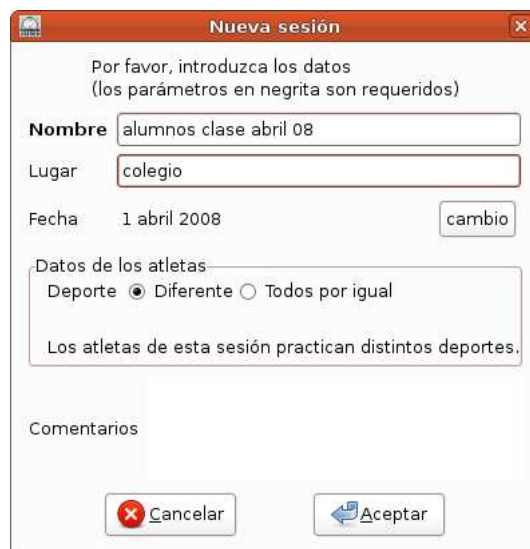
4.2.1.4. Borrado

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.

4.2.2. 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 en la sesión actual.

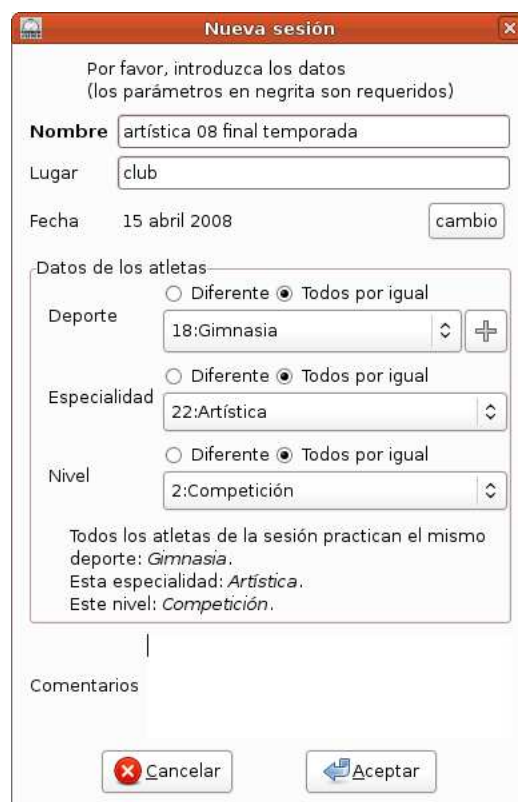
La figura 4.4 muestra la creación de un sujeto.



The dialog box titled "Nueva sesión" contains the following fields and options:

- Instruction: "Por favor, introduzca los datos (los parámetros en negrita son requeridos)"
- Nombre**: Input field with "alumnos clase abril 08"
- Lugar**: Input field with "colegio"
- Fecha**: Input field with "1 abril 2008" and a "cambio" button.
- Datos de los atletas**:
 - Deporte**: Radio buttons for "Diferente" (selected) and "Todos por igual".
 - Text: "Los atletas de esta sesión practican distintos deportes."
- Comentarios**: Empty text area.
- Buttons: "Cancelar" (with a red X icon) and "Aceptar" (with a blue checkmark icon).

Figura 4.2: Nueva sesión. Alumnos del colegio.



The dialog box titled "Nueva sesión" contains the following fields and options:

- Instruction: "Por favor, introduzca los datos (los parámetros en negrita son requeridos)"
- Nombre**: Input field with "artística 08 final temporada"
- Lugar**: Input field with "club"
- Fecha**: Input field with "15 abril 2008" and a "cambio" button.
- Datos de los atletas**:
 - Deporte**: Radio buttons for "Diferente" and "Todos por igual" (selected). Input field shows "18:Gimnasia" with a dropdown arrow and a "+" button.
 - Especialidad**: Radio buttons for "Diferente" and "Todos por igual" (selected). Input field shows "22:Artística" with a dropdown arrow.
 - Nivel**: Radio buttons for "Diferente" and "Todos por igual" (selected). Input field shows "2:Competición" with a dropdown arrow.
 - Text: "Todos los atletas de la sesión practican el mismo deporte: *Gimnasia*. Esta especialidad: *Artística*. Este nivel: *Competición*."
- Comentarios**: Empty text area.
- Buttons: "Cancelar" (with a red X icon) and "Aceptar" (with a blue checkmark icon).

Figura 4.3: Nueva sesión. Deportistas rítmica competición.

4.2.2.1. 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*.

4.2.2.2. 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, país, deporte, modalidad, nivel y comentarios. Los campos obligatorios son: nombre, fecha de nacimiento, peso, deporte, modalidad (si se aplica) y nivel. 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 múltiples sujetos a la vez. Una vez creados, si aún desea crear más sujetos, podrá volver a hacer clic en el mismo elemento de menú. La figura 4.5 muestra la creación de 11 sujetos a la vez.

4.2.2.3. 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.

Las figuras 4.6 y 4.7 muestran la carga de sujetos.

4.2.2.4. Visualización de tests de sujeto

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

4.2.2.5. 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.

4.2.2.6. Borrado

Haga clic en *Borrar sujeto actual de la sesión actual* para eliminar 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 en la sesión actual hasta que no se cree o cargue un sujeto.

Nuevo saltador

Por favor, introduzca los datos
(los parámetros en negrita son requeridos)

Nombre completo Raúl Hileno

Sexo ☒ hombre ☐ mujer

Fecha nacimiento 1 abril 1976 cambio

País Europa ↕
España ↕

Altura (cm) 185 ↕

Peso(kg) 88 ↕

Deporte Voleibol ↕ +

Especialidad Voleibol ↕

Nivel 3:Élite ↕

Descripción / Comentarios

✖ Cancelar ✓ Aceptar

Figura 4.4: Creación de un sujeto.

Añadir/Editar múltiples personas

Añadir las siguientes personas a esta sesión

	Nombre completo	Sexo	Peso(Kg)
1	<input type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/> M	<input type="text" value="0"/>
2	<input type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/> M	<input type="text" value="0"/>
3	<input type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/> M	<input type="text" value="0"/>
4	<input type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/> M	<input type="text" value="0"/>
5	<input type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/> M	<input type="text" value="0"/>
6	<input type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/> M	<input type="text" value="0"/>
7	<input type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/> M	<input type="text" value="0"/>
8	<input type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/> M	<input type="text" value="0"/>
9	<input type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/> M	<input type="text" value="0"/>
10	<input type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/> M	<input type="text" value="0"/>
11	<input type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> H <input type="radio"/> M	<input type="text" value="0"/>

✖ Cancelar ✓ Aceptar

Figura 4.5: Creación de diversos sujeto de forma simultánea.



Figura 4.6: Cargar atletas



Figura 4.7: Cargar atletas de otra sesión

4.2.3. Tests

Hasta el momento Chronojump maneja cinco tipos de tests: saltos, carreras, tiempos de reacción, ritmos y MultiChronopic. 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.

La base de datos almacena los tests y los vincula a otras tablas de datos.

4.2.4. Diagrama de la base de datos

En la figura 4.8 se puede ver el diagrama de la base de datos. Para la comprensión de dicho diagrama es necesario el conocimiento de bases de datos relacionales. Se incluye aquí el diagrama para los usuarios avanzados que tengan curiosidad. La última versión del diagrama se puede encontrar aquí: http://git.gnome.org/cgit/chronojump/tree/sqlite_diagrams/chronojump_sqlite.png

