

Tracker

GUÍA BÁSICA

Cátedra de Física

Curso de Ingreso – I.T.B.A

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. ¿QUÉ ES EL TRACKER?	3
2. REQUERIMIENTOS	3
3. INSTALACIÓN	3
4. SECCIONES DE LA INTERFAZ DEL USUARIO.	4
5. MANEJO BÁSICO	4
5.1. Abrir un video o un archivo Tracker.	4
5.2. Identificar los cuadros de interés que desea analizar (video clip).	5
5.3. Calibrar la escala del video.	5
5.4. Ejes de coordenadas.	6
5.4.1. Visualizar los ejes.	6
5.4.2. Mover el origen preestablecido por defecto.	6
5.4.3. Determinar el ángulo (en el caso de que sea necesario).	7
5.4.4. Asegurar los ejes	7
5.5. Seguimiento de Objetos.	7
5.5.1. Seguimiento Manual.	8
5.5.2. Seguimiento Automático (Autotracker).	9
5.5.2.1. Paso 1:	10
5.5.2.2. Paso 2.	10
5.5.2.3. Paso 3	11
5.5.2.4. Paso 4	11
5.5.2.5. Paso 5.	12
5.6. Gráficos y análisis de trayectorias	13
5.7. Guardar un trabajo como archivo Tracker (.tkr).	14
5.8. Traspasar información de un seguimiento a una planilla.	14
5.9. Imprimir o copiar/pegar imágenes para informes.	15

1. ¿Qué es el Tracker?

Tracker es un software gratuito que permite, a través de la filmación de un fenómeno, realizar un análisis detallado del mismo. Entre sus principales características incluye:

- Seguimientos de objetos manual y automático.
- Posibilidad de obtener valores de diferentes magnitudes relacionadas con una experiencia determinada.
- Opciones flexibles de calibración de video.
- Herramientas de análisis de datos con poderosos ajustes manuales y automáticos de curvas.
- Copiar e imprimir imágenes de cualquier ventana para usar en informes u otros documentos.
- Pegar imágenes de la web u otras directamente a Tracker para su análisis.

2. Requerimientos

Los requerimientos mínimos de hardware y software para el uso del Tracker son los siguientes:

- Procesador: 1 GHz
- Memoria RAM: 512 MB
- Video: Monitor color y placa de 24 bits
- Versión Windows: 2000 / Me / XP / 2003 / Vista /seven.
- Java. Bajar el instalador más reciente de Java (la versión 5.0 o superior) de <http://java.sun.com/javase/downloads/>.
- Quicktime. Bajar el instalador Quicktime más reciente y capaz de operarse independientemente (versión 7.0 o superior) desde <http://www.apple.com/quicktime/download/>. No se necesita comprar el Quicktime profesional.

