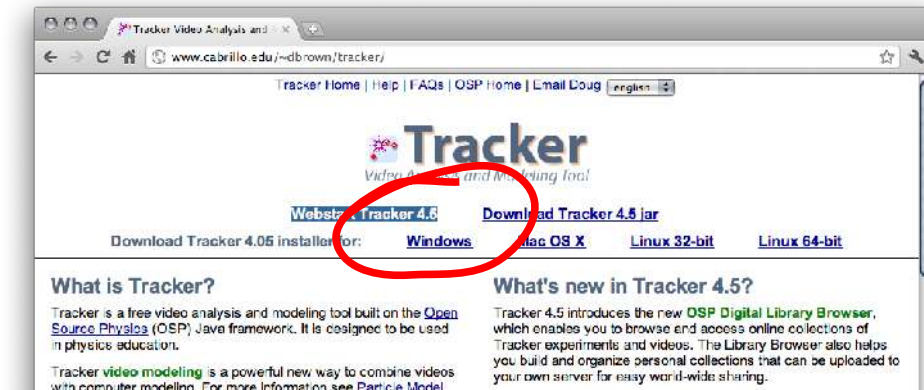


Tracker basic

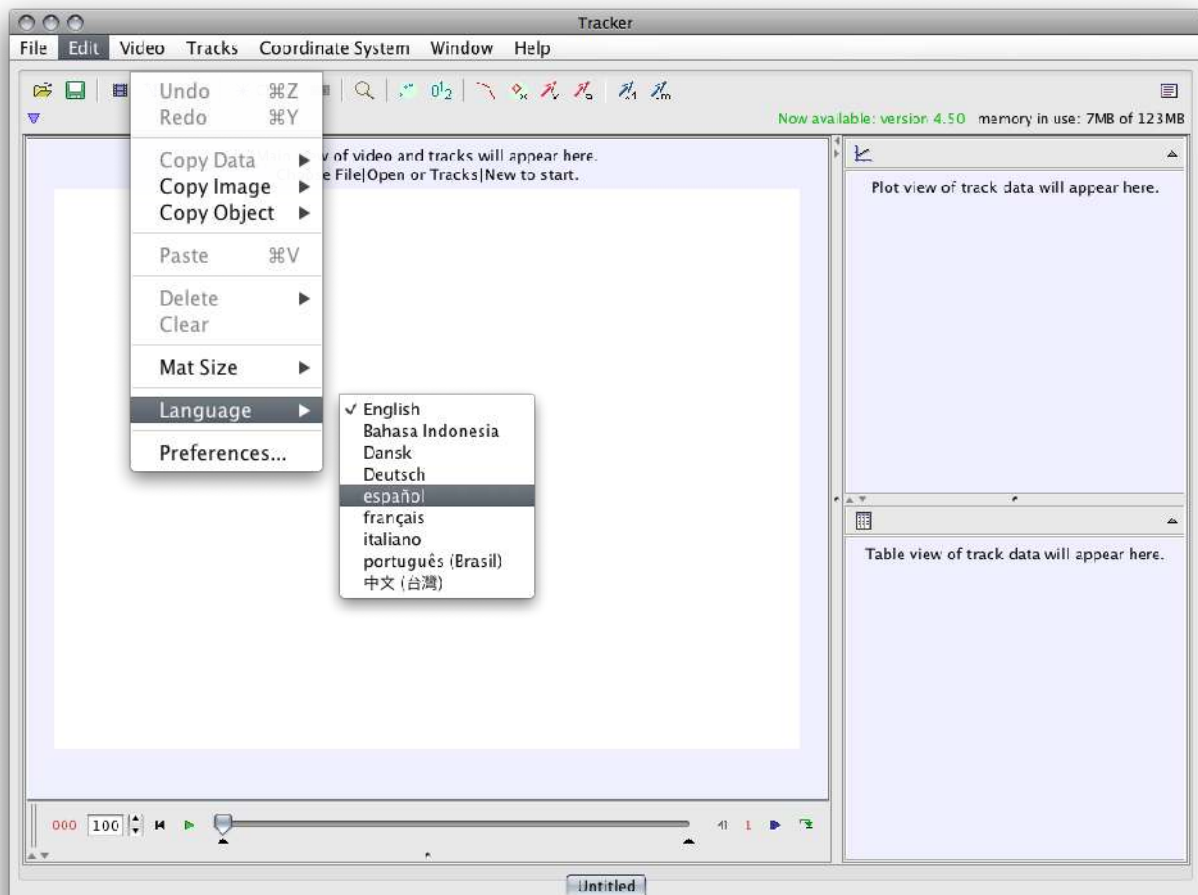
1. Descarregueu i instal·leu el programa de l'adreça:

<http://www.cabrillo.edu/~dbrown/tracker/>


Baixeu-vos l'instal·lador complet (actualment la versió 4.05). Hi ha versions per a windows, linux i MacOSX:

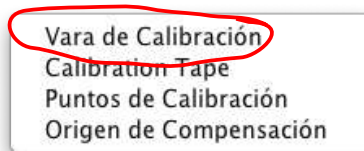


2. Obriu el programa. Si ho preferiu, podeu posar els menús en castellà amb l'opció **Edit > Language > español** ... encara no hi ha català :(

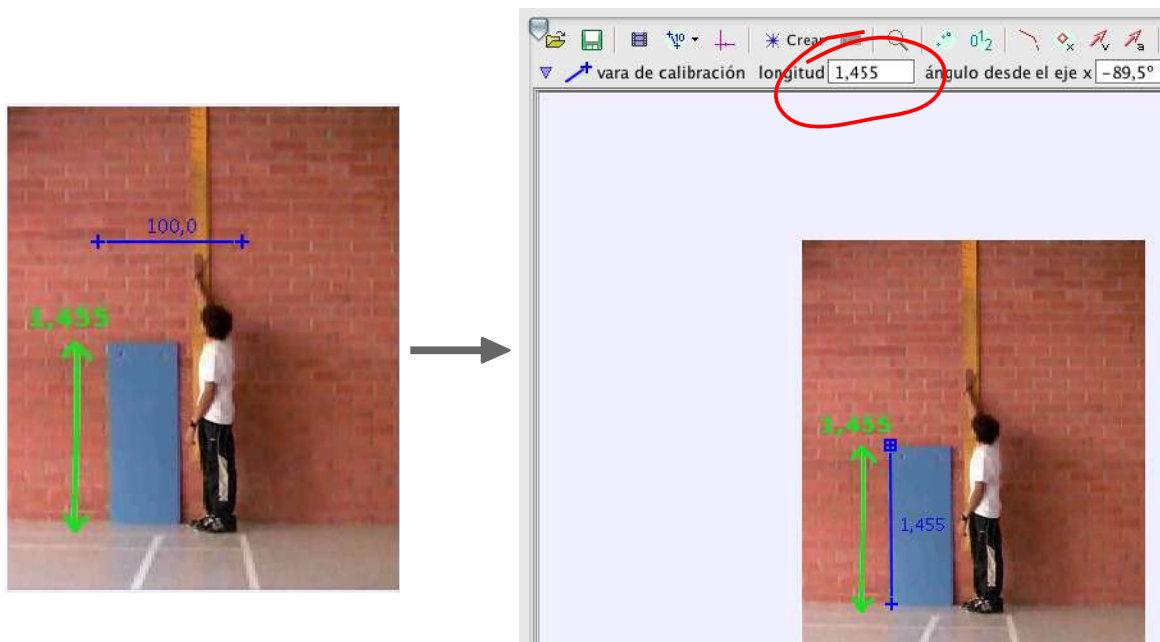



3. Obriu el video que voleu analitzar amb l'opció **Archivo > Abrir** (o la icona  típica).

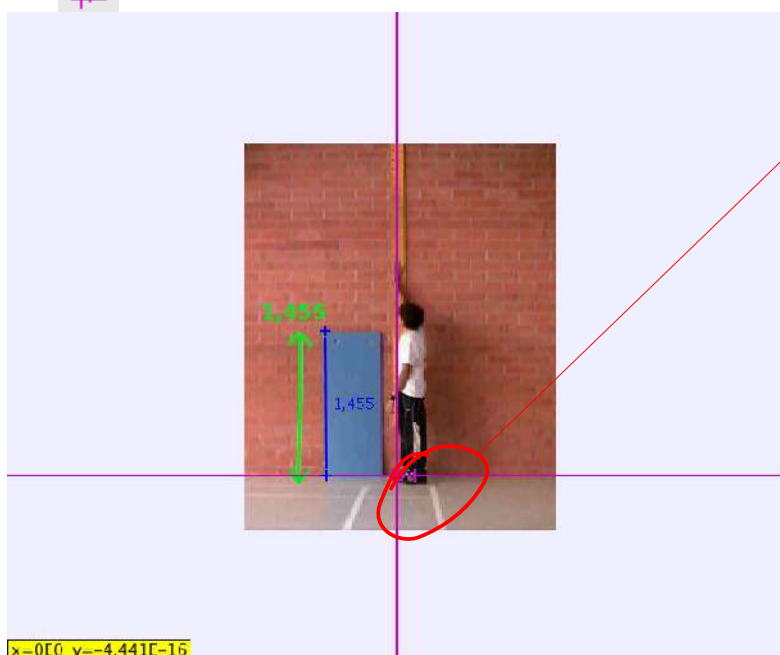
4. Ara cal calibrar l'escala. Feu clic sobre la icona  i escolliu l'opció "**Vara de calibración**":