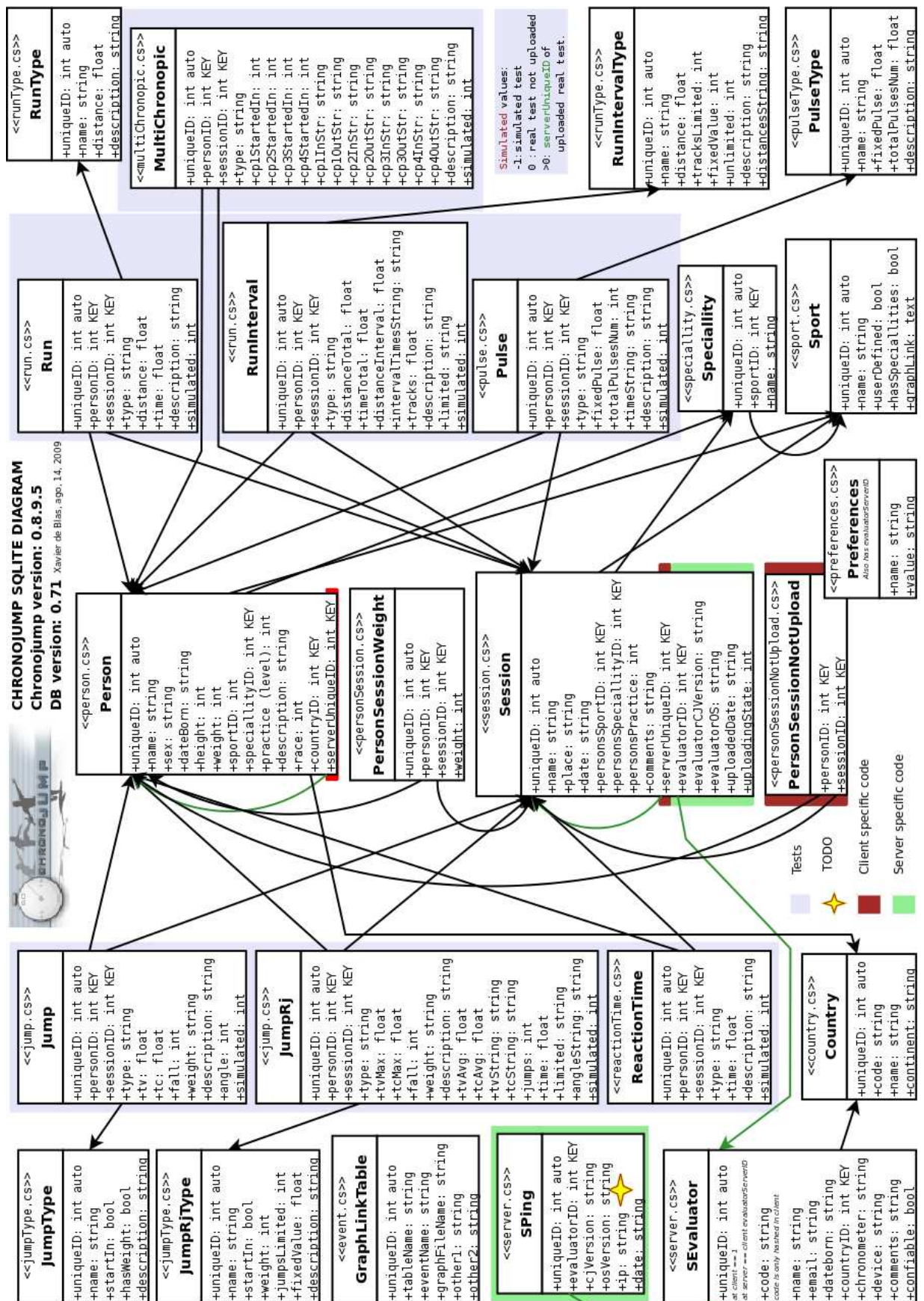


Figura 4.8: Diagrama de la base de datos de Chronojump.

Capítulo 5

Tests

Se describe a continuación el manejo de los cinco tipos de tests que permite Chronojump.

5.1. 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 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.

5.1.1. 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 (SJI) 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. En la ventana emergente se mostrará la progresión del salto, que podrá ser detenido haciendo clic en el botón *Terminar* 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.

5.1.1.1. 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. En la ventana emergente se mostrará la progresión del salto, que podrá ser detenido haciendo clic en el botón *Terminar* o cancelado con *Cancelar*. Los saltos repetitivos de tipo ilimitado sólo serán almacenados cuando se haga clic en *Terminar*.

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.

5.1.2. 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 tal y como se observa en la figura 5.1.

5.1.3. 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 9 en la página 59).

Puede usar los botones de *lupa* (o CTRL z) para facilitar la visualización de los saltos.

5.1.4. 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.

5.1.5. 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.

5.1.6. 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 el apartado 9 en la página 59).

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.

5.1.7. 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 *Más* 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 las 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, en cada salto se preguntará al usuario 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. Se concluye con la posibilidad de añadir una descripción textual al mismo. En la figura 5.2 puede observar la ventana de creación de nuevos tipos de saltos.

5.1.7.1. 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 5.1 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	Saltos	Sí (3)	No	No
50 %fatiga	Repetitivo	Tiempo	No	Sí	No
Comballimitado	Repetitivo	Ilimitado	-	Sí	Sí

Tabla 5.1: Ejemplos de tipos de saltos creados por el usuario.

5.2. 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 5.3 se muestra un esquema de la disposición de dos plataformas para el cronometrado de carreras.

Condiciones en una prueba repetitiva

Seleccionar condiciones para las campanas

Valores mejores y peores

☒ y mostrar el mejor TV / TC

☒ y mostrar el peor TV / TC

Otras condiciones

Condición	valor	acción
TV >=	0,60	<input checked="" type="checkbox"/> y
TV <=	0,30	<input type="checkbox"/> y
TC >=	0,35	<input checked="" type="checkbox"/> y
TC <=	0,20	<input type="checkbox"/> y
TV / TC >=	2,75	<input type="checkbox"/> y
TV / TC <=	1,00	<input type="checkbox"/> y

Probar campanas

☒ probar campana "buena" y

☐ probar campana "mala" y

¡prueba!

Cerrar

Figura 5.1: Campanas - feedback auditivo y visual.

Crear un tipo de salto nuevo

Crear un tipo de salto nuevo en la base de datos

Nombre

Triple salto

Opciones principales

Tipo

☐ simple

Limitado por

☒ saltos

valor

☒ fijo 3

☒ repetitivo

☐ tiempo

☐ ilimitado

Comienza dentro

☐ sí ☒ no

Peso extra

☐ sí ☒ no

Descripción

Tipo de salto reactivo óptimo para registrar el Triple salto

Cancelar

Aceptar

Figura 5.2: Creación de nuevo tipo de salto.

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**:

Carrera desde parado Las que se inician pisando una plataforma y terminan pisando la misma plataforma u otra.

Carrear lanzada 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”.

5.2.1. 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-400m*, para ejecutar una carrera con esta distancia entre tramos preseleccionada
- Carreras de agilidad, hasta el momento introducidos los tests: 20 Yards, 505, Illinois, Shuttle Run, Zig-Zag test. La figura 5.4 muestra la información disponible en el programa sobre el test 505.

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. En la ventana emergente se 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 *Terminar* 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.

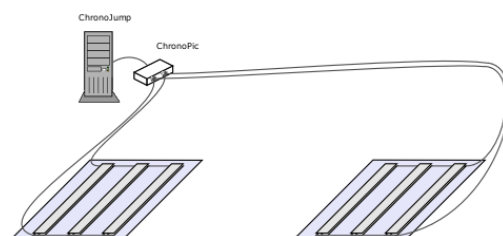


Figura 5.3: Esquema de la disposición de dos plataformas para el cronometraje de carreras.

Imagen de prueba y descripción

Agility-505 - Prueba de agilidad 505

Procedimiento: Las marcas se disponen a 5 y 15 metros de una línea marcada en el suelo. El atleta corre desde la marca de 15 metros hacia la línea (distancia de carrera inicial para conseguir velocidad) y entre las dos marcas de 5m, gira en la línea y corre hacia atrás hasta las marcas de 5m. El tiempo que se registra es desde que el atleta llega por primera vez a la marca de 5m, hasta que vuelve a pisar dicha marcas (o sea, el tiempo que ha necesitado para recorrer los 5m de ida y vuelta - 10m en total). Se registra el mejor de dos intentos. Se debe registrar la capacidad en el giro con cada pierna. Se le anima al sujeto a no "pisar demasiado" la línea, ya que esto aumentaría el tiempo.

Comentarios: Este test es óptimo para registrar la capacidad en el giro de 180 grados. Esta capacidad no es aplicable a algunos deportes.

505 agility test
www.gnome.org/projects/chronojump

Figura 5.4: Test de agilidad 505.

5.2.2. 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. En la ventana emergente se mostrará la progresión de la carrera, que podrá ser detenida haciendo clic en el botón *Terminar* o cancelada con *Cancelar*. Las carreras con tramos de tipo ilimitado sólo serán almacenadas cuando se haga clic en *Terminar*.

En caso de que desee ejecutar una misma carrera a diversos deportistas y que dicho 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.

5.2.3. 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.

5.2.4. 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 intervállicas. 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 el apartado 9 en la página 59).

Puede usar los botones de *lupa* (o CTRL z) para facilitar la visualización de los carreras.

5.2.5. 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.

5.2.6. 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.

5.2.7. 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 el apartado 9 en la página 59).

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.

5.2.8. 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 *Más* en las pestañas de *Carrera* o *Carrera con tramos* en función del tipo de carrera que se cree.

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 tramos, 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.

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 5.5 puede observar la ventana de creación de nuevos tipos de carreras.

Desde la versión de Chronojump 0.9, se permite crear carreras con tramos de distancia variable. Esto es óptimo para obtener las velocidades en los tramos de pruebas de agilidad.

5.2.8.1. 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 5.2 le servirá para entender la relación entre los distintas variables.

- “*Sprint10*” Carrera de 10 metros.

Crea un tipo de carrera nueva

Crea un tipo de carrera nueva en la base de datos

Nombre 100*?

