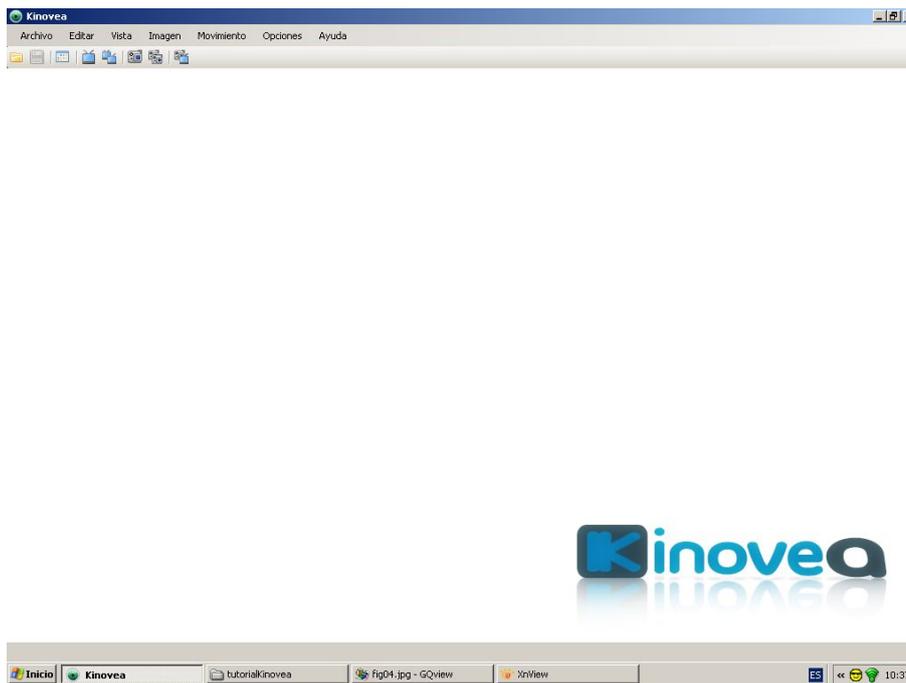


## Tutorial básico de Kinovea

La dirección de la página oficial del Kinovea es <http://www.kinovea.org/>. Este es un programa de código abierto gratuito.

El propósito de este programa es proporcionar una herramienta para el análisis del movimiento de cuerpos en general, ya sea desde un archivo de video o imagen, especialmente orientado al estudio del movimiento del cuerpo humano en el deporte o la gimnasia.

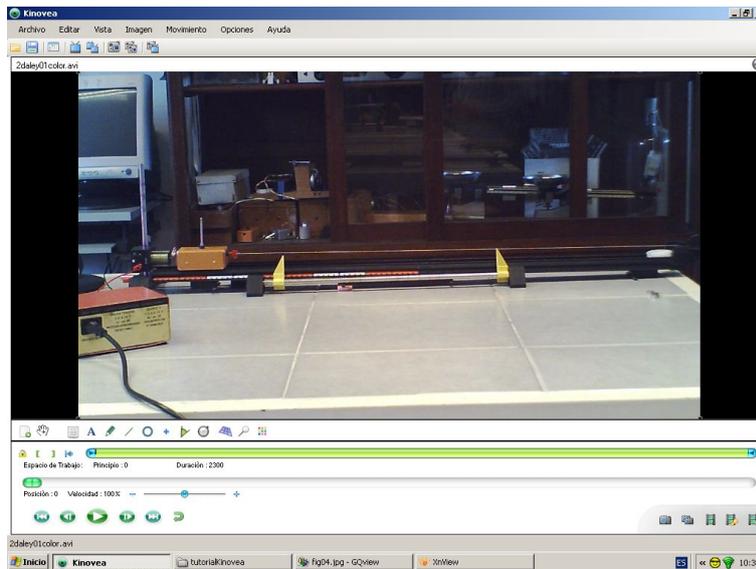
Una vez descargado, instalado, e iniciado, aparecerá la siguiente ventana.



Para cargar un archivo de video hagan clic en **Archivo**, y luego en **Abrir Archivo de Video...** y proceden a buscar y abrir el video como cualquier otro archivo.



Cargado el video se tiene la siguiente ventana.