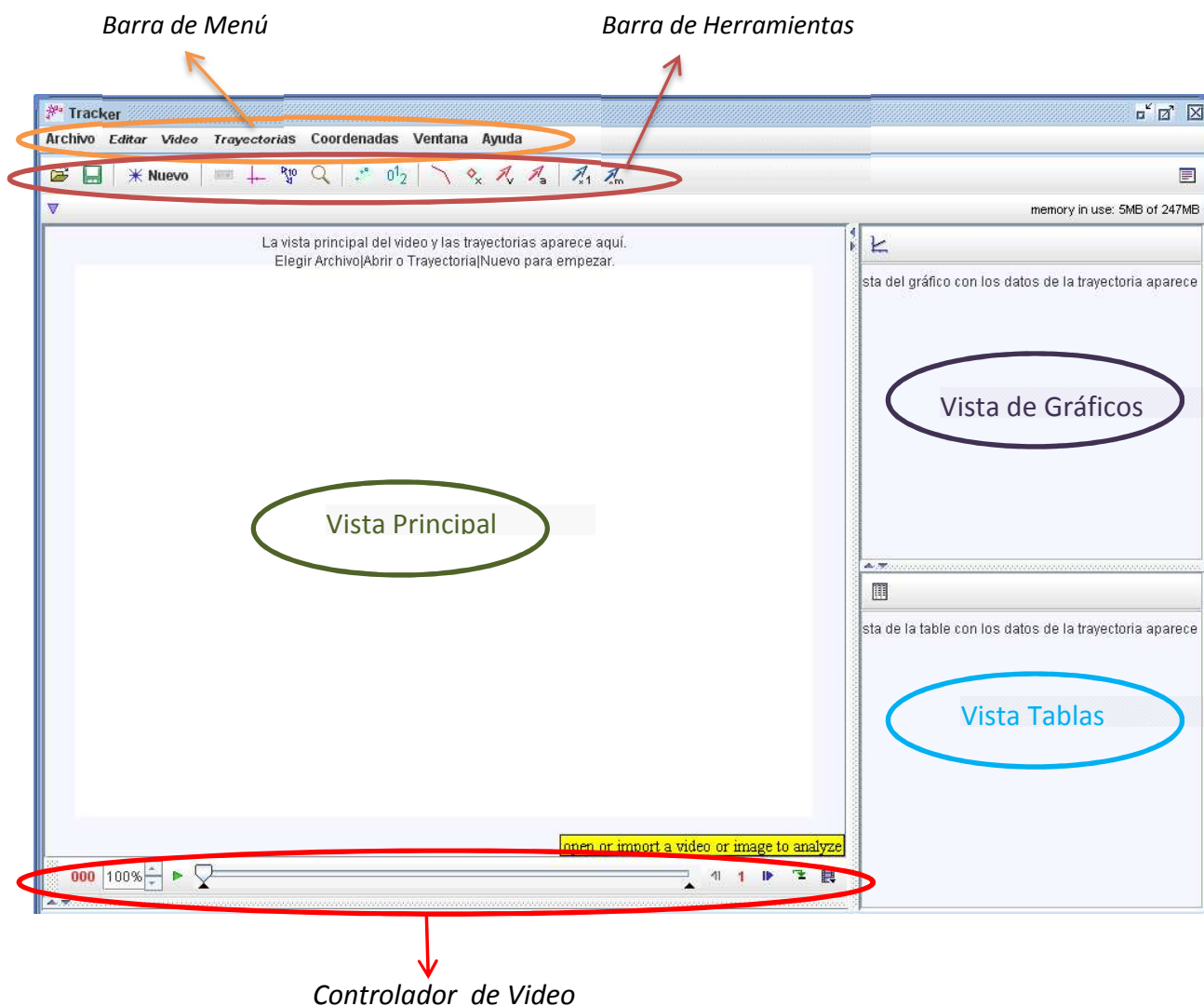
3. Instalación.

Bajar el archivo ejecutable del siguiente enlace:

<http://www.cabrillo.edu/%7Edbrown/tracker/webstart/tracker.jar>

Una vez bajado el archivo, hacer doble click con el botón izquierdo para abrir la versión 3.10 de **tracker**.

4. Secciones de la interfaz del usuario.



5. Manejo Básico

En esta sección se indican los pasos básicos a seguir para analizar un video.

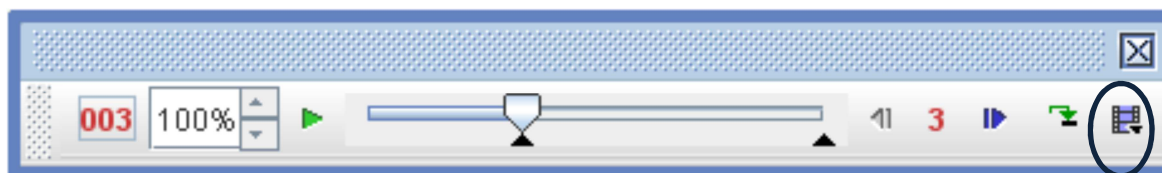
5.1. Abrir un video o un archivo Tracker.

Presionar el botón "Open a video..." de la barra de herramientas y seleccionar un video QuickTime (.mov) o un archivo Tracker para abrirlo. Otros tipos de video pueden ser abiertos siempre y cuando QuickTime pueda reproducirlos.

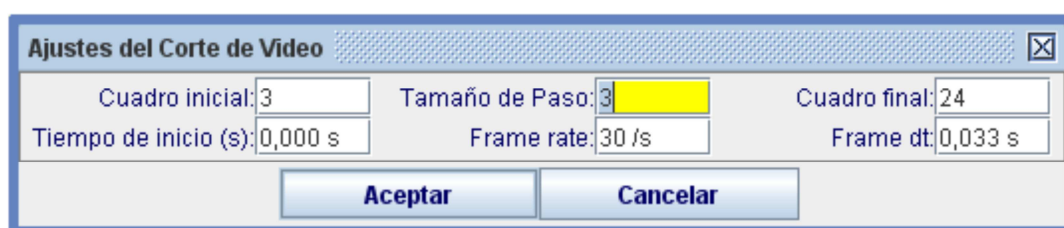


5.2. Identificar los cuadros de interés que desea analizar (video clip).

Una vez cargado el video, presionar del controlador de video el botón “Ajustes del video clip”.



A continuación se despliega la siguiente ventana:



En la ventana “Ajustes del Corte de Video” vamos a encontrar una serie de herramientas con nos permiten configurar el video y adaptarlo a nuestras necesidades.