Observareu que al video apareix un segment de color blau amb un "100" al costat. Arrossegueu els extrems del segment fent-lo coincidir amb una mesura coneguda d'algun fotograma del video. Escriviu la mesura real del segment marcat a la casella corresponent (la mesura us l'ha de proporcionar qui graba el video):

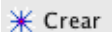


5. A continuació indicarem la posició de l'origen de coordenades i l'orientació dels eixos. Feu clic sobre la icona 




L'origen del coordenades es pot arrossegar al punt desitjat. Els eixos són orientables i el segment curt situat prop de l'origen indica el sentit positiu de l'eix X (per defecte és a la dreta però es pot canviar girant els eixos). El sentit positiu de l'eix X condiciona automàticament quin serà el sentit positiu de l'eix Y.

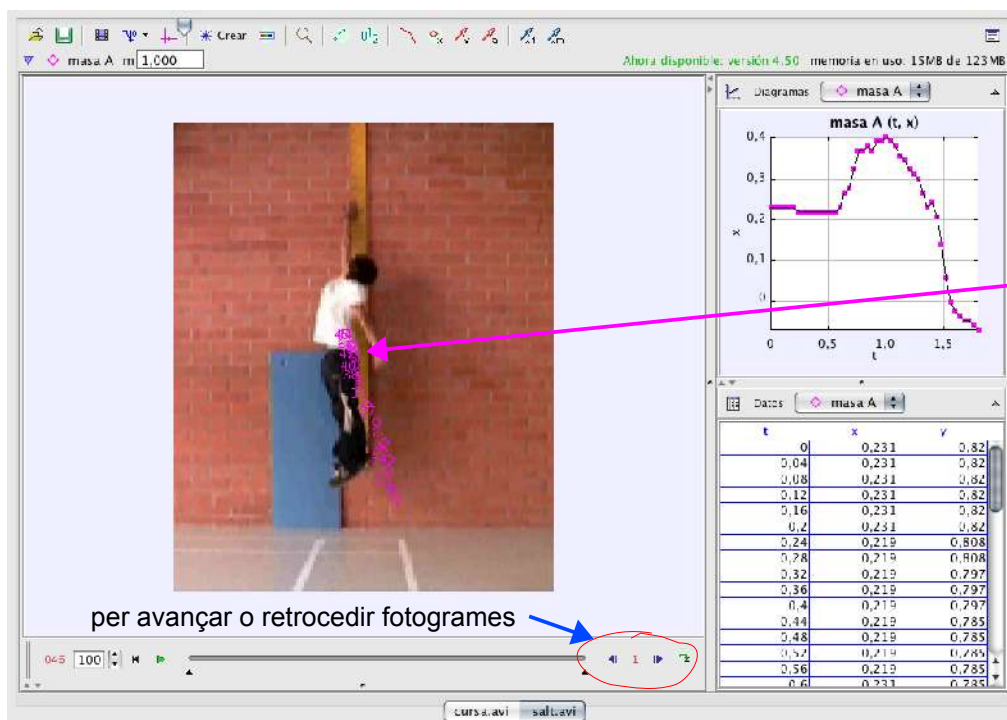
Si es vol, ara es poden ocultar tant els eixos com la Vara de calibración clicant de nou les icones.

6. Per començar a fer mesures, cal definir abans el punt a seguir amb l'opció **Trayectorias > Nuevo > Masa Puntual** o amb l'icona 




7. Premeu la tecla "Shift" (la de la fletxa per fer majúscules) i comenceu a seguir, fotograma a fotograma, el moviment d'un punt del cos a estudiar. Cada vegada que feu clic sobre el punt a seguir, el programa avança automàticament un fotograma.

