

# CHRONOJUMP ENCODER – MANUAL DE INSTRUCCIONES

24 de abril de 2013  
Actualizado a Chronojump 1.3.7

Xavier de Blas  
<http://chronojump.org>

## CONTENIDOS

1.- Instrucciones de seguridad.....	2
2.- Conceptos.....	3
Base de datos.....	3
Sesiones.....	3
Personas.....	3
Ejercicios.....	3
Señales.....	3
Curvas.....	3
3.- Uso del encoder.....	4
Ventana principal de Chronojump.....	4
Conexión del encoder (Ventana de Chronopic).....	4
Capturando con el encoder.....	5
A) Área de ejercicio.....	5
B) Área de cámara de vídeo.....	6
C) Área de señal.....	6
D) Área de curvas.....	7
Analizando los datos.....	7
Encoder en la ventana de preferencias.....	8
4.- Ejemplo del uso del encoder.....	8

### Sobre este manual

Las capturas de pantalla que aparecen en este manual se han realizado en inglés, pero el lector podrá usar el software en castellano, ya que el software se traduce continuamente a diversos idiomas. Puede consultar el estado de las traducciones en este enlace:

<https://l10n.gnome.org/module/chronojump/>

# 1.- Instrucciones de seguridad

Un encoder es un instrumento preciso que deber ser manipulado SIEMPRE con precaución. Por favor, siga estas instrucciones.

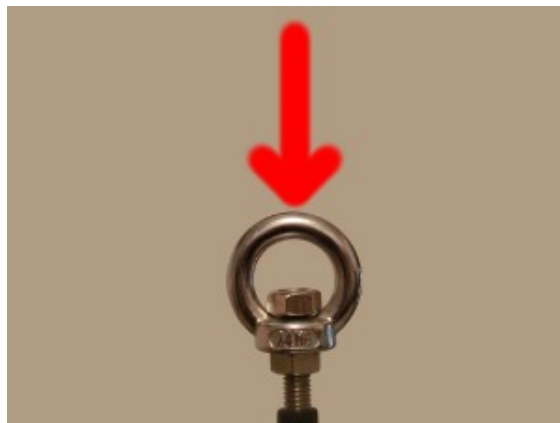
## A) Imanes de seguridad



Coloque el encoder sobre una base de metal o hierro, como por ejemplo las pesas de un gimnasio.

Tenga en cuenta que algunas pesas están recubiertas de goma disminuyendo su magnetismo.

## B) Nunca suelte el hilo



Nunca suelte el hilo porque volverá a gran velocidad y seguramente se romperá.

## C) Nunca tire del hilo con sus dedos



Nunca use sus dedos para estirar el hilo. El aro metálico o el hilo se escaparán fácilmente de sus dedos provocando un rápido retorno y una rotura.

Use el gancho de plástico negro que encontrará en la bolsa de su encoder.

## D) Mida la longitud de su encoder



Mida con cuidado (sin tirar con sus dedos) la longitud del hilo.

No realice tests que requieran de mayor longitud.

Recuerde que puede ubicar el encoder encima de una mesa (fijándolo bien) o cualquier otra superficie.

Si rompe su encoder contacte con nosotros: [hardware@chronojump.org](mailto:hardware@chronojump.org)

## **2.- Conceptos**

A continuación se describen brevemente algunos conceptos. Es importante entenderlos para usar el software de la forma correcta.

### ***Base de datos***

Chronojump guarda todos sus datos en un archivo de base de datos. De este modo, en lugar de guardar archivos independientes de cada sesión, toda la información se introduce en un único archivo que facilita las relaciones entre: sesiones, personas y ejercicios.

Todas las modificaciones de estas variables se actualizan en todo momento en la base de datos. Así, si el programa se bloquease todos los datos estarían guardados automáticamente excepto (probablemente) el test que se esté realizando en dicho momento.

### ***Sesiones***

Las sesiones son situaciones en que el entrenador o evaluador pide a sus atletas (o sujetos) que realicen una serie de tests. Cada vez que un grupo de personas realiza tests en un espacio corto de tiempo (típicamente: un día), el usuario debería crear una nueva sesión. Aunque los sujetos evaluados sean los mismos que en una sesión previa, es conveniente crear una nueva sesión ya que así se pueden realizar comparaciones longitudinales de los datos, y no se pierde tiempo debido a que los sujetos se pueden añadir muy rápidamente a partir de la otra sesión.