Notar la barra de herramientas del medio o área de trabajo, al pie de la pantalla.



A la izquierda hay tres botones: un candado, un corchete de apertura “[”, y otro de cierre “]”. Con estos tres botones se puede recortar el video. Para esto con la tecla → del teclado, se puede avanzar fotograma a fotograma hasta llegar al fotograma anterior al inicio del movimiento. Hagan clic sobre el botón “[”. Luego se continúa con el avance del video hasta llegar al fotograma a partir del cual el resto del video pierde importancia. Hagan clic en el botón “]” y finalmente, para cerrar el video recortado, hagan clic en el botón “candado”.

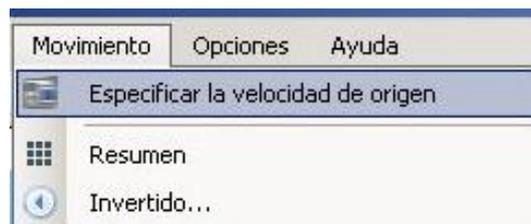
Si es necesario se puede mejorar el video usando otras herramientas: hagan clic en el menú **Imagen**, y luego en **Niveles automáticos...**, o **Contraste...**, o **Fortalecimiento de contornos...** según la necesidad.



En cualquier caso Kinovea muestra como quedaría el video en caso “Aplicar” los cambios. A continuación se muestra una captura de pantalla del video mejorada con las herramientas anteriores.



Puede resultar útil ralentizar el movimiento<sup>1</sup>. Para esto hagan clic en la pestaña **Movimiento**, y luego en el menú donde dice **Especificar la velocidad de origen**.

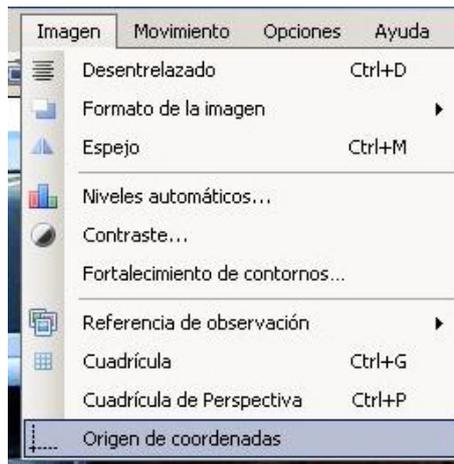


Hecho esto aparecerá la siguiente venta. En la etiqueta aparece el número de fotogramas por segundo por defecto, el que se puede cambiar en caso de discrepancia con el video original. Más aun, como ya se mencionó más arriba, se puede ralentizar el video aumentando hasta 2000 fotogramas por segundo. En el caso presente es de 30 fotogramas por segundo.