Un video es un conjunto de imágenes digitales tomadas en una secuencia conocida de tiempo. La cantidad de cuadros por segundo va a depender de la cámara utilizada, con lo cual, es necesario conocer esta característica para colocar el valor en el cuadro “Frame rate”.

En los cuadros inicial y final se ponen los cuadros entre los cuales se va a realizar el análisis del video. Para encontrar rápidamente los cuadros de interés, se puede arrastrar el deslizador del reproductor.

Si el video contiene demasiados cuadros para analizar, se puede aumentar el “Tamaño de Paso” para saltar automáticamente los cuadros.

5.3. Calibrar la escala del video.

Presionar el botón “Tape Measure” de la barra de herramientas.



A continuación se despliega la cinta métrica:

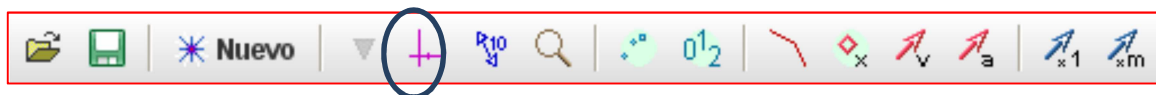


Arrastrar los dos extremos de la cinta a posiciones que sean globalmente conocidas (por ejemplo, los extremos de una regla de 20 cm u otro objeto de dimensiones conocidas en la imagen del video). Luego presionar la lectura de la cinta e ingresar la distancia conocida.

5.4. Ejes de coordenadas.

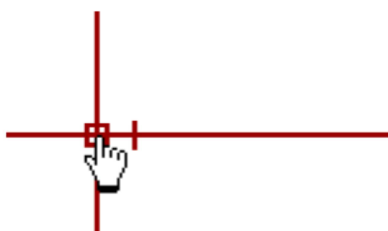
5.4.1. Visualizar los ejes.

Presionar el botón “Ejes” de la barra de herramientas.

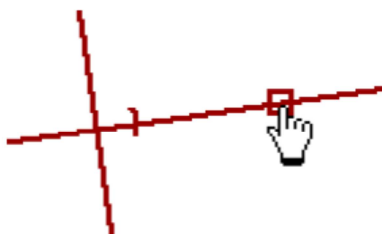


5.4.2. Mover el origen preestablecido por defecto.

Seleccionar y arrastrar el origen de los ejes a la posición deseada en la vista principal del video.



5.4.3. Determinar el ángulo (en el caso de que sea necesario).



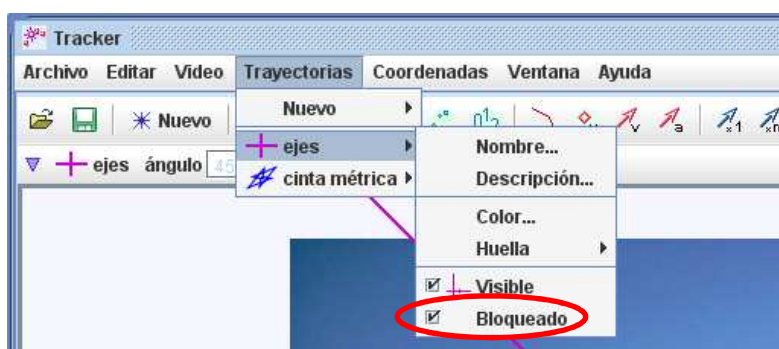
Seleccionar y arrastrar la parte positiva del eje-x para rotar el eje respecto al origen. Presionar la tecla “shift” para restringir incrementos de ángulos de 5 grados.

El ángulo es mostrado en el cuadro “ángulo” situado debajo de la barra de herramientas. Además, se puede ingresar el ángulo deseado directamente en este espacio.



5.4.4. Asegurar los ejes.

Asegurar los ejes previene que haya cambios en el origen y en la orientación. Para asegurar los ejes, presionar Trayectorias – Ejes y activar la casilla “Bloqueado”.