### ***Personas***

Cada uno de los individuos que pueden realizar tests es conocido como sujeto (o persona). 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, y las otras veces (en las siguientes sesiones) se deberá cargar el sujeto en la sesión actual.

### ***Ejercicios***

Cada vez que quiera realizar una medición, la realiza usando un ejercicio. Dicho ejercicio tiene un nombre (ej. Press de banca), un peso extra (ej. 40Kg), tipo de contracción (ej. concéntrica), lateralidad (ej. ambos brazos), tiempo de registro (ej. 45s) , etc.

### ***Señales***

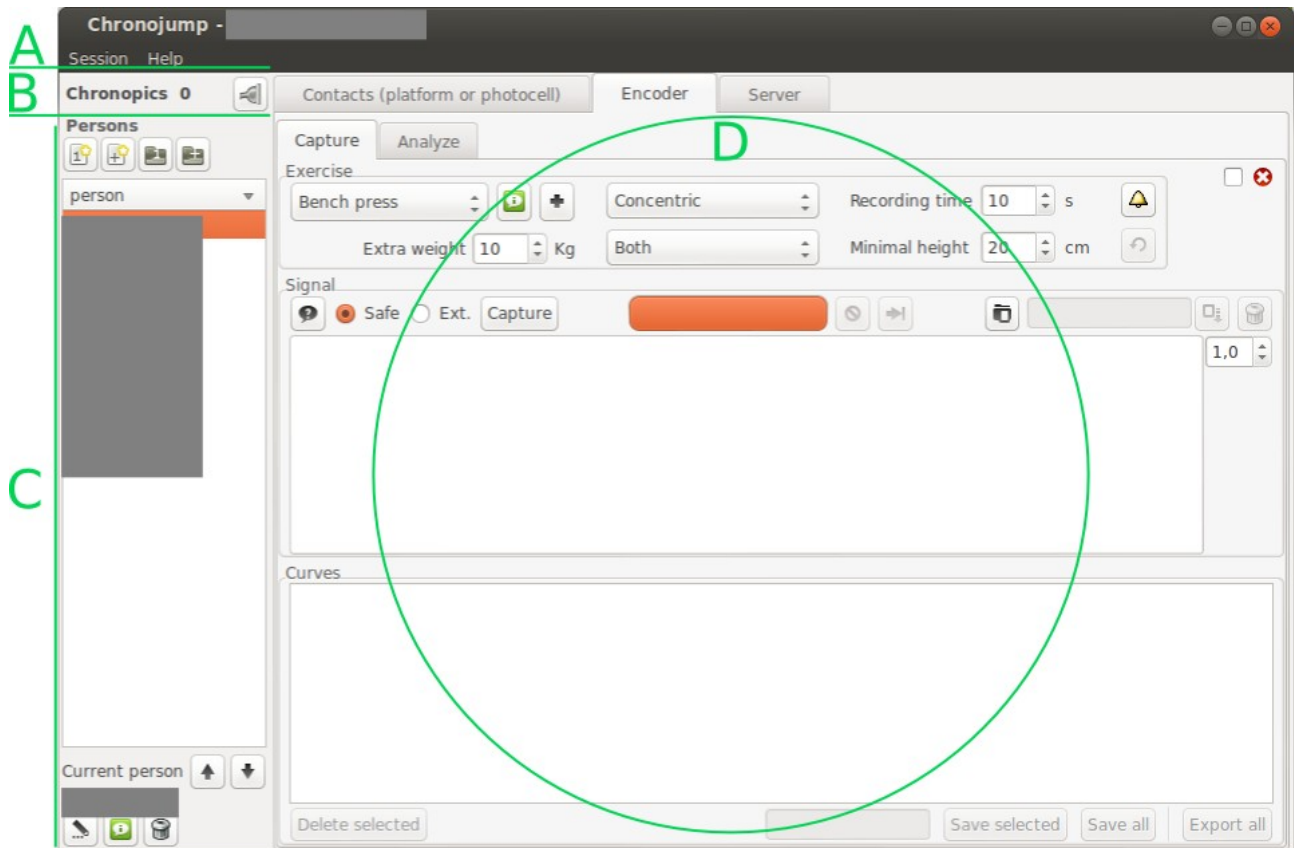
Cuando un sujeto realiza un ejercicio, el encoder genera mucha información y la envía al ordenador. La duración del ejercicio está definida por el usuario que manipula el software. Si lo desea, el mismo usuario puede terminar el test antes de tiempo. Todos los datos recibidos se denominan “señal”. Esta señal se guarda automáticamente cuando la captura termina. La señal no aporta significado, no aparece ninguna información sobre la cantidad de las repeticiones realizadas por el ejecutante.