Marqueu a cada fotograma la posició d'un mateix punt del cos del qual en voleu estudiar el seu moviment. Si no ho veieu bé us podeu ampliar la vista amb la lupa 

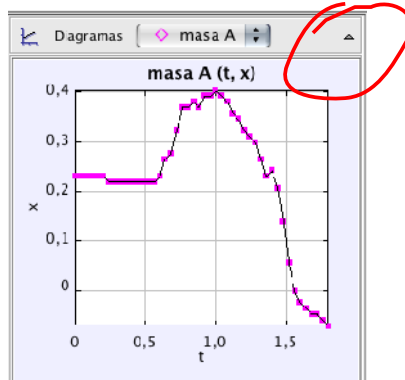


A mesura que es marquen els punts, apareix a la taula la seva posició i el temps (el temps l'agafa automàticament perquè el programa assigna $t=0$ al primer fotograma i de les propietats del video identifica el temps entre dos fotogrames consecutius), així com també un gràfic posició x - temps (clicant sobre la x es pot canviar per la y , la v_x , la v_y ...).

El rastre dels punts marcats en els fotogrames anteriors es pot ocultar amb les icones 

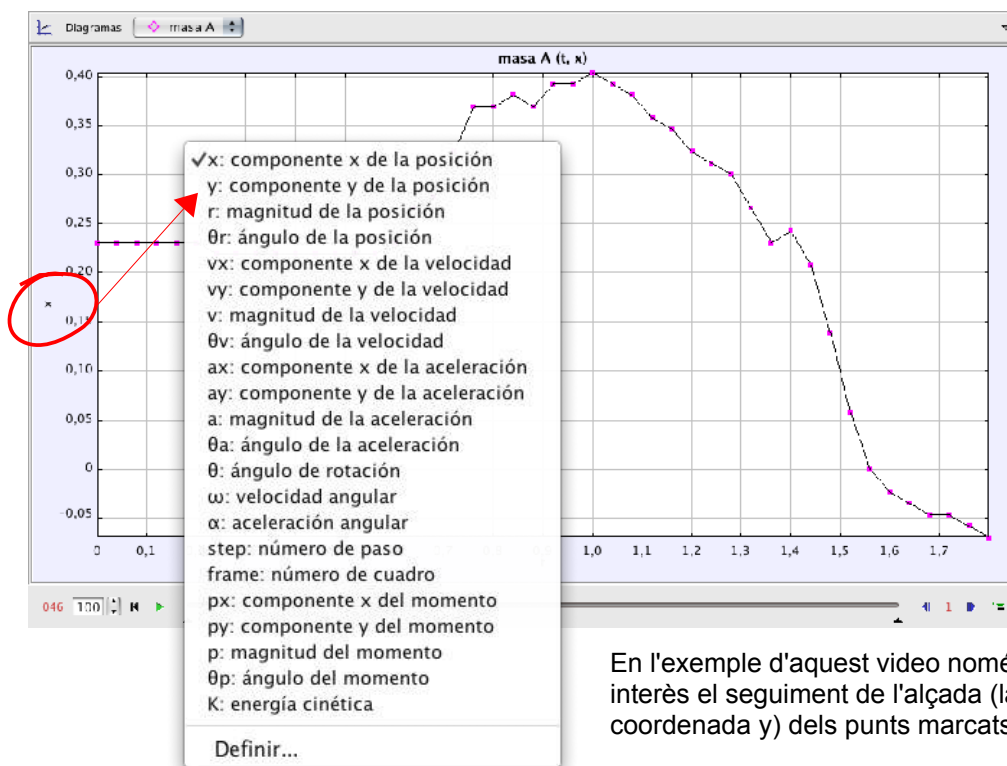
Si voleu, podeu retrocedir fotogrames i modificar la posició dels punts marcats anteriorment.