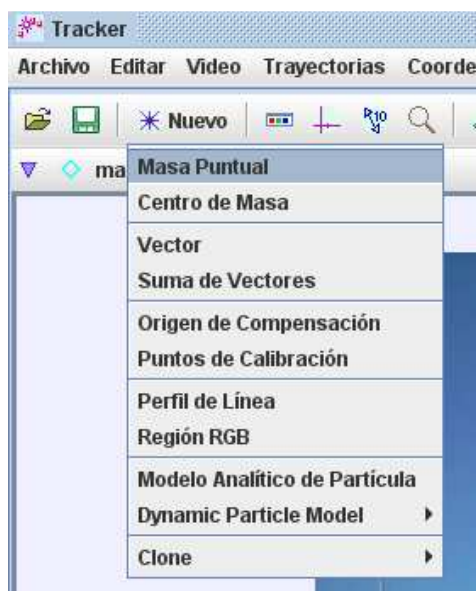


5.5. Seguimiento de Objetos.

Para obtener información sobre diferentes variables (posición, velocidad, etc.) de cierto objeto a través del tiempo, es necesario realizar un seguimiento del mismo a medida que avanza el video. Este seguimiento se puede realizar de dos maneras diferentes:

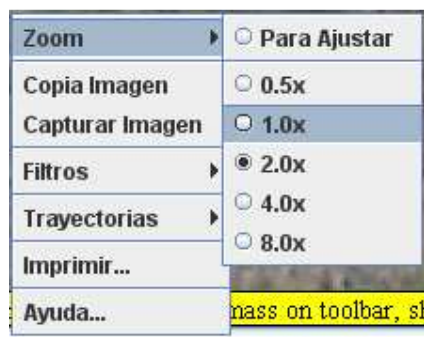
5.5.1. Seguimiento Manual.

Presionar el botón “Nuevo” de la barra de herramientas y seleccionar de la lista desplegable “Masa Puntual”.

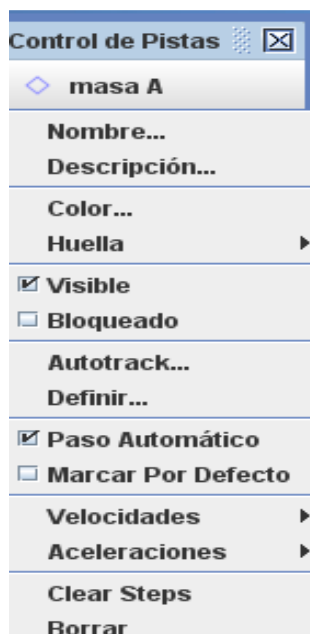


Para realizar el seguimiento de un objeto debe marcarlo haciendo un click en el botón izquierdo del mouse, con la tecla “Shift” presionada. Una vez marcado el objeto, el video avanzará automáticamente al próximo cuadro donde se deberá repetir el procedimiento anterior hasta finalizar todos los cuadros del video. Es muy importante no saltarse cuadros, ya que, de lo contrario las velocidades y aceleraciones no podrán ser determinadas.

El marcado se realiza en la vista principal del video. Para un marcado más preciso, ampliar la imagen utilizando la herramienta “Zoom” que aparece presionando el botón derecho del mouse, luego, elegir el nivel de acercamiento deseado.



Se puede cambiar el nombre y la apariencia de un seguimiento presionando el botón correspondiente a ese seguimiento en la ventana emergente “Control de Pistas”.

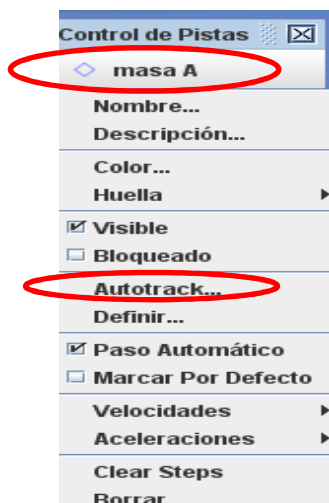


5.5.2. Seguimiento Automático (Autotracker).

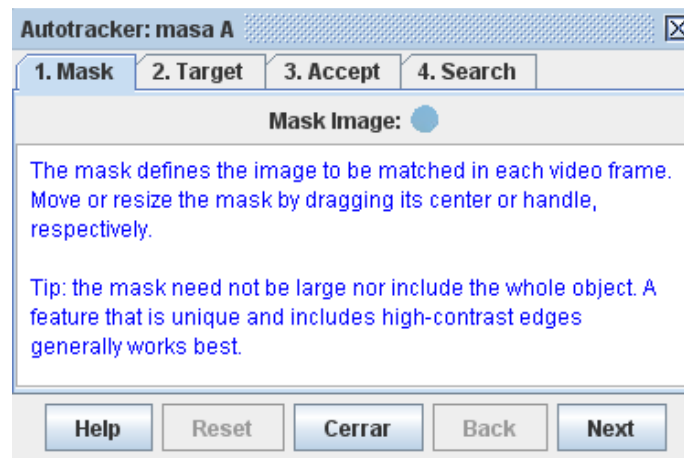
Cuando el objeto a seguir posee una forma, tamaño, color y orientación definidos (por ejemplo, el movimiento descrito por un péndulo planar) en todos los cuadros del video, es posible rastrearlo automáticamente usando autotracker. Esto elimina el marcado manual que se hace cuadro a cuadro con el mouse, además apresura el proceso de seguimiento y produce datos más consistentes. Una manera de obtener videos que se ajusten a la opción de autotracker es colorear con un resaltador de color el objeto de interés.