### ***Curvas***

Cuando se analiza la señal, se encuentran  $n$  curvas. Estas curvas contienen los datos mecánicos que desea el evaluador: inicio, duración, velocidad, fuerza y potencia. Las curvas son detectadas automáticamente por el software siguiendo criterios definidos por el usuario.

### 3.- Uso del encoder

#### *Ventana principal de Chronojump*



A) En la parte superior izquierda se encuentra la barra de menú con las opciones de sesión y ayuda. Lo primero que debe hacer es crear una sesión o cargar una existente.

B) Debajo de la barra de menú se encuentra la información de Chronopic: cantidad de Chronopics conectados y un botón para configurarlos. Chronopic es el microcontrolador usado en el proyecto Chronojump para medir desde dispositivos externos como una plataforma de contactos, fotocélulas o un encoder.

C) El resto de la parte izquierda de la pantalla es para asignar los sujetos. En la parte superior se pueden crear nuevos sujetos o cargarlos desde otra sesión. En el centro se puede seleccionar el sujeto actual. Finalmente, en la parte inferior se puede editar el sujeto, ver sus tests a lo largo de varias sesiones o borrarlo.

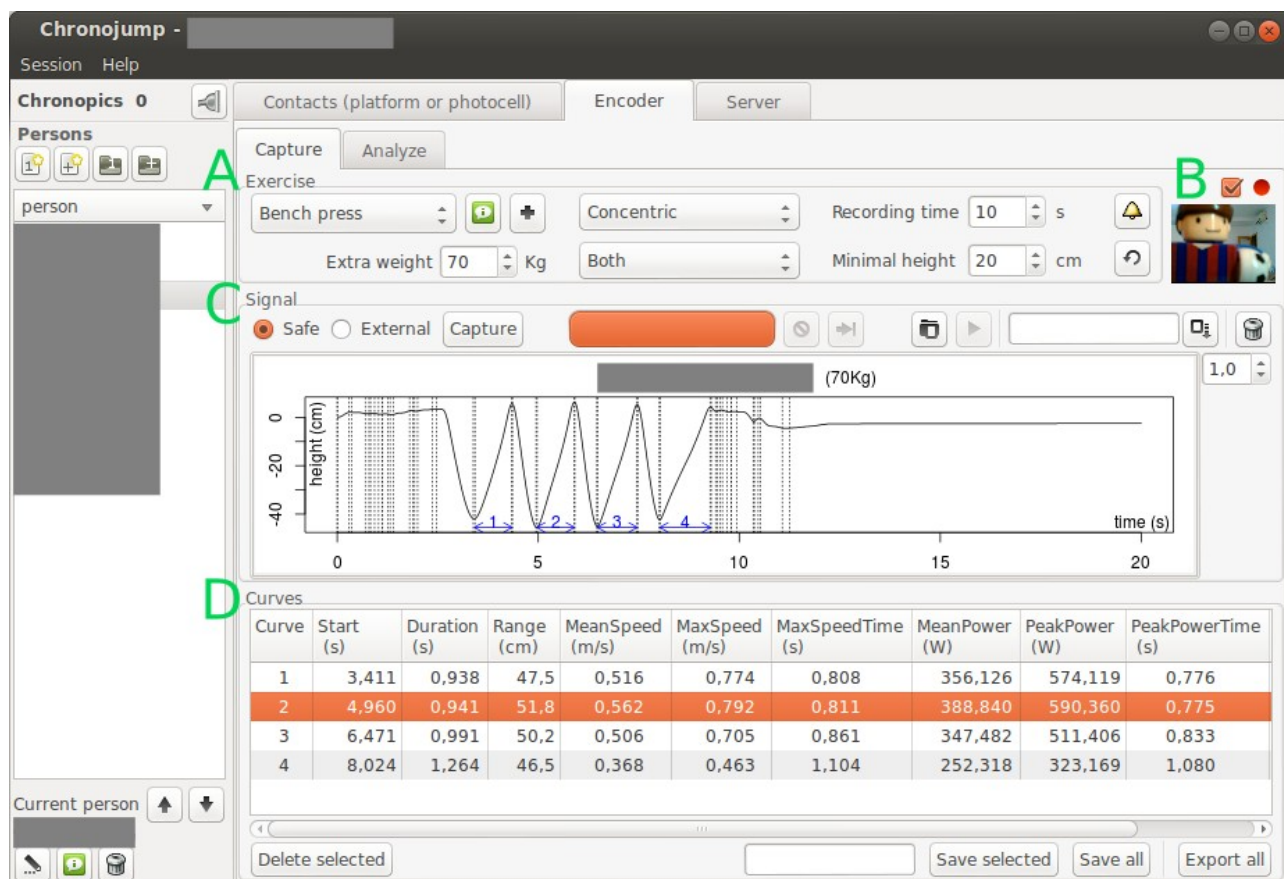
D) El resto de la pantalla sirve para gestionar los tests (o ejercicios). En la parte superior existen tres pestañas, seleccione la pestaña del encoder.