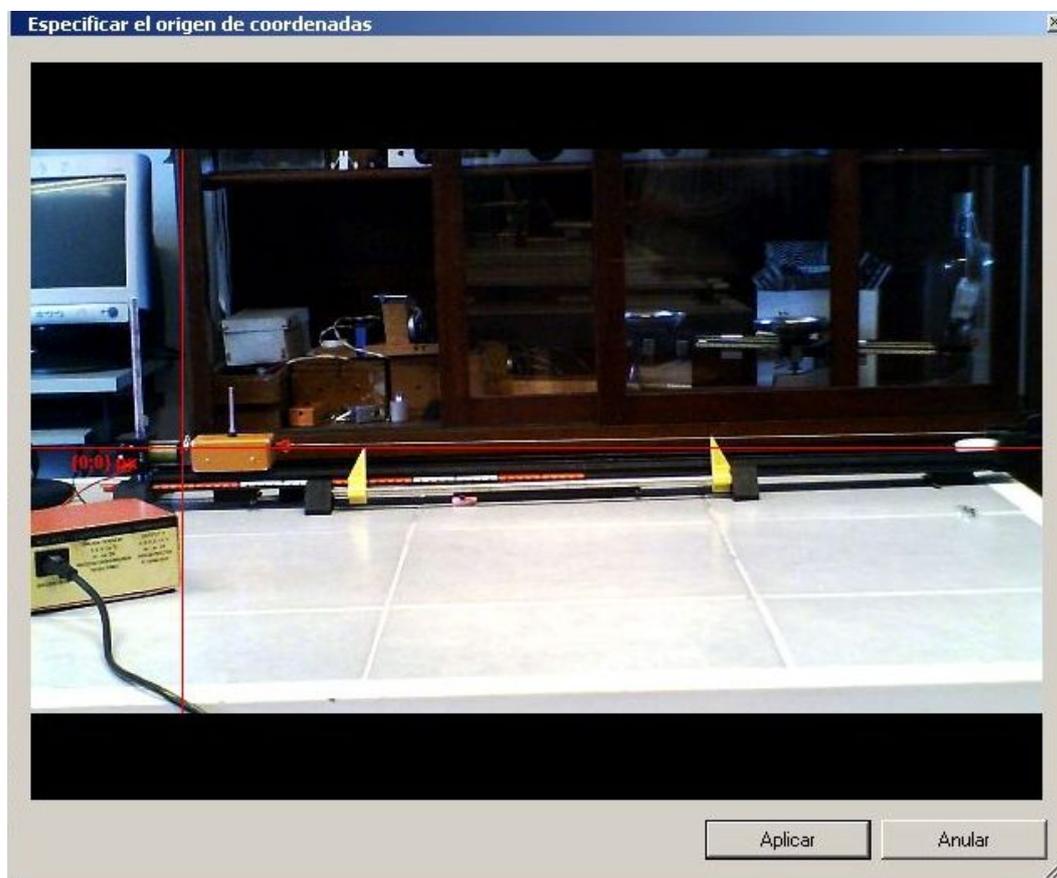


Un paso fundamental es establecer un origen de coordenadas. Nuevamente hagan clic en el menú **Imagen** y después en **Origen de coordenadas**.

<sup>1</sup>Ver el movimiento en cámara lenta.



Se abrirá una nueva ventana tal como se muestra a continuación. En ella hagan clic en un punto que consideren conveniente para fijar el origen de coordenadas, tal como se muestra en la siguiente captura de pantalla, y luego en **Aplicar**.



Hecho lo anterior, ahora hay que “calibrar” al Kinovea, otro paso esencial. Para esto se hace clic en el botón segmento con el propósito de, obviamente, trazar un segmento entre dos puntos o marcas separados por una **distancia conocidas de antemano**. Ambos puntos o marcas deberán estar situadas en el **mismo plano del movimiento**, por lo que es esencial tomar en cuenta estos dos detalles antes de filmar: si no se conoce de antemano la distancia entre dos puntos situados en el mismo plano en el que tiene lugar el movimiento del o los cuerpos, no habrá manera de calibrar el Kinovea, y por consiguiente, todo análisis del movimiento servirá de poco o nada.



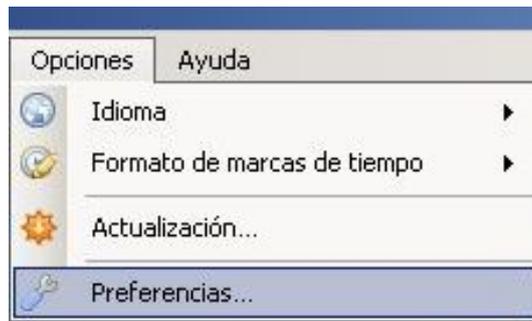
En la captura de pantalla superior se muestra un segmento rojo entre dos índices amarillos separados por una distancia de 50 cm o 0.50 m. Haciendo clic sobre dicho segmento con el botón derecho del ratón se despliega el siguiente menú. Hagan clic en **Contrastar medida...**



lo que abre la siguiente ventana. En la etiqueta **Medida real del segmento** introducir la distancia real conocida de antemano **expresada en metros**, unidad que deberán seleccionar si es necesario.