Autotracker funciona capturando una máscara de un objeto de interés para luego buscar en cada cuadro del video la mejor aproximación de la máscara captada.

Para hacer uso de esta opción, presionar de la barra de herramientas “Nuevo – Masa Puntual”, luego, de la ventana emergente “Control de Pistas” presionar “masa A” y elegir la opción “Autotrack...”.



El cursor del mouse va a cambiar a un círculo y aparecerá una ventana emergente que indica las instrucciones a seguir.



5.5.2.1. Paso 1:

Hacer click con el mouse sobre el objeto del video al cual quiere hacer un seguimiento automático. Este paso genera la máscara que define la imagen que el programa buscará en cada cuadro del video. Se puede mover o cambiar el tamaño de la máscara arrastrando su centro o su mango (el cuadrado bien definido).



5.5.2.2. Paso 2.

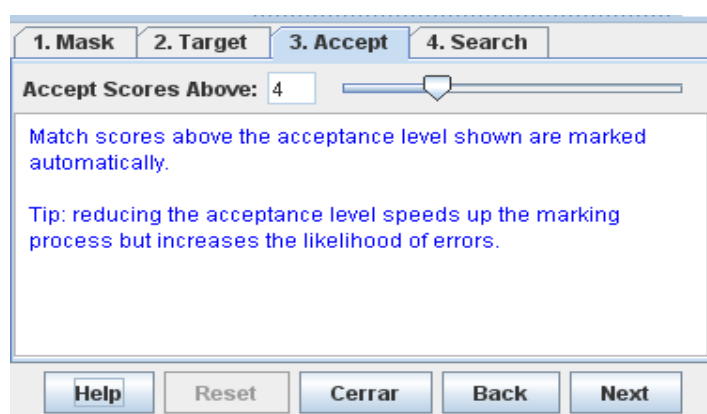
Hacer click en el botón "Next" para mostrar el "blanco". El "blanco" se muestra como una cruz de color rojo en la imagen de video, este es el punto en donde los pasos son marcados en relación a la máscara. Se puede mover el blanco arrastrándolo. Es importante elegir la ubicación del "blanco" en aquella región del objeto que resalte en la imagen.



5.5.2.3. Paso 3

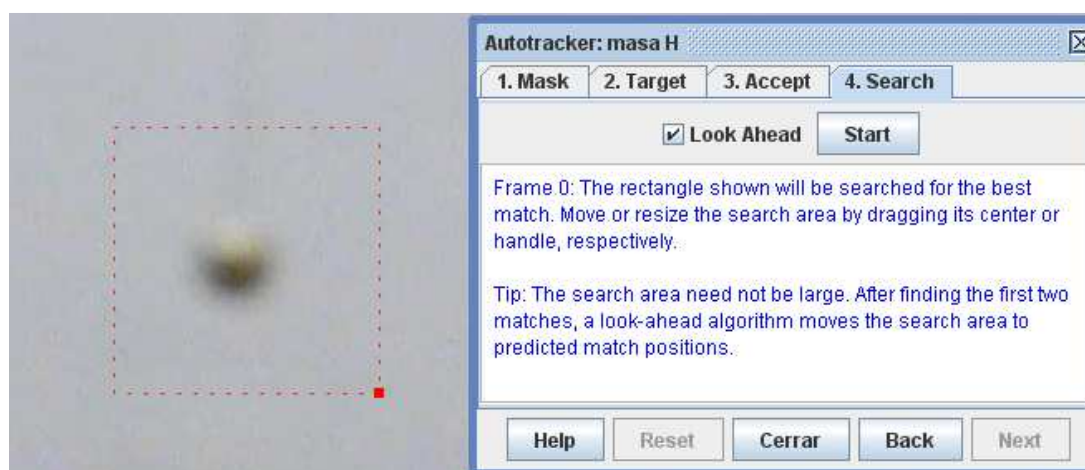
Hacer click en el botón “Next” para mostrar la ventana “Accept”. En esta ventana se puede ajustar la coincidencia entre el valor de la máscara con el valor de la imagen elegida a un nivel de aceptación automático. El nivel de aceptación, por defecto, es el valor 4, el cual es recomendado como un buen punto de partida.