#### **Conexión del encoder (Ventana de Chronopic)**

Haga clic en el botón de Chronopic (“B”, en la imagen de arriba) y la ventana de Chronopic aparecerá. En esta nueva ventana seleccione “Encoder” y el puerto donde Chronopic está conectado. Si tiene dificultades pulse el botón de ayuda, que está pensado para mostrar sólo la información relevante.

Después de haber seleccionado el puerto de Chronopic, cierre la ventana.

## Capturando con el encoder



En la ventana puede ver 4 áreas: A) Ejercicio, B) Cámara, C) Señal y D) Curva.

### A) Área de ejercicio

En el área de ejercicio se encuentra el nombre del mismo, la información relacionada y un botón para crear un nuevo ejercicio. Haciendo clic en la información relacionada o en “nuevo ejercicio”, podrá ver que existe un parámetro denominado “Peso corporal desplazado (%)”. Este parámetro es importante para medir fuerza y potencia. Se entiende que en un salto se desplaza el 100% del peso corporal, pero en un press banca se desplaza el 0% del peso corporal. El parámetro “Peso extra” se usa para introducir cuantos Kg se desplazan sin tener en cuenta el peso corporal. En resumen, el desplazamiento de peso se calcula con esta fórmula:

$$(\text{peso del sujeto} * \text{peso corporal desplazado} / 100) + \text{peso extra}$$

El área de ejercicio también incluye el tipo de contracción (excéntrica-concéntrica o concéntrica), la lateralidad, el tiempo de registro, la altura mínima, la campana de feedback y el botón de recalcul.

La altura mínima es el mínimo rango de movimiento (en cm) que una curva debe tener. Ej. En un press banca, cuando la persona levanta la barra por primera vez antes de iniciar el ejercicio (la barra estaba en el soporte), este levantamiento no se considera como una curva a analizar porque su rango de movimiento es más bajo que la “altura mínima” definida.

La campana de feedback abre una nueva ventana donde el usuario puede introducir qué feedback desea que aparezca mientras se ejecuta el ejercicio. Actualmente el feedback sólo funciona en el método de captura “externo” (se explica después).

El botón de recalculado puede ser usado después de una captura. Cuando el usuario detecta que un parámetro no se ha introducido correctamente, puede cambiar el parámetro y hacer clic en recalcul. Ej. Se ha realizado un squat de 40 segundos pero el peso extra introducido no era el correcto pues se había olvidado sumar el peso de la barra. Después de la captura, el usuario puede

cambiar el peso extra, pulsar recalcular y la fuerza y potencia será calculada correctamente.