Opciones principales

Tipo: ☐ simple

Limitado por: ☐ tramos, ☒ tiempo, ☐ fijo 1

valor: ☒ ilimitado

Distance of each track: ☒ Fija (la distancia siempre será la misma), ☐ Variable (el evaluador seleccionará la distancia en cada test), ☐ Diferente (cada pista tiene diferente distancia ideal para tests de agilidad)

Distance of each track: 100,00 (m) (separador de decimales: ',')

Descripción: Tipo de carrera útil para registrar carreras de cualquier número de tramos de 100m hasta que el entrenador decida interrumpir.

Cancelar Aceptar

Figura 5.5: Creación de nuevo tipo de carrera.

Crea un tipo de carrera nueva

Crea un tipo de carrera nueva en la base de datos

Nombre 2 min de 20-10-7

Opciones principales

Tipo: ☐ simple

Limitado por: ☐ tramos, ☒ tiempo, ☒ fijo 90

valor: ☐ ilimitado

Distance of each track: ☒ Diferente (cada pista tiene diferente distancia ideal para tests de agilidad), ☐ Fija (la distancia siempre será la misma), ☐ Variable (el evaluador seleccionará la distancia en cada test)

Número de pistas: 3

Distancia de cada pista (m): 20, 10, 7

Descripción: Carrera de agilidad de 3 tramos que se repiten durante 2' -el primero tiene 20m, el 2o tiene 10m y el 3o 7m.

Cancelar Aceptar

Figura 5.6: Creación de tipo de carrera con tramos variables.

- “*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 metros.
- “*20*n*” Carrera de 20*n metros en n tramos de 20 metros.
- “*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.
- “*2 min de 20-10-7*” Carrera de agilidad de 3 tramos que se repiten durante 2’ -el primero tiene 20m, el 2o tiene 10m y el 3o 7m.

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)
2 min 20-10-7	Con tramos	Tiempo	Sí(120’)	Variable(20,10,7)

Tabla 5.2: Ejemplos de tipos de carreras creados por el usuario.

5.3. 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.

5.3.1. 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.

5.3.2. 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. En la ventana emergente se mostrará la progresión del salto, que podrá ser detenido haciendo clic en el botón *Terminar* o cancelado con *Cancelar*.

5.3.3. 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* (o CTRL z) para facilitar la visualización de los tests.

5.3.4. 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.

5.3.5. 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 9 en la página 59).

5.4. Pulsos (Ritmos simples)

El programa dispone de un botón que permite realizar una evaluación de la capacidad de un sujeto en seguir un pulso (ritmo simple). Note que si usted desea detectar un ritmo complejo puede usar el test MultiChronopic descrito 5.5 en la página siguiente.

Existen dos tipos de pulsos que usted puede usar:

Libre El sujeto evaluado tratará de ser constante en la pulsación que esté manteniendo (elegida libremente). El evaluador decidirá en qué momento finaliza el registro de datos.

Personalizado El sujeto deberá adaptarse a un tempo predefinido y se podrá seleccionar si se desea que el pulso tenga alguna duración concreta o en caso contrario, el evaluador hará decidirá en qué momento finaliza el registro de datos.

En cuanto a la definición del tempo, se facilitan dos métodos:

segundos permite indicar cuantos segundos deben transcurrir entre un pulso y el siguiente.

ppm permite indicar cuantas pulsaciones se deberán realizar por minuto.

Note que los dos métodos están relacionados de manera que si selecciona un valor en segundos, éste modificará el valor de ppm. Por ejemplo 0,5 segundos corresponderán a 120 ppm. El usuario decide qué método le resulta más conveniente.

5.4.1. Ejecución de pulsos

Desde la pestaña de *pulso* y con el ayudante sin tocar el pulsador o plataforma, haga clic en el botón: *Libre*, o en el botón *Personalizado*.

En caso de que esté seleccionado el valor *Simulado* en el menú de *Plataforma*, el programa simulará un pulso. En la ventana emergente se mostrará la progresión del test, que podrá ser detenido haciendo clic en el botón *Terminar* o cancelado con *Cancelar*.

5.4.2. Visualización de pulsos

Desde la pestaña de *pulso* podrá ver los tests del mismo tipo que se han realizado en una sesión.

Los tests se encuentran asociados a los ejecutantes. El orden de aparición de los tests 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* (o CTRL z) para facilitar la visualización de los tests.

5.4.3. Edición pulsos

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 pulso seleccionado* o en su equivalente en el menú.

5.4.4. Borrado de pulsos

Para borrar un pulso, selecciónelo y haga clic en el botón *Borrar pulso 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 9 en la página 59).

5.5. MultiChronopic

MultiChronopic permite realizar cualquier tipo de test en que se usen dos, tres o cuatro Chronopics para mediciones independientes. Recuerde que para el resto de tests se pueden conectar múltiples dispositivos a un sólo Chronopic, pero se entiende que en todo momento se estará en contacto en sólo uno de ellos. A diferencia de los tests anteriores, MultiChronopic permite el uso de varios Chronopics, cada uno de ellos conectados a uno o más dispositivos de detección, de manera que se pueda estar en contacto en más de un Chronopic a la vez. Su uso depende del usuario del programa, pero a continuación se indican algunos ejemplos:

1. Test de marcha estático sobre dos plataformas: se pretende evaluar el tiempo de pisada del pie izquierdo y el derecho, pero como el practicante está a menudo pisando ambas plataformas, se requiere que cada una de ellas esté conectada a un Chronopic y sean independientes.
2. Estudio de los tiempos de contacto en la batida de un salto de voleibol: Un pie pisa una plataforma, el otro pisa la otra, y ambos despegan. Para conocer los distintos tiempos es necesario 2 plataformas y 2 chronopics independientes.
3. Plate Tapping con acción coordinativa extra: Construimos un dispositivo de detección de tipo Plate Tapping en que el evaluado debe tocar un lado y otro cuanto más rápido posible con una sólo mano. A cada uno de los dos lados colocamos alguna pieza conductiva que conectada a un sólo Chronopic nos registre los distintos tiempos. Además, si pretendemos que, por ejemplo, cada 3 contactos el sujeto deba realizar alguna acción con el pie, podemos situar una plataforma de contacto en el suelo y conectarla a un segundo Chronopic.
4. Cronometrado de dos, tres o cuatro sujetos en carreras de ida y vuelta en una pista: Se coloca una plataforma en el inicio de cada carril y una en el final, ambas conectadas a un Chronopic pues un sujeto no puede estar en ambas a la vez. De este modo, si hay 4 sujetos tendremos 4 carriles, 4 Chronopics y 8 plataformas. Podremos medir los tiempos y por tanto velocidades de los 4 de forma independiente.

5.5.1. Sincronización

Algunos de estos tests requerirán de una sincronización pues se pretende que los distintos Chronopics inicien en el mismo momento. En otros, en cambio, la sincronización no será necesaria. En los tres primeros ejemplos citados anteriormente, la sincronización es obligatoria para que no haya error en la comparación del tiempo que transcurre entre una pisada y la otra (ejemplo 1 y 2), o entre un contacto con el tapping y la pisada en el suelo (ejemplo 3). Dicha sincronización es seleccionable a partir de una casilla de verificación y se llevará a cabo realizando contacto con varios dispositivos a la vez, o tocando el botón *Test* de los Chronopics. En el Foro de Chronojump <http://foro.chronojump.org> se describirá un método para la construcción de un dispositivo de sincronización profesional.

La sincronización en el cuarto ejemplo requiere discusión. Si los sujetos salen en el momento que quieren y lo que se pretende únicamente es registrar el tiempo entre un contacto y el siguiente, no será necesaria la sincronización. Por otro lado, sí que será necesaria la sincronización en caso de que se realice una salida a partir de la señal de un evaluador externo, y se pretende conocer el tiempo entre dicha señal (a partir de algún contacto) y el primer contacto de cada atleta.

5.5.2. Borrado del primer tiempo

En algunos tests, el tiempo desde el inicio del mismo hasta el primer cambio de estado no es relevante. Tal vez el sujeto pueda iniciar el test cuando lo desee, y si se desea comparar la capacidad del sujeto de seguir una pulsación independiente con ambas manos (dos Chronopics), el tiempo desde que inició el test hasta que se produjo el primer contacto no es relevante y debe ser eliminado para que no contamine los promedios.

5.5.3. Configuración de los puertos

Si el primer Chronopic se encuentra activado, se iluminará el círculo verde a la derecha del número 1 (ver figura 5.7). No se podrá realizar un test MultiChronopic hasta que otro Chronopic sea activado. Para activar un segundo, tercer y cuarto Chronopic, haremos click en la caja de selección a la derecha de los círculos, seleccionando el puerto en el que está conectado (Se recuerda que la información sobre los puertos para la conexión con Chronopic se trata en el apartado 3). Cuando hayamos seleccionado el puerto, haremos click en el botón de la derecha para realizar la conexión. En cada activación exitosa uno de los círculos rojos se convertirá en verde.