Ahora hay que seleccionar la unidad de tiempo. Para nuestros propósitos y dentro de las opciones del programa, la unidad de tiempo más conveniente es el **milisegundo** (=ms). Un milisegundo es la milésima parte de un segundo, es decir:  $1 \text{ ms} = 0.001 \text{ s}$ . Para establecer al milisegundo como la unidad de tiempo hagan clic en la pestaña **Opciones**, y luego seleccionen **Preferencias...**



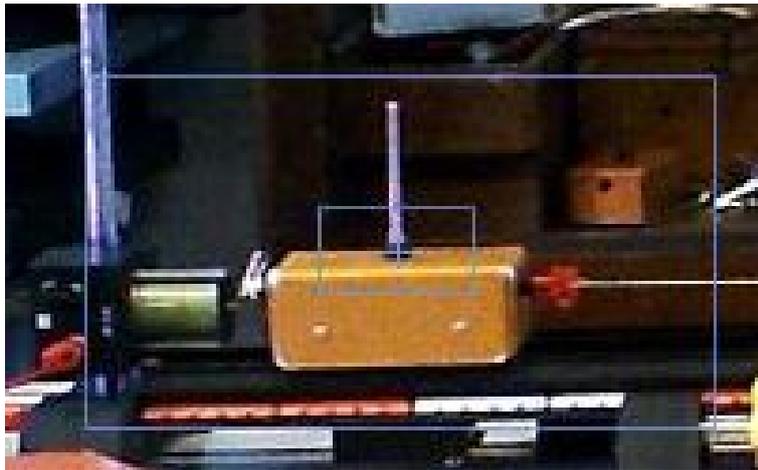
En la etiqueta de **Formato de marcas de tiempo**: desplieguen el menú y seleccionen **Total en milisegundos**, y finalmente hagan clic en **Guardar**.



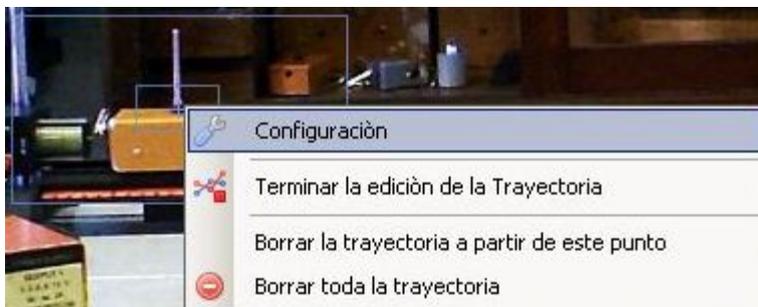
Ahora hagan clic con el botón derecho del ratón en cualquier parte del primer fotograma del video. Esta acción abrirá la siguiente menú. En él seleccionen **Seguir trayectoria**.



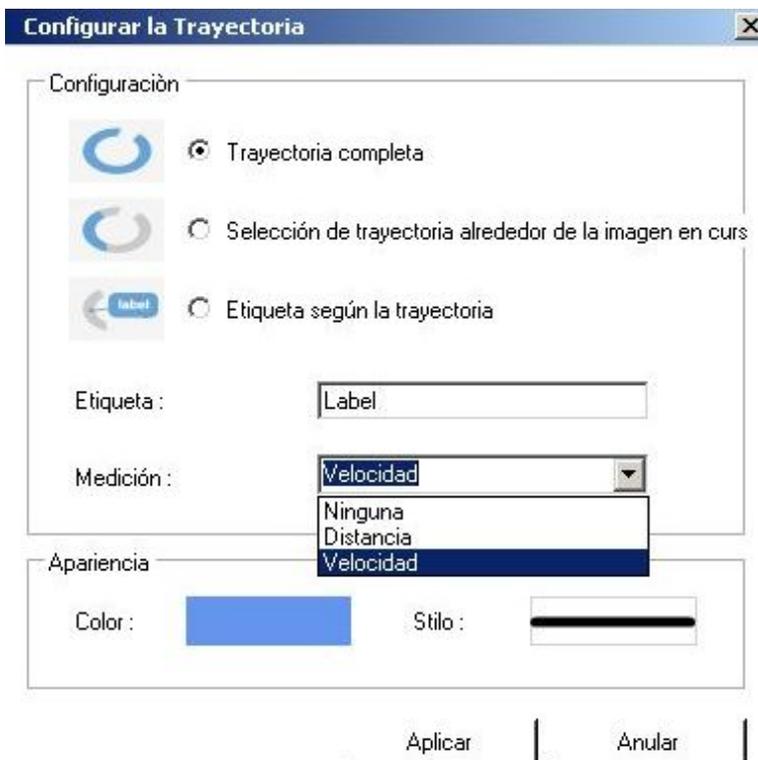
Inmediatamente aparecerá una “mira”, la que se puede agarrar con la mano de la barra de herramientas, y desplazarla hasta el punto del cuerpo del que se pretende hacer un seguimiento.