### **B) Área de cámara de vídeo**

A la derecha del área de ejercicio se encuentra una casilla de comprobación para activar la cámara. Si está activa, se usará durante la captura del encoder y el vídeo resultante quedará ligado al registro del encoder. Podrá visualizar el vídeo pulsando el botón de reproducir en el área de señal.

### **C) Área de señal**

Existen dos métodos de captura: “Safe” (o “seguro”, es el predeterminado) y “External” (externo).

- Seguro: La captura se realiza en la ventana principal.
  - Ventajas: Rápido y no da problemas.
  - Desventajas: No muestra resultados en tiempo real, sólo un gráfico simple.
- Externo: La captura se realiza en una ventana externa.
  - Ventajas: Tiene gráficos en tiempo real y muchas funcionalidades.
  - Desventajas: La apertura de una nueva ventana es un proceso lento y da problemas en algunos equipos.

El método predeterminado es el “seguro” porque es rápido y funciona en todos los equipos. Por otro lado, muchos usuarios seleccionarán el externo porque quieren un feedback.

Si el modo “seguro” no le funciona, probablemente Chronopic está en un puerto distinto al que está definido en la ventana de Chronopic, o el driver no está instalado<sup>1</sup>

Si el modo “seguro” funciona pero el “externo” no funciona, entonces quizás un software antivirus esté bloqueando la ejecución del programa, o usted necesite instalar este software:

- Sistemas de 32 bits: Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable Package (x86)  
<http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?displaylang=en&id=29>
- Sistemas de 64 bits: Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable Package (x64)  
<http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?displaylang=en&id=15336>

Esto es necesario, por ejemplo, en los usuarios de Parallels Desktop en un MacOSX.

Durante la captura, en el modo “seguro” puede ver un gráfico de la distancia respecto al tiempo, y puede cancelar o finalizar el proceso antes de que termine. Por otro lado, en el modo “externo” puede finalizar la captura antes de tiempo apretando ESC o tratando de cerrar la ventana, y puede cerrar repitiendo la misma acción.

Ambos métodos producirán el mismo resultado, las curvas serán identificadas automáticamente en el gráfico de la señal, y la señal será guardada automáticamente.

En la parte superior derecha se puede cargar una señal, reproducir el video de la señal (si lo hay), guardar la señal con un comentario (escriba un comentario en el área y pulse “actualizar”), o borrar una señal.

La ventana de cargar señal se usa para gestionar las señales de un sujeto. Puede usarla para cambiar el sujeto que ejecutó o para borrar la señal.