5.5.4. Visualización de resultados de MultiChronopic

En la ventana de resultados, vemos distintas columnas, en el caso de que se hayan usado dos Chronopics:

- Tiempo: El tiempo desde el inicio del test
- Estado CP1 y CP2: Información sobre qué cambio ha sucedido en cada Chronopic (si lo ha habido) en el momento temporal indicado en la columna anterior.
- Cambio CP1 y CP2: Tiempo transcurrido desde el último cambio de estado en cada Chronopic.
- IN-IN CP1 y CP2: Tiempo transcurrido desde que cada Chronopic cambió a estado *Dentro* hasta que volvió al mismo estado.
- OUT-OUT CP1 y CP2: Tiempo transcurrido desde que cada Chronopic cambió a estado *Fuera* hasta que volvió al mismo estado.
- Descripción: Comentarios opcionales sobre el test ejecutado en concreto.

En el ejemplo de la figura 5.7, se muestra un test MultiChronopic de duración: 0,928 segundos en que hay 10 cambios de estado. Se denomina *MultiChronopic 1, 2, 10n* porque se ha realizado con 2 Chronopics (Chronopics 1 y 2), y tiene 10 cambios. Si observamos el cambio número 5, se produce a los 0,539 segundos. Éste representa un cambio de estado del Chronopic 1 de *Fuera* (sin contacto) a *Dentro* (contacto). Tal y como indica en *Cambio CP1*, han transcurrido 0,225 segundos desde que dicho Chronopic estuvo en su estado anterior (*Fuera*) y 0,353 segundos desde que este Chronopic estuvo (*Dentro*) tal y como refleja IN-IN CP1.

Observe también que las columnas IN-IN y OUT-OUT disponen de un promedio de valores y una desviación estándar (SD).

Del mismo modo que el resto de tests, los tests se encuentran asociados a los ejecutantes. El orden de aparición de cada test 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* (o CTRL z) para facilitar la visualización de los tests.

5.5.5. Edición y visualización de test MultiChronopic

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 MultiChronopic* o en su equivalente en el menú.

Para borrar un test MultiChronopic, selecciónelo y haga clic en el botón *Borrar MultiChronopic 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 9 en la página 59).

5.5.6. Análisis de carrera

Además de los ejemplos propuestos, se ha incluido un test para analizar las carreras elaborado por Josep Ma Padullés como parte de su Tesis Doctoral. Como dispositivos de detección se usan dos barreras de fotocélulas y una pista de plataformas de contactos.

Las dos fotocélulas irán conectadas a un único Chronopic y permitirán conocer el tiempo entre las mismas. El evaluador indicará al programa la distancia entre ellas y de este modo se conocerá la velocidad media. La pista de plataformas irá conectada a otro Chronopic que captará los tiempos de contacto y de vuelo. En este caso no se requiere sincronización entre ambos Chronopics ni borrada del primer tiempo.

A partir de los datos obtenidos por ambos Chronopics, se obtienen la velocidad media de la carrera, así como los siguientes datos para cada uno de los pasos:

- Tiempos de contacto
- Tiempos de vuelo
- Tiempo total
- Frecuencia
- Amplitud
- Altura
- Ángulo de despegue

Puede ver un ejemplo en la figura 5.8. Note que el botón de ejecución de Análisis de Carrera se activa cuando se haya introducido la distancia entre las fotocélulas.



Figura 5.7: Captura de pantalla de MultiChronopic.

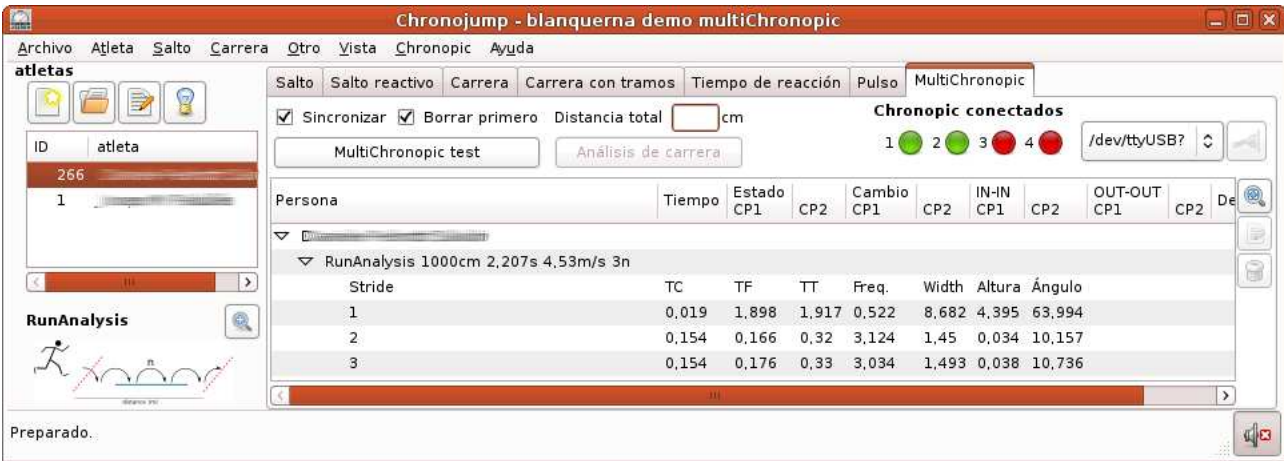


Figura 5.8: Captura de pantalla de MultiChronopic con resultados para *Análisis de carrera*.

Capítulo 6

Estadísticas y gráficas

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 6.1 se aprecia la ventana de estadísticas.

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

6.1. Tipos, subtipos y aplicación de estadísticas

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

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

Sumario de 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 simple 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

Hasta el momento las estadísticas y gráficas sólo se aplican a los tests de salto y salto reactivo. Si desea gráficos de otros tests, le recomendamos que exporte los datos a hoja de cálculo tal y como se explica en el apartado 7.2.

6.1.1. Sumario de sesión

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.

6.1.2. Sumario de 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.

6.1.3. Saltos simples

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
- Picos de potencia de Lewis, Harman, Sayers (2), Shetty, Cannavan, Lara(5)

6.1.3.1. 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*.

6.1.3.2. 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.

6.1.3.3. 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.

6.1.3.4. 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.

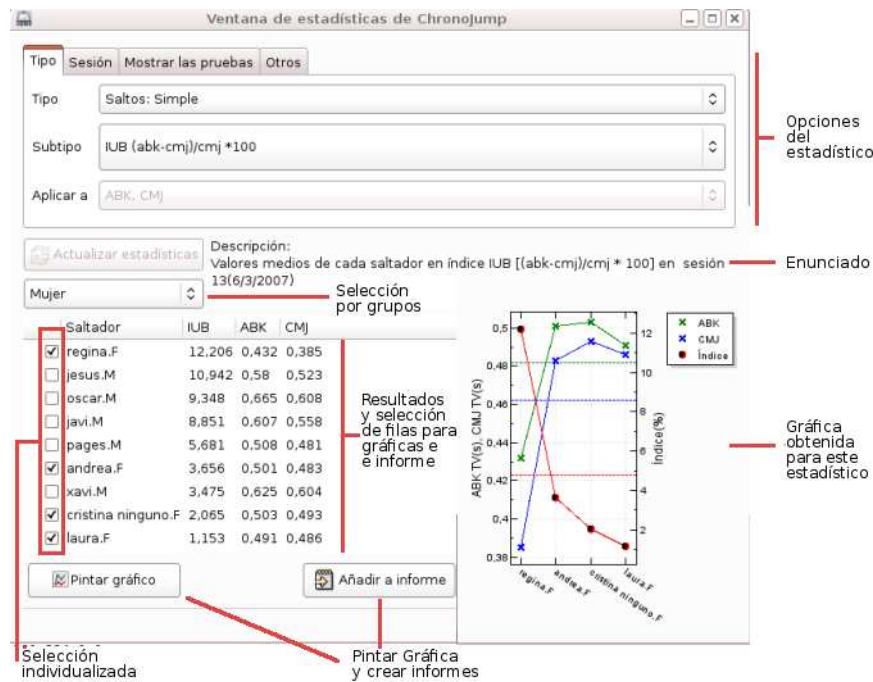


Figura 6.1: Ventana de estadísticas de Chronojump.