8. Un cop marcats els punts amplieu el gràfic fent clic al triangle situat a la part superior dreta:



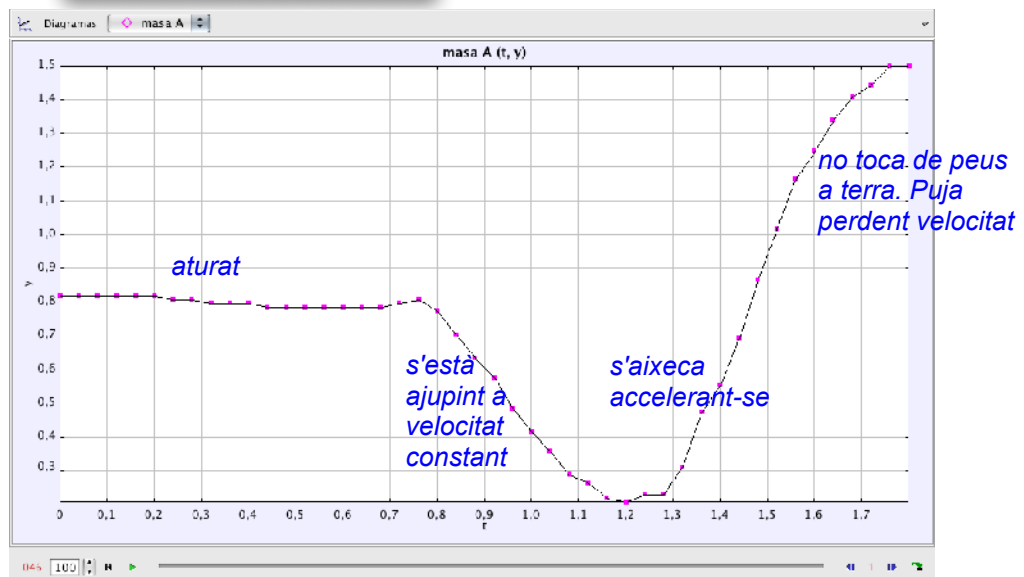
tornant a clicar el triangle tornareu a la finestra inicial

9. Ara escolliu quina és la magnitud que voleu representar tot fent clic sobre la "x":



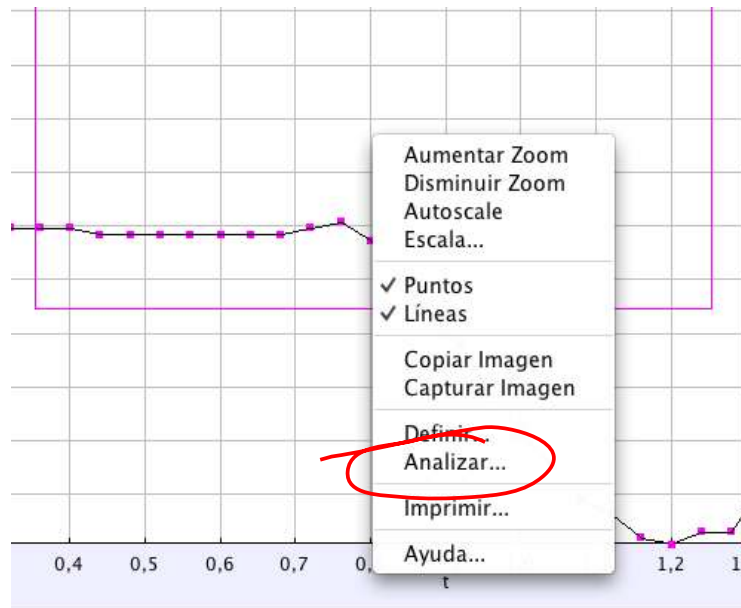
En l'exemple d'aquest video només tenia interès el seguiment de l'alçada (la coordenada y) dels punts marcats.

10. Interpretació:



11. Els gràfics es poden copiar i enganxar (a un processador de textos...) amb l'opció **Edita > Copiar imagen > Vista de diagrama**.