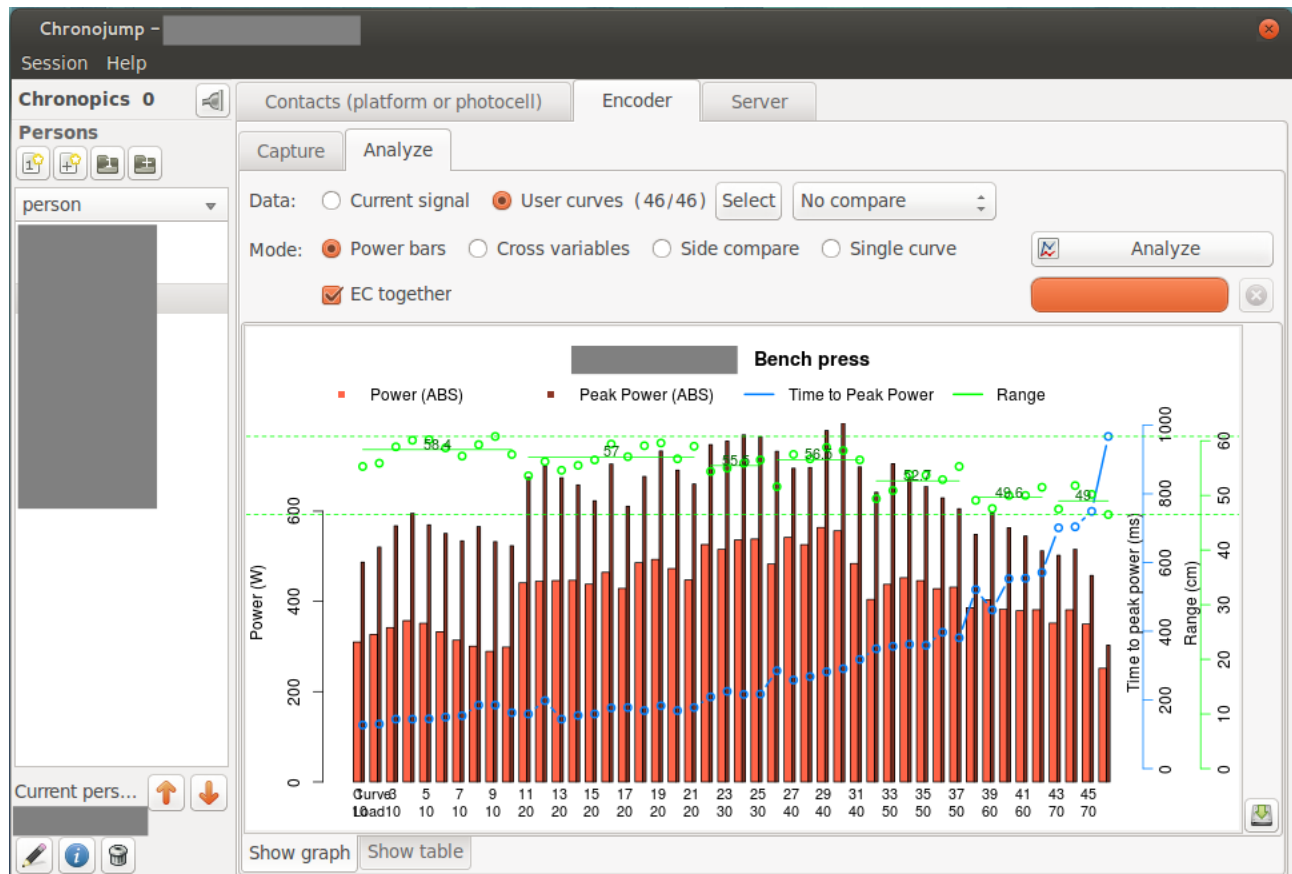
---

<sup>1</sup> Instalar driver de Chronopic accediendo a la carpeta de instalación del driver, que puede ser: C:\Archivos de Programa\Chronojump\drivers\

## D) Área de curvas

Cuando la señal se ha capturado, cargado (load), o recalculado, Chronojump encontrará las curvas y escribirá sus datos en una tabla. Aquí podrá borrar la curva seleccionada, guardar dicha curva, guardar todas las curvas o exportarlas a una hoja de cálculo. Muchos usuarios guardarán sólo una curva, o borrarán una y después harán clic en “guardar todas”. Estas curvas se pueden analizar en la pestaña de análisis.

## Analizando los datos



Se pueden analizar dos tipos de datos: la señal actual (la señal que se muestra en la pestaña de captura), o las curvas del usuario.

Cuando la opción “curvas del usuario” está activa, entonces con el botón “seleccionar” se puede discriminar entre curvas activas y no-activas. El análisis tendrá en cuenta únicamente las curvas activas. La opción de “curvas del usuario” también permite realizar comparaciones entre sujetos (comparar diferentes sujetos en una sesión), o entre sesiones (comparar la evolución de un sujeto a lo largo de varias sesiones).

Existen 4 modos de análisis:

- Barras de potencia: muestra potencia, pico de potencia, tiempo necesario para llegar al pico de potencia y rango de movimiento.
- Cruzar variables: muestra las relaciones entre variables como “Potencia / Carga”. Este modo incluye el cálculo del 1RM. Cruzar variables es el único análisis que se puede realizar comparando entre sujetos o entre sesiones.
- Comparar lateral: muestra gráficos de las distintas variables mecánicas en distintas curvas todas con los mismo ejes.
- Curva simple: muestra un gráfico de las variables mecánicas de una curva.