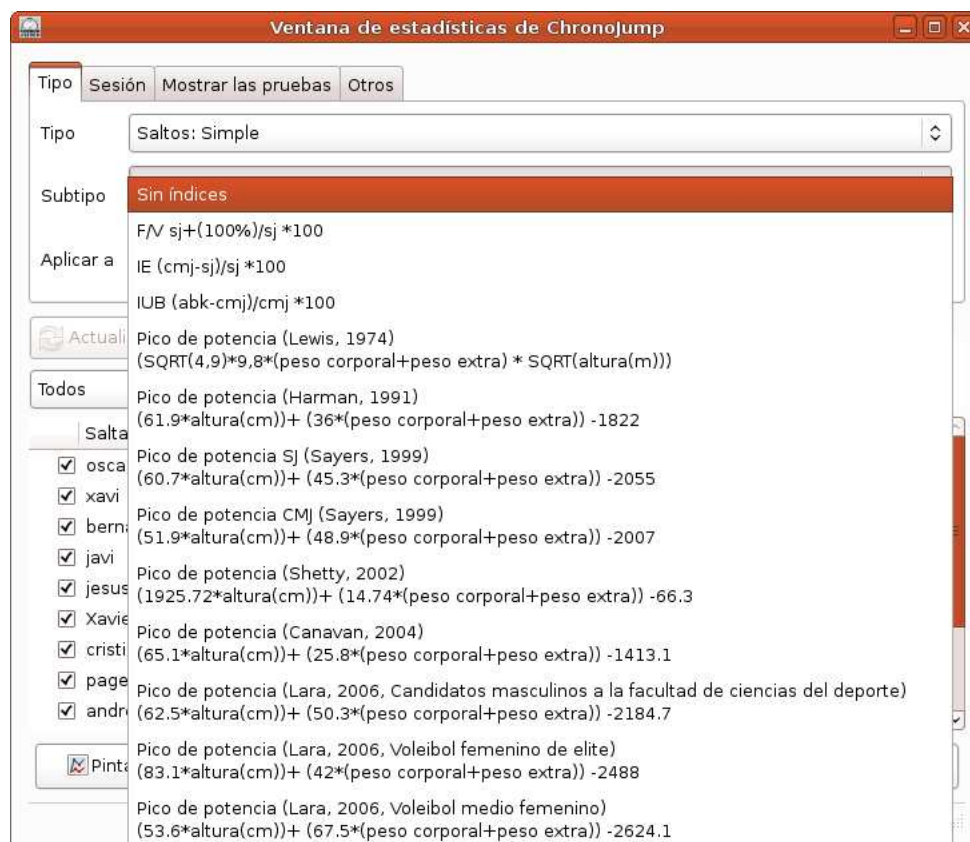


Figura 6.2: Estadísticas de saltos simples.

6.1.3.5. Picos de potencia

En la figura 6.2 se encuentra la relación de picos de potencia de los distintos autores y sus fórmulas. Se espera en un futuro poder incluir documentación ampliada respecto a cada fórmula y bibliografía relacionada.

6.1.4. 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.

6.1.4.1. Índice Dj

Estudio de la relación tiempo de vuelo / tiempo de contacto en un salto simple a partir de la fórmula

$$\text{ÍndiceDj} = \frac{TV-TC}{TC} * 100$$

6.1.4.2. Índice Q

Estudio de la relación tiempo de vuelo / tiempo de contacto en un salto simple a partir de la fórmula

$$\text{ÍndiceQ} = \frac{TV}{TC}$$

6.1.5. 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 medio
- Potencia (Bosco)
- Evolución
- Promedio y Desviación estándar usando RjIndex
- Promedio y Desviación estándar usando QIndex

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

6.1.5.1. Índice medio

Estudio de la relación tiempo de vuelo / tiempo de contacto en un salto reactivo según la fórmula

$$\text{ÍndiceDePromedios} = \frac{TV_{promedio} - TC_{promedio}}{TC_{promedio}} * 100$$

6.1.5.2. Potencia (Bosco)

Estudio de la relación tiempo de vuelo / tiempo de contacto en un salto reactivo según la fórmula

$$\text{ÍndiceDePotencia} = \frac{9,81^2 * TV_{promedio} * saltos * tiempoTotal}{4 * saltos * (tiempoTotal - TV_{promedio} * saltos)}$$

6.1.5.3. 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 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.

6.1.5.4. Promedio y Desviación estándar usando RjIndex

Estudio del índice

$$RjIndex = \frac{TV - TC}{TC} * 100$$

para cada uno de los saltos de un test reactivo. Se muestra el promedio y la desviación estándar conseguidos.

6.1.5.5. Promedio y Desviación estándar usando QIndex

Estudio del índice

$$IndiceQ = \frac{TV}{TC} * 100$$

para cada uno de los saltos de un test reactivo. Se muestra el promedio y la desviación estándar conseguidos.

6.2. Estadísticas multisesión

Todos los estadísticos presentados a excepción de la Evolución en saltos reactivos pueden ser usados para la comparación de diferentes 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.

6.3. 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.

6.4. Otras configuraciones

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

6.4.1. 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.

6.4.2. 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.

6.4.3. 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.

6.5. 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 tomada 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 6.6 y 7.1 respectivamente.

6.6. 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 figuras 6.3, 6.4 se muestra un par de ejemplos de gráficos generados.

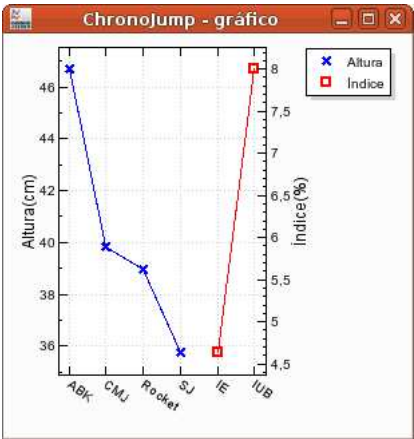


Figura 6.3: Ejemplo de gráfico comparando diversas variables.

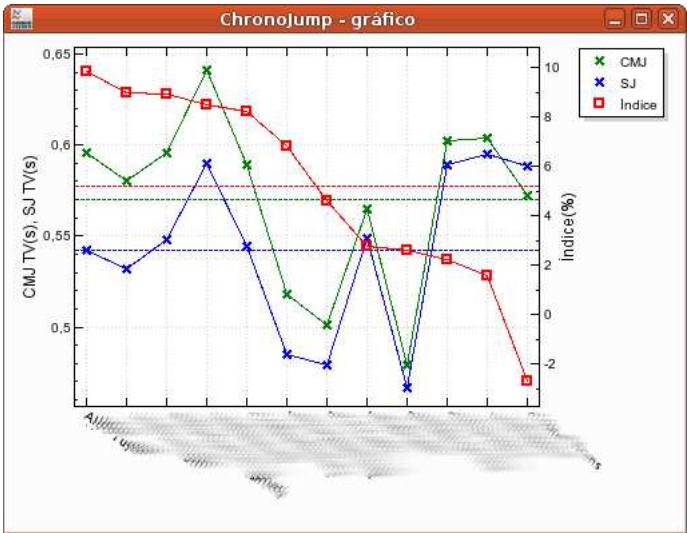


Figura 6.4: Ejemplo de gráfico del índice de elasticidad.

Capítulo 7

Informes y exportaciones

Se proponen dos formas de continuar trabajando con sus datos sin usar ya el programa Chronojump. En el primer caso: *Generación de informes*, con la utilidad de crear una página web con el contenido de la sesión así como las estadísticas y gráficas seleccionadas; En el segundo caso: *Exportación a hoja de cálculo*, se exportan los datos de los tests para su análisis con programas de cálculo de propósito general (hojas de cálculo).

7.1. 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 7.1. 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.

Para la impresión de dicho informe -así como de cualquier página web- se recomienda encarecidamente el navegador libre Mozilla Firefox, pues la impresión en Internet Explorer es poco respetuosa con el original. En la figura 7.2 puede ver una fotocomposición de un informe generado.

7.2. 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.

Para la exportación a CSV hemos elegido el carácter *punto y coma* ';' (en lugar del carácter coma) para separar las distintas columnas de datos. Recuerde indicarlo en el momento en que importe el archivo CSV en su hoja de cálculo.



Figura 7.1: Ejemplo de ventana de preparación de informe.

