

# Tutorial de ImageJ

La página oficial del ImageJ es: <http://imagej.nih.gov/ij/>. Una vez en la página hagan clic en **Dowland**.



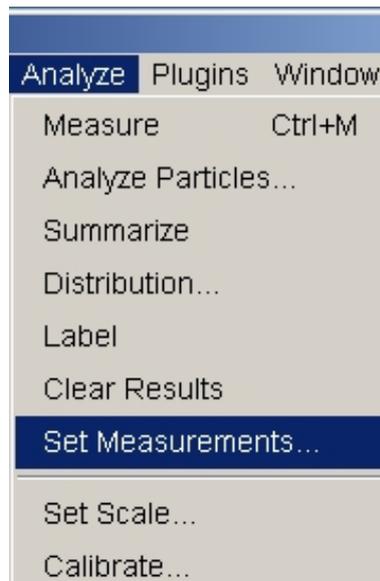
Si ya tienen Java instalado, hagan clic en **without Java**. Con esta acción inician la descarga de un archivo ejecutable en Windows. Al ejecutar este archivo sigan los pasos indicado por el asistente de instalación.

**Windows**  
Download ImageJ 1.46 ~~bundled with~~ **clic aqui** with 64-bit Java (24MB; requires 64-bit Windows), 32-bit Java (28MB) or [without Java](#) (3MB). (Instructions)

Otra forma es descargar el archivo **ij146.zip**, con la ventaja de que es una versión **portable**, y por lo tanto lo pueden instalar, una vez descomprimido, en un pendrive. Naturalmente, la computadora donde se conecta el pendrive, debe tener instalado el Java.

**Platform Independent**  
To install ImageJ 1.46 on a computer with Java pre-installed, or to ~~upgrade~~ **clic aqui** to the latest full distribution (including macros, plugins and LUTs), download [ij146.zip](#) (3.2MB) and extract the ImageJ directory. Use the *Help>Update ImageJ* command to upgrade to newer versions.

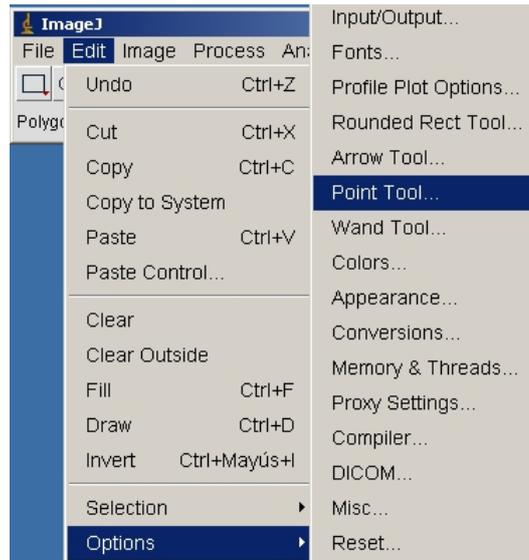
Una vez instalado, antes de usar el ImageJ, conviene hacer unos ajustes previos. Hagan clic en el menú **Analyze**, acción que despliega el siguiente menú. En este menú eligen **Set Measurements...**



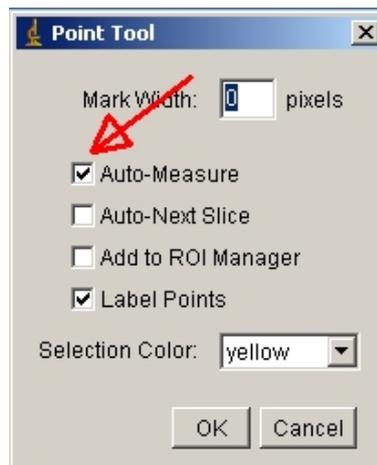
Desmarquen todas las casillas marcadas, y marquen la casilla **Invert Y coordinates**. Esta última acción desplaza el origen de coordenadas desde el vértice superior izquierdo hacia el vértice inferior izquierdo.



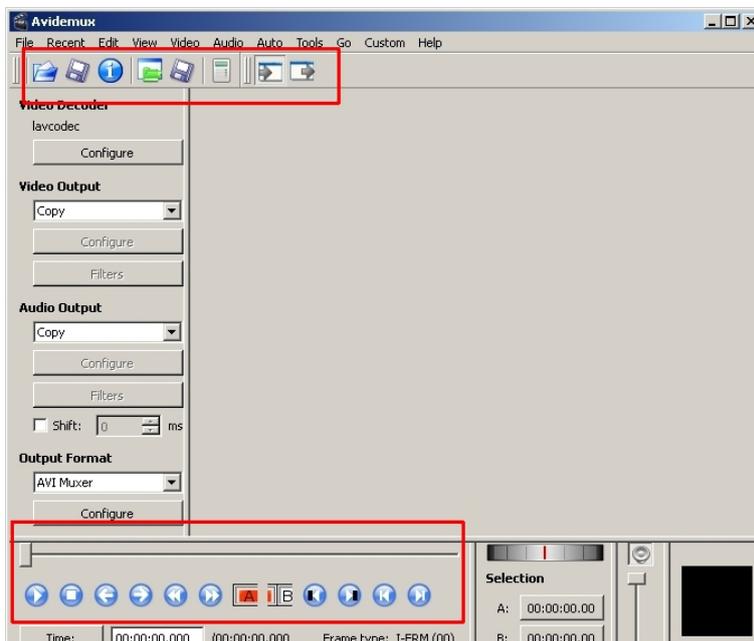
Luego elijan el menú **Edit**, seleccionen **Opciones**, y luego **Point Tool...**



La última acción desplegará el siguiente menú. En él marquen la casilla **Auto-Measure**.