12. Si es vol analitzar un gràfic podem prémer el botó dret del ratolí i escollir l'opció **Analizar**:

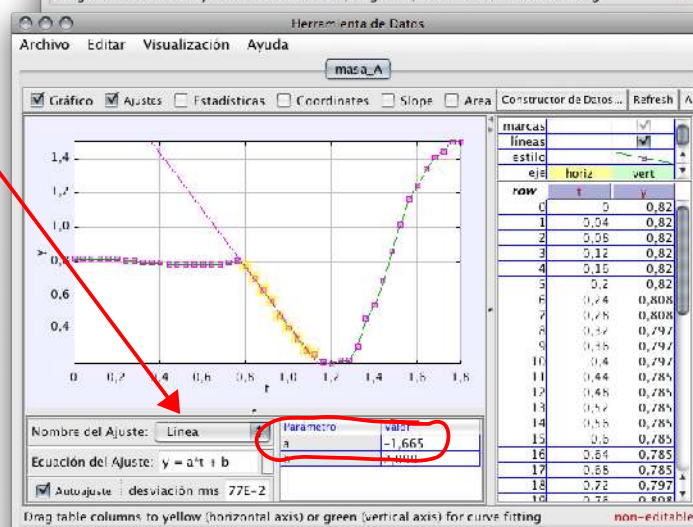


13. Apareix una nova finestra:

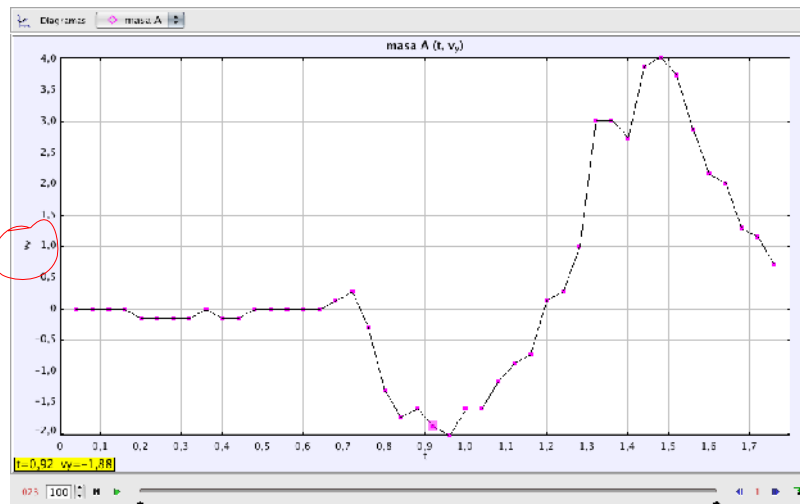
- Seleccionem directament sobre el gràfic o sobre les columnes de dades, l'interval amb els punts que volem analitzar. En el nostre cas, per exemple, el tram en què s'ajup. Després marquem el quadre "Ajustes".



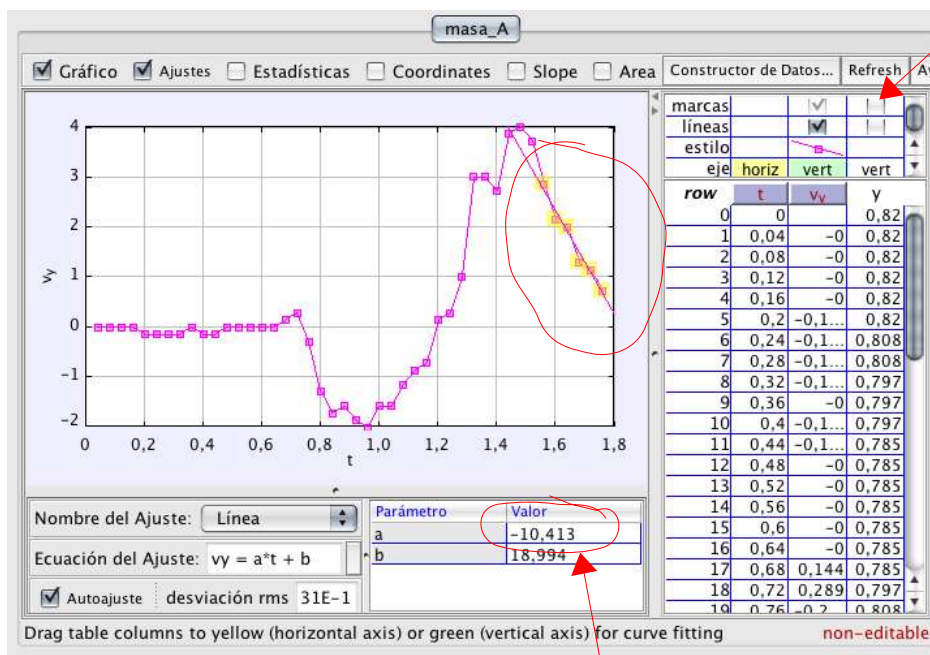
- Escollim "Linea" a "Nombre del Ajuste" perquè aquest tram és pràcticament una recta en què la posició és proporcional al temps (un MRU). A la finestra apareix la recta i la seva equació. El coeficient "a" és la velocitat amb què s'ajup (-1,665 m/s).



14. Ara tanquem aquesta finestra i tornem al gràfic anterior. Canviem la magnitud representada a l'eix Y per la velocitat (en el nostre cas v_y):



- Analitzarem, tal com hem fet abans, un tram del gràfic, el tram final que correspon al saltador que no toca de peus a terra mentres cau:



en aquest cas es tracta d'un MRUA (la velocitat és proporcional al temps) i l'acceleració és el coeficient "a" de la recta. S'observa un valor molt proper a la gravetat terrestre, tal com ha de ser.