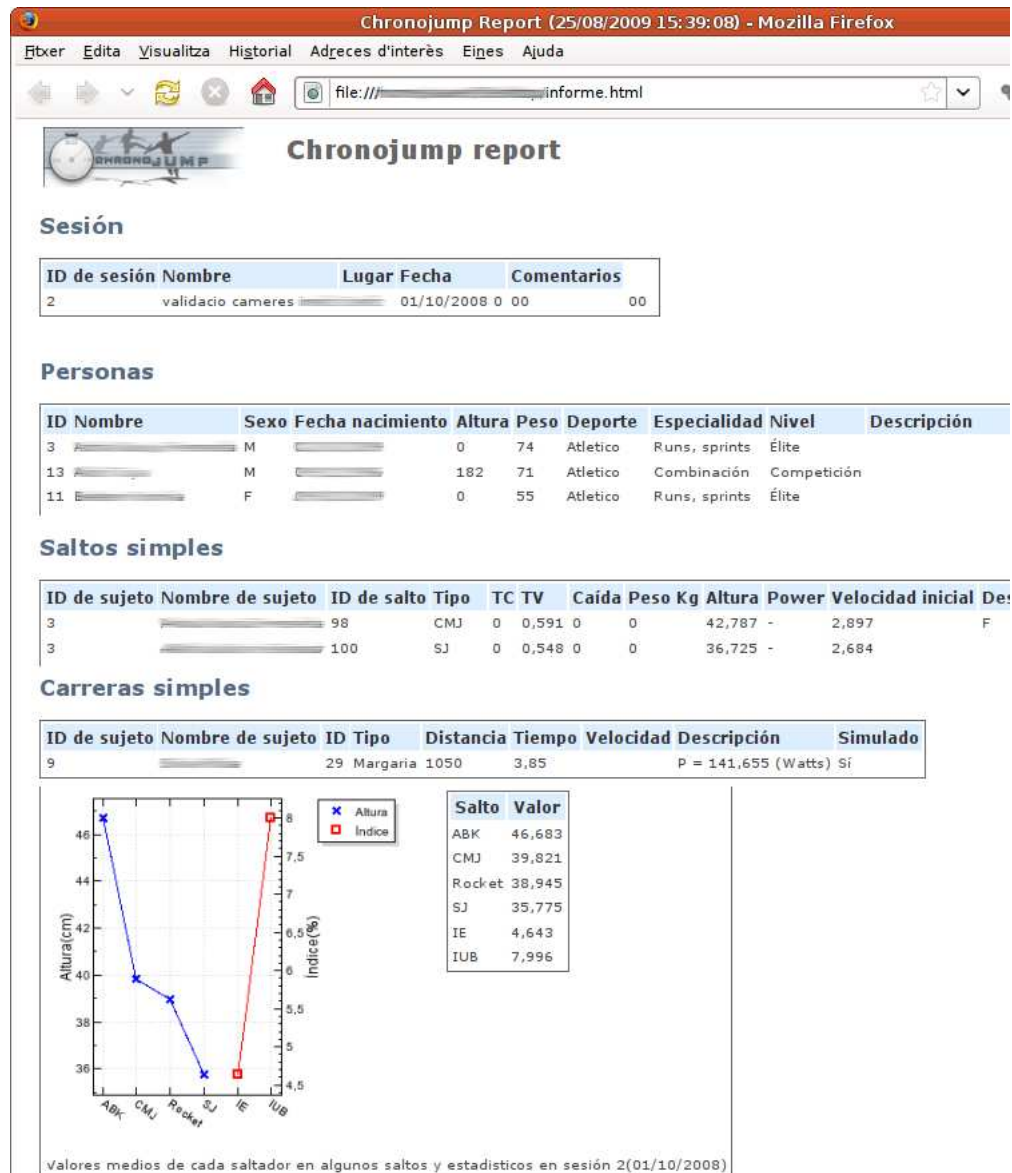


Figura 7.2: Ejemplo de informe en página web (Fotocomposición).

Capítulo 8

Servidor para compartir datos

Chronojump dispone de un servidor en Internet para compartir datos entre los usuarios. El servidor permitirá obtener datos muy valiosos a partir del cruce de muchas variables, pero para ello es necesario que exista predisposición por parte de los usuarios de Chronojump para compartir los datos. Creemos que las características técnicas del servidor y su usabilidad son óptimas.

8.1. Compartición y uso de los datos

Los datos que se compartirán son los tests, deportistas y sesiones de cada evaluador que lo desee. El evaluador cuando lo desee podrá *subir una sesión al servidor*, descartando los deportistas que desee y los tests de los mismos. Antes de que los datos puedan transferirse al servidor se harán comprobaciones para determinar si se han completado los datos necesarios de cada uno de los deportistas, así como los datos del evaluador.

8.2. Calidad de los datos. Evaluadores acreditados y datos confiables

Con la finalidad de obtener muchos datos, pero que no por ello se sacrifique la calidad, se ha creído conveniente que existan dos tipos de datos en cuanto a su calidad:

Datos generales Los puede subir cualquiera que disponga de la tecnología Chronojump. Se cree que se podrá disponer en breve de muchos datos que pertenezcan a esta categoría.

Datos confiables Además del requisito anterior, se requiere una acreditación del evaluador que los ha tomado, y una justificación de los datos de la sesión. Se contemplan tres perfiles de evaluadores:

Perfil evaluador-entrenador persona vinculada al ámbito del entrenamiento.

Perfil evaluador-investigador persona vinculada al ámbito académico.

Perfil mixto persona vinculada a los dos ámbitos.

Aún no se ha iniciado el proceso de acreditación de los evaluadores, así que todos los evaluadores de momento estarán sin acreditar y sus datos compartidos corresponderán a *datos generales*. En un futuro, los evaluadores que lo deseen podrán solicitar acreditarse para poder subir sus datos al grupo de confiables aunque dichos datos hayan sido subidos anteriormente al otro grupo.

La acreditación será a cargo del Grupo de Investigación: Salut, Activitat Física i Esport de la Facultat Blanquerna perteneciente a la Universitat Ramon Llull.

8.3. Funciones del programa

Las funciones del programa para conectarse con el servidor se encuentran en el menú principal, *Archivo / Servidor*. A continuación se detalla cada una de ellas.

8.3.1. Comprobar conexión

Permite saber si es posible establecer conexión con el servidor. Si no es posible puede que el servidor esté inoperativo, que su computador no esté conectado a Internet, o que su conexión a Internet limite algunos tipos de conexión.

8.3.2. Datos del evaluador

Esta funcionalidad le permite rellenar una ficha de evaluador que irá vinculada a los tests, sujetos y sesiones que usted comparta. Sus datos personales estarán ocultos. Las utilidades de facilitar los datos de evaluador son:

- Es imprescindible para poder subir datos.
- Permite saber las nacionalidades, edades, equipamiento, ... de los evaluadores.
- Permitiría actuar en caso de que existieran problemas con algunos datos, pues los administradores del servidor conocerán el correo electrónico del evaluador.

Tal y como se comenta en la sección 8.2, de momento los evaluadores no podrán acreditarse, así que no se piden muchos datos a rellenar. Puede ver la ventana de datos de evaluador en la figuras 8.1, 8.2 y 8.3.

8.3.3. Subir (o actualizar) sesión en el servidor

Esta es la función más importante para que se puedan compartir datos. Cuando el evaluador haga click en *Archivo / Servidor / Subir (o actualizar) sesión en el servidor* deberá seguir los siguientes pasos:

1. En primer lugar se pedirá al evaluador que verifique sus datos tal y como se describía en el apartado 8.3.2,
2. a continuación se pedirá al evaluador si quiere descartar alguno de los sujetos de la sesión (ver figura 8.4),
3. después se pedirá confirmación del evaluador, y
4. finalmente se mostrará una ventana de progreso de los datos que son incorporados al servidor.

En cualquier momento el evaluador puede volver a subir la sesión al servidor (actualizar). Los datos que ya fueron subidos no serán incluídos otra vez, pero sí los que se hayan creado des de la última vez que se subió la misma.

Los tests que hayan sido simulados (no obtenidos a partir de Chronopic) no subirán al servidor.

8.3.4. Realizar una consulta al servidor

Se ha programado una ventana que permite obtener promedios de saltos simples, saltos reactivos y carreras simples. Para acceder a ella haga clic en *Archivo / Servidor / Realizar consulta*. La consulta se realiza activando selectores relativos al test y selectores relativos a los sujetos.

The screenshot shows a window titled "Evaluador. Datos del servidor" with three tabs: "Datos del evaluador", "Cronómetro", and "Dispositivo". The "Datos del evaluador" tab is active. The window contains the following fields and controls:

- Text: "Por favor, introduzca estos datos. El correo-e nunca se mostrará en público."
- Form fields: "Nombre", "Correo-e", "Fecha de nacimiento" (with a calendar icon), "País" (with a dropdown menu showing "Europa" and "España"), "Accredited" (with a "False" value and a "más información" button).
- Form field: "Comentarios" (a large text area).
- Buttons: "Cancelar" (with a red X icon) and "Aceptar" (with a blue checkmark icon).

Figura 8.1: Datos del evaluador, pestaña 1.

The screenshot shows the same window "Evaluador. Datos del servidor" but with the "Cronómetro" tab active. The window contains the following fields and controls:

- Text: "Seleccionar su cronómetro"
- Radio buttons: "Indefinido", "Chronopic 1", "Chronopic 2", "Chronopic 3" (which is selected), and "Otros, especificar:" (with a text input field).
- Images: Three small images of electronic devices (Chronopic 1, 2, and 3) are shown on the right side of the form.
- Text: "To buy or build Chronopic see website: <http://www.chronojump.org>"
- Buttons: "Cancelar" (with a red X icon) and "Aceptar" (with a blue checkmark icon).