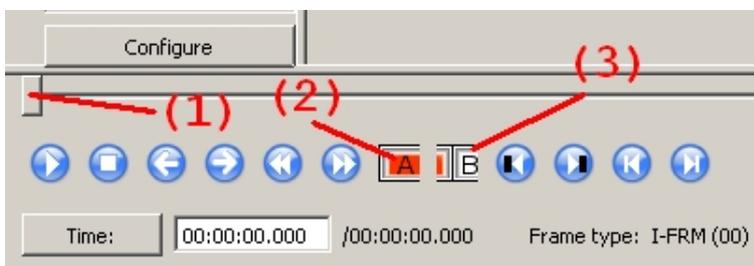
Antes de seguir tenemos que “recortar” el video, es decir: suprimir todos los fotogramas que no interesan. Con este propósito se puede usar cualquier editor de videos. Uno de ellos es el **avidemux**. Naturalmente que con el **ImageJ** también se puede. Seguimos con el **avidemux**. Como podrán observar, el avidemux tiene dos barras de herramientas: una superior y otra inferior.



Abran el archivo de video haciendo clic sobre el icono (señalado con un círculo rojo) en la barra de herramientas superior.



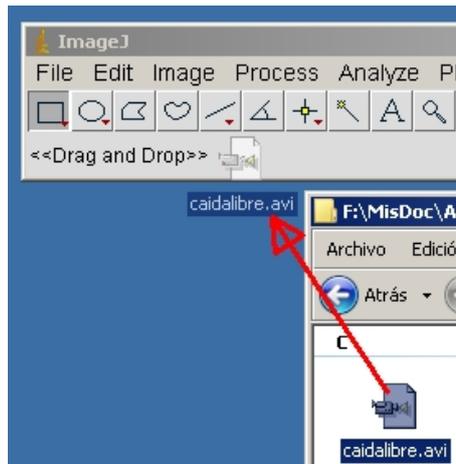
Luego con la barra de herramientas inferior...



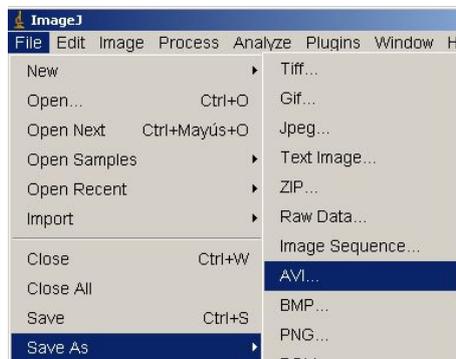
usando el índice (1) lo deslizan hasta el primer fotograma importante, a partir del cual se realiza el corte inicial haciendo clic en el botón (2). Luego desplacen el índice (1) hacia la derecha hasta llegar al final de la parte importante del video. Hagan clic en el botón (3). Con esta acción ya seleccionaron el segmento de video relevante para la práctica. Ahora hay que salvar este segmento de video. Hagan clic en el botón (señalado con un óvalo rojo) en la barra de herramientas superior.



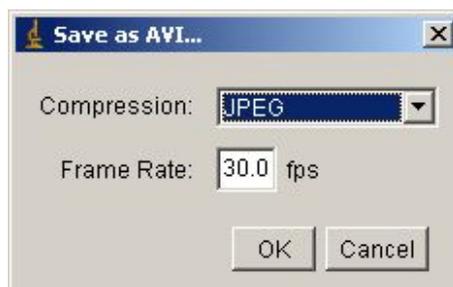
Salvan el video (por ejemplo) con el nombre `caidalibre.avi` en la misma carpeta. Ahora busquen éste archivo de video y lo arrastran y sueltan (drag and drop) sobre el ImageJ.



Para quitarle los “restos” de audio al video anterior hagan lo siguiente: en el menú **File** seleccionen **Save as** y luego **AVI...**

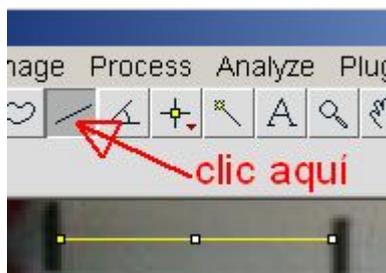


Esta acción abre la siguiente ventana. Elijen **JPEG**, y luego en la casilla **Frame Rate**: digitan el número de fotogramas por segundo (fps), **que tiene que ser igual al del video original**. Hagan clic en **OK**.