Reducir el nivel de aceptación requiere de una menor participación del usuario y además apresura el proceso de marcado, pero a la vez, esto aumenta la probabilidad de tener errores (es decir, que Tracker marque posiciones para el objeto que no se correspondan estrictamente con la trayectoria real del objeto).



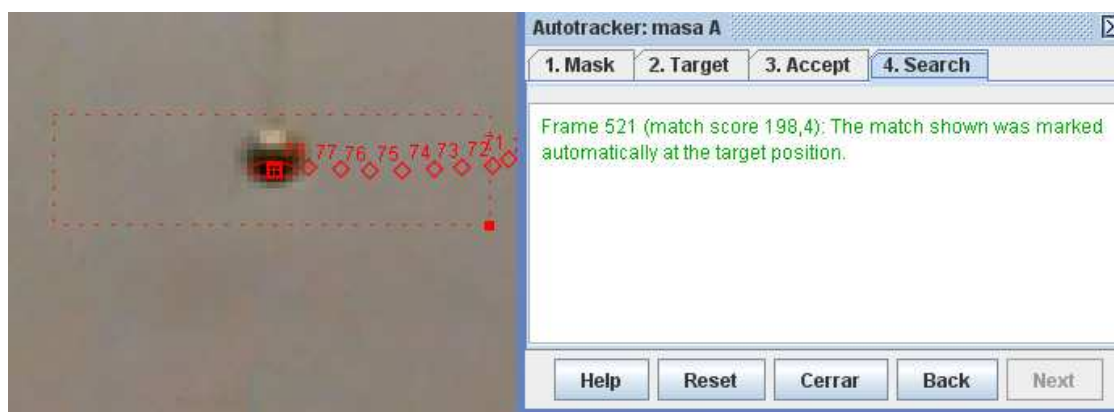
5.5.2.4. Paso 4

Hacer click en el botón “Next” para mostrar la ventana “Search”. El área de búsqueda, dibujada como un rectángulo en la imagen de video, define una región en donde se busca la mejor coincidencia. Se puede mover el área de búsqueda arrastrando su centro o bien se puede cambiar el tamaño de la zona.

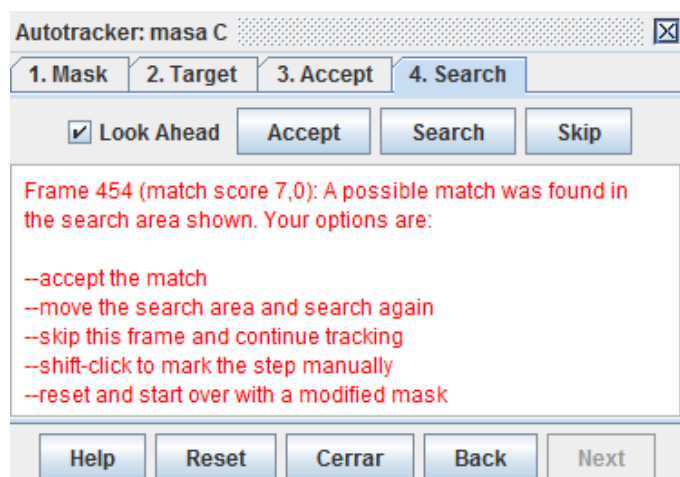


5.5.2.5. Paso 5.

Hacer click en el botón “Start” para empezar el seguimiento automático. Autotracker va avanzar a través de los cuadros de video y buscará las mejores coincidencias para la imagen de la máscara. Si encuentra una buena coincidencia en cada cuadro de video automáticamente marcará todos los cuadros y se detendrá en el último cuadro del video.



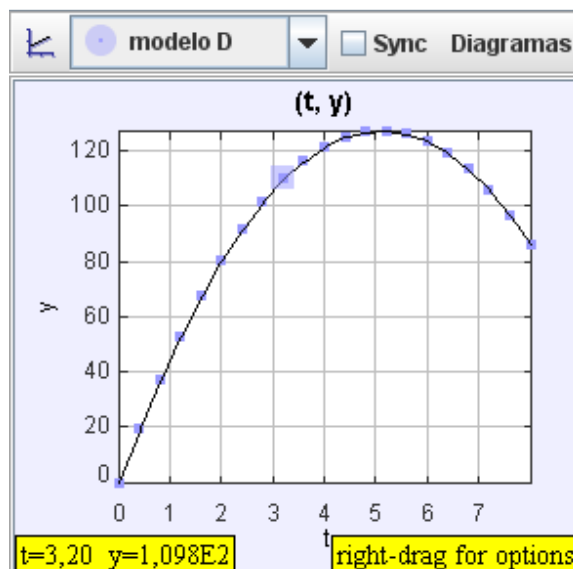
En caso de que autotracker se detenga en algún punto debido a que el sistema detecta que no hay una buena coincidencia en el cuadro de video, se abrirá una ventana anunciando dicho inconveniente y el programa ofrecerá una serie de opciones para solucionarlo, uno puede optar por: aceptar el punto (presionar “Accept”), mover el área de búsqueda y buscar de nuevo (presionar “Search”), omitir este punto y continuar el seguimiento (presionar “Skip”), marcar el punto manualmente (Ver punto 5.1) o presionar “Reset” y empezar de nuevo con una máscara distinta.