Figura 8.2: Datos del evaluador, pestaña 2.

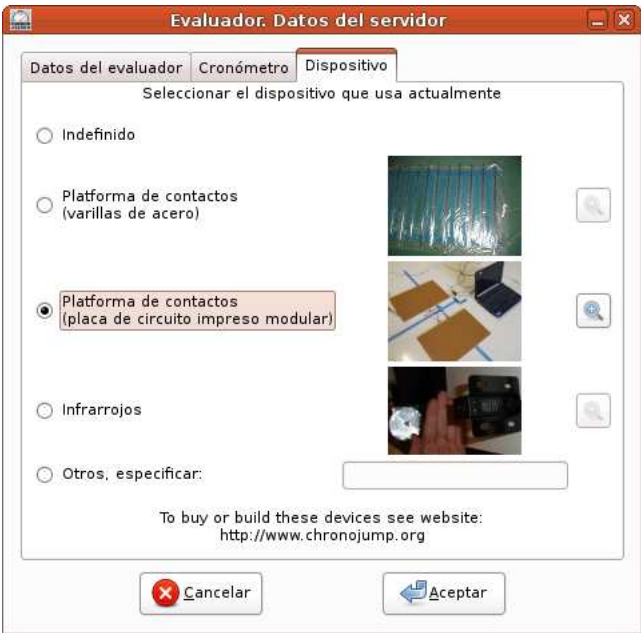


Figura 8.3: Datos del evaluador, pestaña 3.



Figura 8.4: Incluir/Descartar sujetos al subir sesión al servidor.

8.3.4.1. Selectores relativos al tests

A continuación se indican los tres selectores existentes y sus posibles valores:

Tipo de test Salto simple, salto reactivo y carrera simple.

Test Tests presentes en la base de datos del usuario que correspondan al tipo de test indicado anteriormente.

Variable La variable de la que se obtendrá el promedio será distinta dependiendo del test seleccionado.

- Para un test de salto simple sin tiempo de contacto la única variable es el *tiempo de vuelo*.
- Para un salto simple con tiempo de contacto, las variables serán: *tiempo de vuelo*, *tiempo de contacto*, *Índice DJ* (ver 6.1.4.1), *Índice Q* (ver 6.1.4.2).
- Para un salto reactivo las variables posibles son: *Índice medio* (ver 6.1.5.1) y *Potencia de Bosco* (ver 6.1.5.2).
- Para una carrera simple la única variable es el *tiempo*.

8.3.4.2. Selectores relativos a los sujetos

Los selectores disponibles son:

Sexo

Edad definible por intervalos. Esta edad se refiere a la que tiene el sujeto en el momento en que realizó el test (fecha de la sesión a la que pertenezca dicho test). Para el cálculo de edad se utiliza la fecha de nacimiento del sujeto.

País

Deporte que en ocasiones se subdivide en *Especialidad*.

Nivel

Algunos de los selectores serán obligatorios, mientras que en la mayoría se podrá seleccionar *Any* o *Cualquiera* para indicar que aquella variable no debe afectar al resultado.

8.3.4.3. Resultados de la consulta

Cuando se haga clic en el botón de búsqueda, pasados unos segundos el servidor indicará cuantos resultados ha encontrado y cuál es el promedio.

Se recomienda realizar búsquedas muy generales pues el servidor se ha creado muy recientemente. Como ejemplo de búsqueda puede probar saltos libres (Free) con la mayoría de indicadores en *Any* o *Cualquiera*.

En la gráfica 8.5 puede ver un ejemplo de consulta.

8.3.5. Estadísticas generales del servidor

Se ha programado una ventana que permite obtener una *radiografía* de los datos existentes en el servidor. En ella se muestran el número de evaluadores, así como de sujetos y tests de los distintos tipos. Además se indica qué datos han sido subidos por el usuario que maneja el programa.

Se accede a dicha ventana haciendo click en *Archivo / Servidor / Estadísticas*.

8.4. Estadísticas en la web

En la página web http://www.chronojump.org/server_es.html se muestran resultados del cruce de variables con los datos del servidor. Dichas gráficas se actualizan cada vez que aparecen nuevos datos (normalmente de forma automática por la noche). Se pretende crear un conjunto de gráficos que sean una información valiosa para cualquier interesado aunque éste no disponga de la tecnología Chronojump.

En las figuras 8.6, 8.7, 8.8 y 8.9 puede ver ejemplos de los gráficos que se pueden obtener en la web del servidor.

8.5. Privacidad y confidencialidad de los datos

Los nombres y fechas de nacimiento de los deportistas así como de los evaluadores nunca serán mostrados. Incluso al subir los datos, los nombres de los saltadores no son enviados (pues tampoco son necesarios), su fecha de nacimiento será necesaria para el cálculo de su edad el día de la sesión, pero jamás será mostrada.

Query to server

Perform a query to the server.

Test variables

Type of testJump simple

TestABK

VariableTV

Person variables

SexoHombres

Age

>= Higher or equal than20

And

< Lower than30

ContinentAny

PaísIndefinido

DeporteBaloncesto

Nivel2: Competición

Execute query

SELECT COUNT(TV), AVG(TV) FROM jump, session, person
WHERE jump.type = 'ABK' AND person.sex == 'M' AND
(julianday(session.date) - julianday(person.dateBorn))/365.25

Buscar

Results:
Average:

Cerrar

Figura 8.5: Realizar una consulta al servidor.

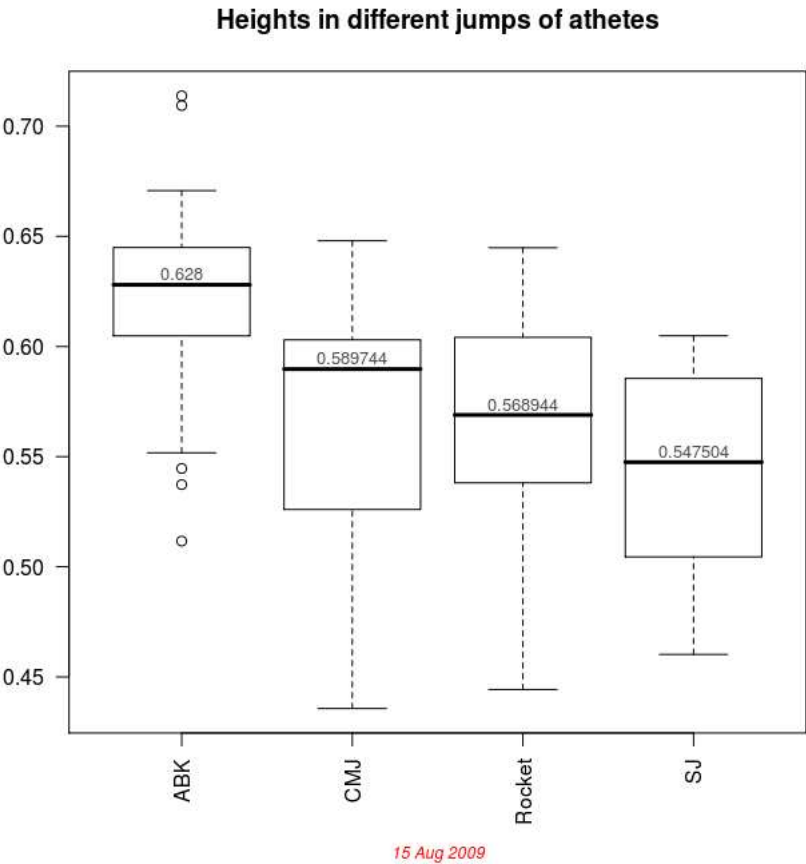


Figura 8.6: Estadísticas del servidor en la web. Diagrama de caja de tiempos de vuelo en función del tipo de salto en atletas.