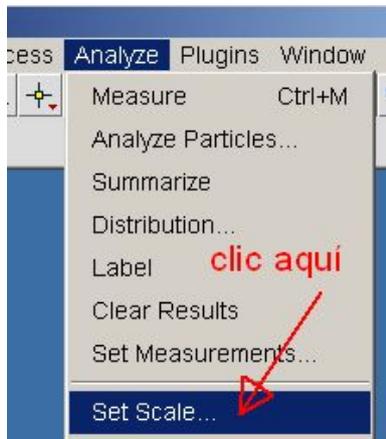


Salven el video en la misma carpeta con otro nombre (por ejemplo, caidalibre-rec.avi) si quieren preservar el video con audio, o pueden usar el mismo nombre para eliminar automáticamente el video con audio.

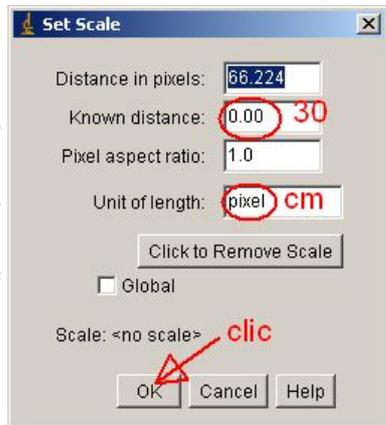
Abran este archivo de video sin audio. El siguiente paso fundamental es calibrar (ajustar la escala): **Si se falla aquí todas las medidas quedaran afectadas con error adicional.** La unidad usada por defecto por el ImageJ es el píxel. Hay que convertir el píxel a la unidad de longitud usada en la práctica, en nuestro caso el metro o centímetro. Para esto es necesario tener una longitud conocida como referencia. Como longitud de referencia se pueden elegir la distancia entre dos marcas en la pared de fondo separadas entre si por 30 cm (0,30 m), o el diámetro de la bola (50 mm). Para lograr el ajuste de escala hagan clic en el botón “segmento”. Luego desplacen el puntero del ratón hasta el borde derecho de la marca izquierda (cinta aisladora negra pegada sobre la pared). Manteniendo presionado el botón izquierdo del ratón, desplazan el puntero horizontalmente hacia la derecha hasta el borde izquierdo de la marca derecha. Suelten el botón.



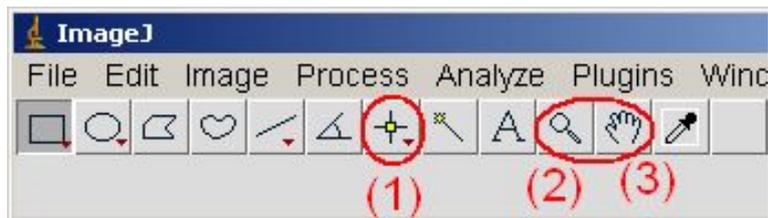
Luego eligen el menú **Analyze** y luego en **Set Scale...**



Se abrirá la siguiente ventana. En la primera etiqueta, **Distance in pixel** figura la longitud del segmento anteriormente trazado en píxel. En la etiqueta de abajo, **Known distance**, es donde se escribe el valor real de la distancia entre las marcas (en el caso presente 30 cm). En la etiqueta **Unit of length** se reemplaza píxel por cm. Finalmente hagan clic en **OK**. Ya quedo calibrado.



Pronto para medir.



Las principales herramientas que usarán para la práctica son (ver barra de herramientas de arriba):

1. **Punto.** Sirve para fijar las coordenadas de un punto de la pantalla. Estas coordenadas quedaran registradas listas para ser tratadas con Excel y luego con el Graphmatica. Las coordenadas que interesan son (por ejemplo) las del centro de la bola. El programa también indica el instante de tiempo del fotograma que se esta viendo. Así se tiene por cada fotograma las coordenadas del centro de la bola y el instante de tiempo correspondiente a esa posición.
2. **Lupa.** Sirve para hacer ampliaciones locales de la imagen. Puede ser útil para la ampliación de la imagen de la bola.
3. **Mano.** Esta herramienta sirve para mover la imagen dentro de los límites de la ventana del reproductor de video. La mano es especialmente útil sobre todo cuando se usa la lupa.

Luego de ampliar la imagen de la bola con la **Lupa** y centrar convenientemente la imagen con la **Mano**, se fijan las coordenadas del centro de la bola con el botón **Punto**. El resultado de la medida se registra en una nueva ventana, que se pueden seleccionar (“pintar”) copiar y pegar en Excel o en el Graphmatica.

Observar que adicionalmente, en la esquina superior izquierda, se tiene el tiempo correspondiente al fotograma actual. Estos tiempos varían en la secuencia: 0.03, 0.07, 0.10, 0.13, 0.17, 0.20...