Algunos de los modos mostrarán controles para extender la funcionalidad. Ej. En las barras de potencia y en cruzar variables, el parámetro “EC juntos” permite (únicamente en las curvas excéntricas-concéntricas) mostrar las dos fases juntas o por separado. Los parámetros “media”, “máx” se refieren a si se debe usar los valores medios: velocidad media, potencia media; o los máximos: velocidad máxima, pico de potencia.

El análisis comienza cuando el usuario hace clic en “Analizar”. Después de unos segundos aparecerán un gráfico y una tabla, ambos pueden guardarse con sus respectivos botones en la esquina inferior derecha.

### ***Encoder en la ventana de preferencias***

En la ventana de preferencias hay diversas opciones avanzadas que no se cambian a menudo. Haciendo clic en “Sesión / Preferencias” verás tres pestañas, la última es la del encoder.

Si desea realizar cálculos de los parámetros mecánicos únicamente durante la fase propulsiva, asegúrese de que el parámetro “propulsivo” está activo (el parámetro está activo de forma predeterminada). El significado es el siguiente: En un movimiento concéntrico rápido (la carga es baja), el ejecutante realiza una acción de frenado en la fase final. Esta fase de frenado sería descartada de los cálculos si la opción “propulsivo” está activa, pues sólo se desea realizar cálculos de medias de velocidad y fuerza en el periodo en que se está propulsando, y no durante el periodo en que se está frenando. Hoy en día, muchos entrenadores prefieren estudiar sólo la fase propulsiva porque la comparación de resultados entre cargas bajas y altas no es apropiada si en las cargas bajas se ha incluido una fase de frenado en que la fuerza es negativa y los valores de potencia son muy bajos.

Las otras opciones se refieren al suavizado de las curvas, recomendamos dejarlo con los valores predeterminados.

## **4.- Ejemplo del uso del encoder**

En el gimnasio:

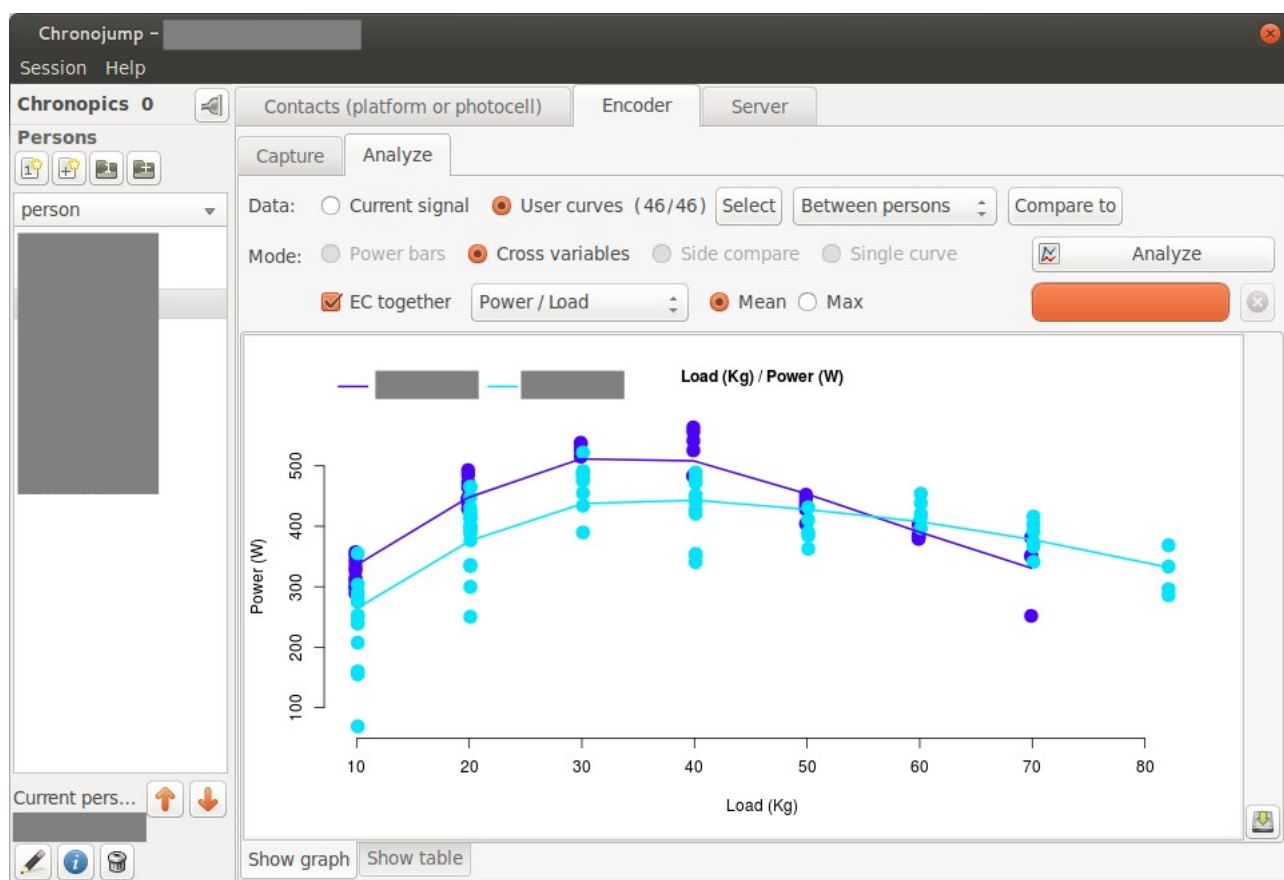
1. Al lado de la barra de pesas, poner una pesa (que no sea de goma) en el suelo y ubicar el encoder encima de la misma. El encoder quedará fijado por el magnetismo.
2. El gancho de plástico negro se fija a la argolla del encoder y a la barra de pesas.
3. En otro lugar, el atleta1 y el atleta2 inician el calentamiento lentamente y con un rango de movimiento completo. Al mismo tiempo el evaluador prepara el software.
4. El evaluador inicia Chronojump y carga la sesión preparada el día anterior (los parámetros de la sesión y los sujetos ya están introducidos).
5. El evaluador conecta el Encoder al ordenador través del Chronopic y un cable USB.
6. El evaluador selecciona el puerto en la ventana de Chronopic (apartado encoder).
7. En la ventana principal, seleccionar pestaña de encoder, captura.
8. Seleccionar las opciones del ejercicio: press banca, peso extra: 20Kg (10 barra + 10 pesas).
9. Seleccionar atleta1. Clic en capturar (“seguro” o “externo”). Observa los resultados pero no tiene tiempo de analizarlos en este momento. La señal se guarda automáticamente.
10. Seleccionar atleta2. Clic en capturar (“seguro” o “externo”). Observa los resultados pero no tiene tiempo de analizarlos en este momento. La señal se guarda automáticamente.
11. Seleccionar las opciones del ejercicio (peso extra: 30Kg). Cambiar el peso de barra + pesas a 30Kg con la ayuda de un atleta mientras el otro descansa. Repetir [9] y [10].



12. Repetir el proceso añadiendo 10Kg cada vez hasta que no se pueda completar 1 repetición.
13. Cerrar el software y quitar el gancho de plástico de la barra con cuidado.

Después, en casa:

1. Abrir el software.
2. Cargar la sesión, seleccionar atleta1, cargar la primera señal, “Guardar todas” las curvas.
3. Repetir el paso [2] para todas las señales de ambos atletas.
4. Ir a la pestaña de análisis. Seleccionar “Curvas del usuario”, comparar entre sujetos, “Potencia / Carga”.
5. Usar los valores resultantes para preparar un entrenamiento basado en la potencia.



Ejemplo de uso del encoder.

Como norma general, si no sabe qué hace un determinado botón, ponga el ratón encima y espere, al momento aparecerá un texto explicativo.

Si necesita más ayuda, vea el Manual de Chronojump (lo encontrará haciendo clic en Ayuda), y la sección de Documentos en nuestro sitio web: [http://chronojump.org/documents\\_es.html](http://chronojump.org/documents_es.html)

Use los foros para realizar preguntas:

- Foro en castellano: <http://foro.chronojump.org>
- Foro en inglés: <http://forum.chronojump.org>