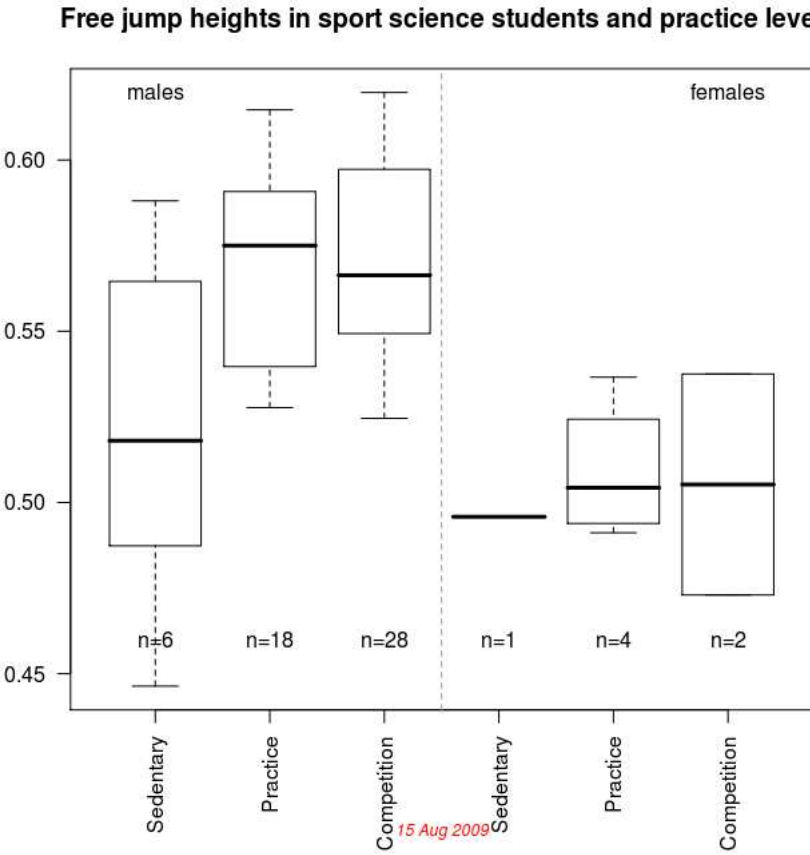


Figura 8.7: Estadísticas del servidor en la web. Diagrama de caja de tiempos de vuelo en salto libre en función sexo y nivel.

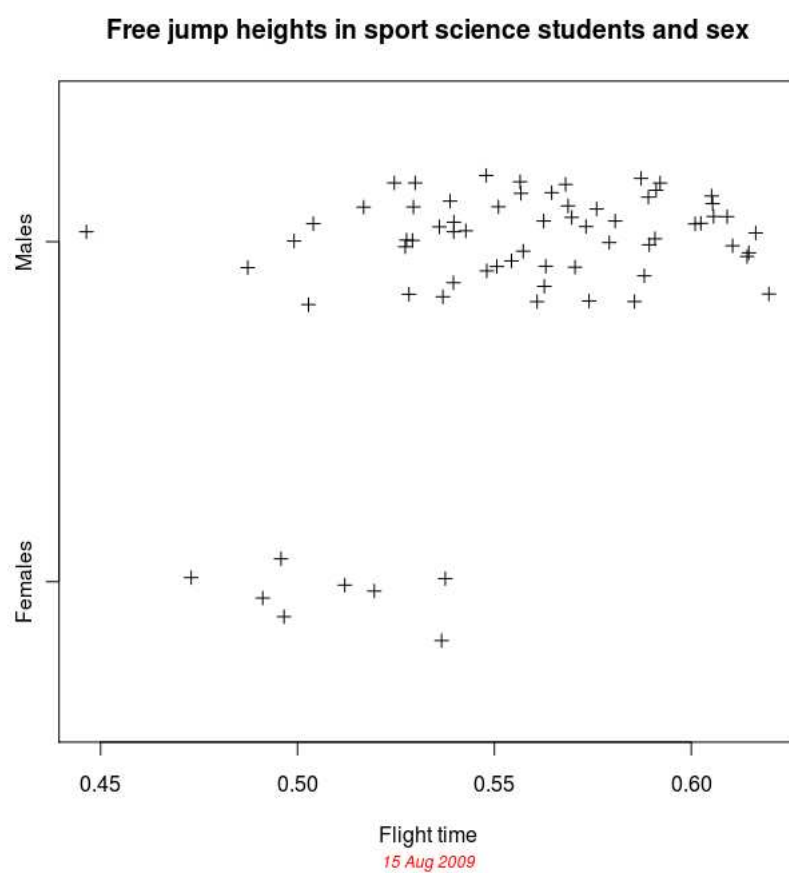


Figura 8.8: Estadísticas del servidor en la web. Stripchar de tiempos de vuelo en salto libre en función del sexo.

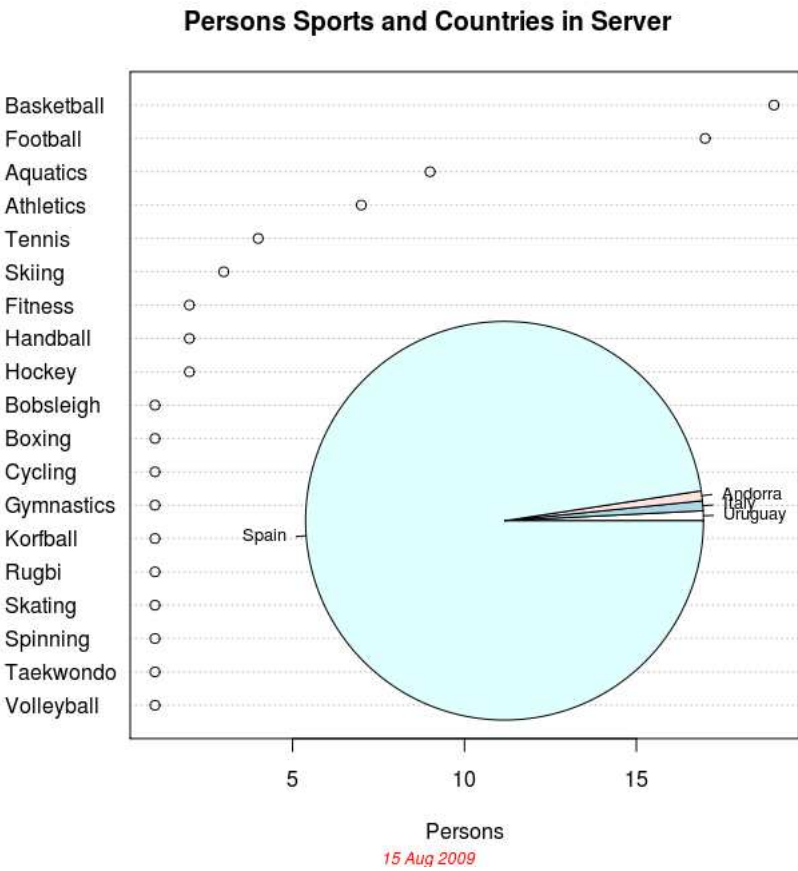


Figura 8.9: Estadísticas del servidor en la web. Stripchart de deportes y tarta de países de los deportistas.

Capítulo 9

Preferencias

La ventana de preferencias *Archivo / Preferencias*, se divide en 4 pestañas:

Puerto de Chronopic (figura 9.1) Permite cambiar el puerto en el que está conectado Chronopic, y se muestra una ventana de ayuda sobre puertos haciendo clic en el botón *Ayuda con el puerto*. La conexión con el cronómetro Chronopic se trata específicamente en el apartado 3.

Base de datos (figura 9.2) Muestra donde se encuentra, permite abrir la carpeta, y también permite realizar una copia de la misma en algún directorio de elección del usuario. Se muestran dos posibles ubicaciones de la base de datos pues algunos sistemas operativos ofrecen un lugar donde guardar los datos mientras el programa se ejecuta, y otro cuando éste se ha cerrado.

Mostrar (figura 9.3) Opciones sobre qué columnas de información se desea mostrar en las ventanas de datos y la ventana de estadísticas.

Otros (figura 9.4) Las dos primeras opciones se refieren al número de decimales (recomendado 3), y al borrado de tests. La última acción es específica de los saltos reactivos limitados por tiempo. Si usted usa dichos tests, seleccione aquí cuál es el comportamiento que usted prefiere en el caso de que un sujeto se encuentre en el aire en el momento en que se termine el tiempo definido.



Figura 9.1: Ventana de preferencias - pestaña 1.



Figura 9.2: Ventana de preferencias - pestaña 2.



Figura 9.3: Ventana de preferencias - pestaña 3.

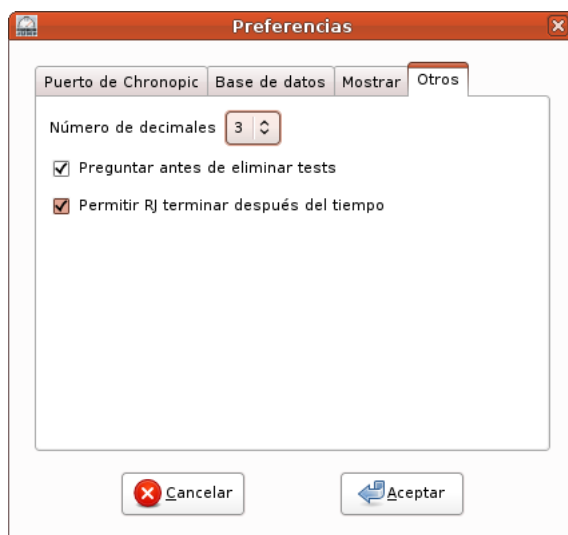


Figura 9.4: Ventana de preferencias - pestaña 4.