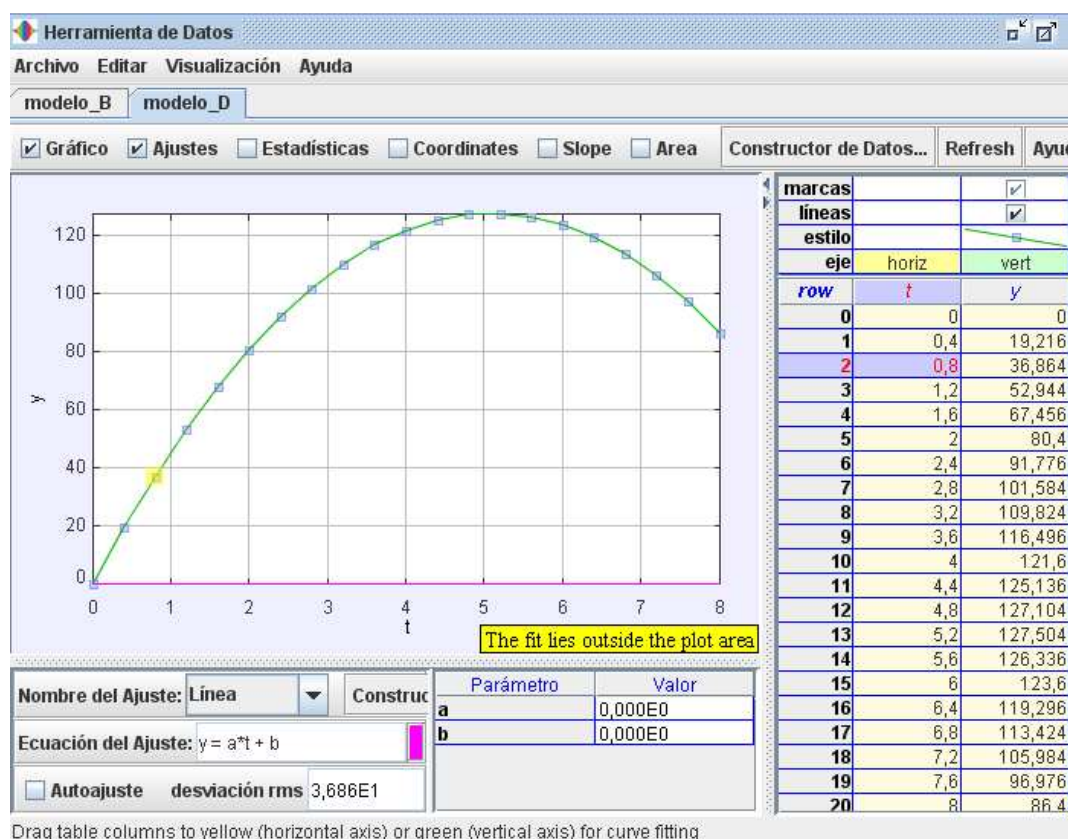
Nota Importante: En la mayoría de los casos es conveniente usar “Autotracker” por las razones antes mencionadas. Sin embargo, no se excluye el empleo del seguimiento manual en algún caso que lo amerite.

5.6. Gráficos y análisis de trayectorias.

La “Vista de Gráficos” muestra gráficos generados a partir de los datos obtenidos en seguimientos. Se pueden cambiar las variables a graficar presionando el rótulo de la magnitud graficada.



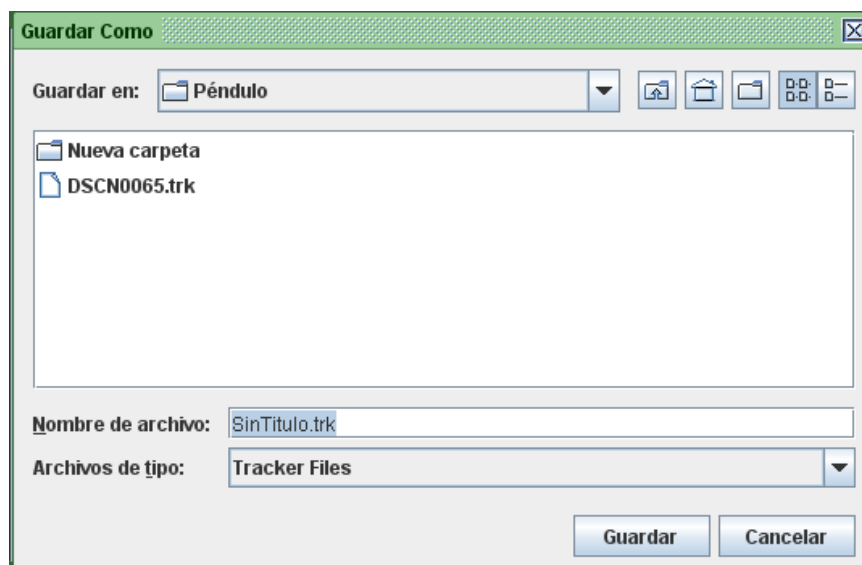
Para realizar un análisis más detallado a partir del gráfico, hacer doble click sobre el mismo. Se abrirá la ventana “Herramientas de Datos”, en donde se pueden efectuar ajustes de curvas, estadísticas, entre otras herramientas de análisis.



Drag table columns to yellow (horizontal axis) or green (vertical axis) for curve fitting

5.7. Guardar un trabajo como archivo Tracker (.trk).

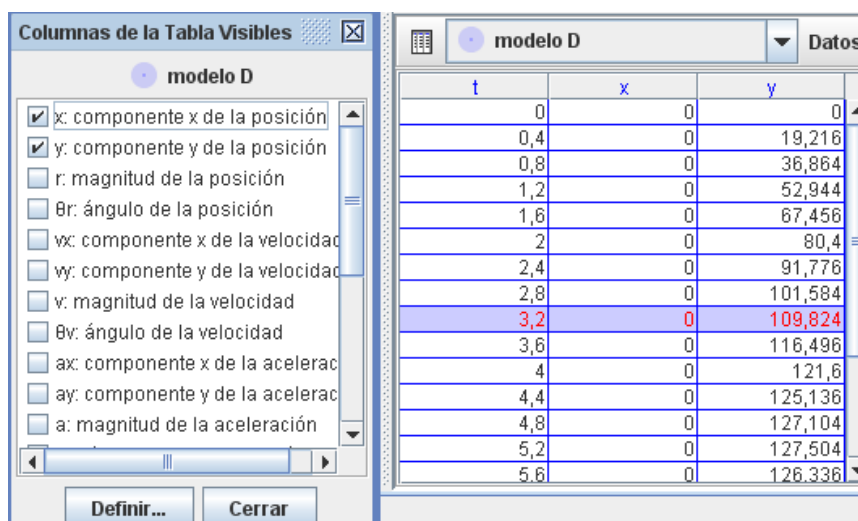
Presionar el botón “Archivo” de la barra de herramientas y hacer un click en “Guardar Como...”, se desplegará la siguiente ventana donde se elegirá el nombre del archivo (con la extensión .trk) y la ubicación del mismo:



Al abrir un archivo tracker previamente guardado, se cargan las propiedades del sistema de coordenadas, se reconstruyen todos los seguimientos, las variables comunes y todas las vistas.

5.8. Traspasar información de un seguimiento a una planilla.

La “Vista de Tabla” muestra información de un seguimiento en una tabla. Para cambiar las variables incluidas en la tabla hacer click en el botón “Datos” y seleccionar las que desee mostrar.



Los datos se pueden traspasar fácilmente copiando y pegando a una planilla u otra aplicación. Para copiar seleccionar los datos deseados en la tabla, luego hacer click con el botón derecho del mouse y elegir “Copiar Datos” desde la ventana emergente.

t	x	y
0	0	
0,4	0	
0,8	0	
1,2	0	
1,6	0	
2	0	
2,4	0	
2,8	0	
3,2	0	
3,6	0	
4	0	
4,4	0	125,136
4,8	0	127,104
5,2	0	127,504
5,6	0	126,336

5.9. Imprimir o copiar/pegar imágenes para informes.

En el Tracker, se puede imprimir o copiar una imagen completa de la pantalla o un cuadro individual, por ejemplo, un gráfico o una tabla de valores.

Para imprimir la pantalla completa presionar el botón “archivo” de la barra de herramientas y seleccionar de la lista desplegable “Imprimir cuadro”.



Para imprimir un elemento en particular (Gráfico, tabla, etc.) presionar el botón derecho del mouse y elegir de la ventana emergente el botón “Imprimir”. En el caso de querer copiar, elegir “Copiar imagen”.