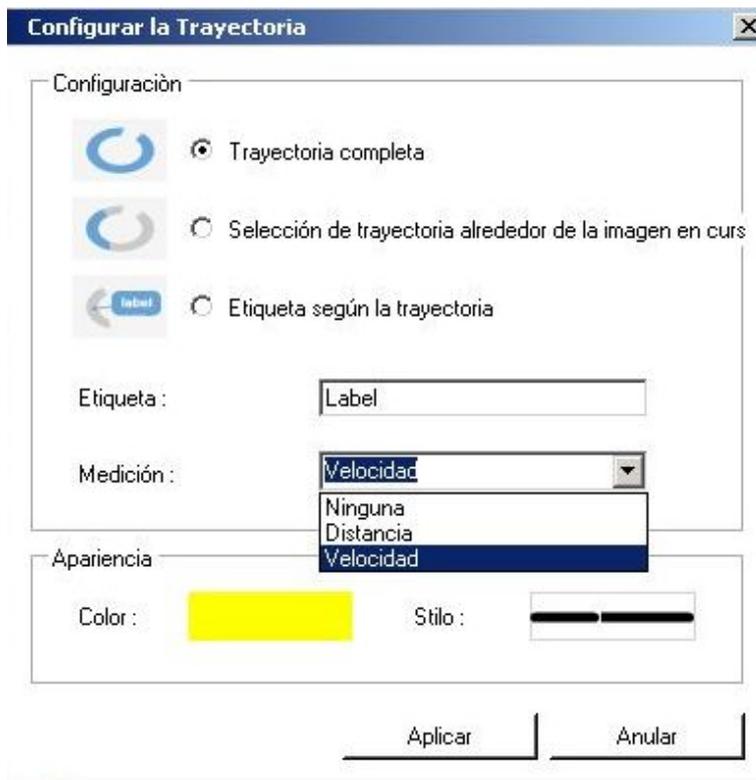
Haciendo clic con el botón derecho del ratón **dentro de la mira**, se abrirá el siguiente menú. Seleccionen **Configuración**.



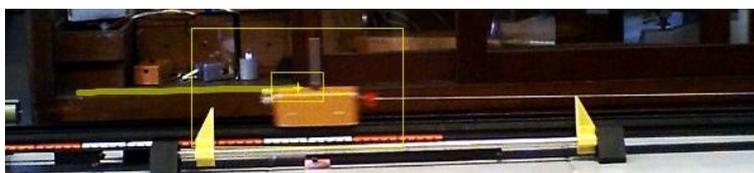
Aquí se le da las opciones para cambiar el color de la traza de la trayectoria, y lo más importante, se les permite elegir lo que se pretende medir: distancia ó velocidad.



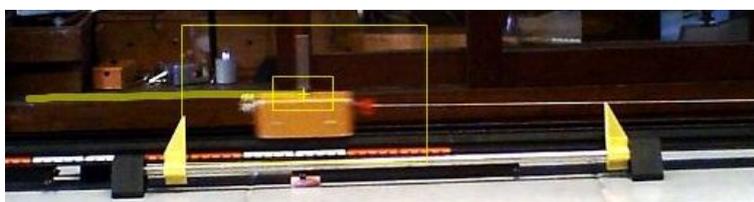
Como ejemplo se elige una traza color amarilla y medir la velocidad.



A continuación se muestra una secuencia de fotogramas del carrito en movimiento. Para avanzar en el video conviene ir fotograma a fotograma, pulsando sucesivamente y con la pausa justa la tecla → del teclado. Este cuidado algo tedioso se debe a que Kinovea puede “perder el rastro” del punto seleccionado al principio.



En caso de que lo anterior ocurra, como de hecho ocurre en el ejemplo (ver fotograma anterior), habrá que relocalizar la mira, para luego continuar avanzando fotograma a fotograma (ver siguiente fotograma).



Una vez que se llega al último fotograma...



nuevamente se hace clic con el botón derecho del ratón dentro de la mira para desplegar el siguiente menú. Elijan la opción **Terminar edición de la trayectoria**.

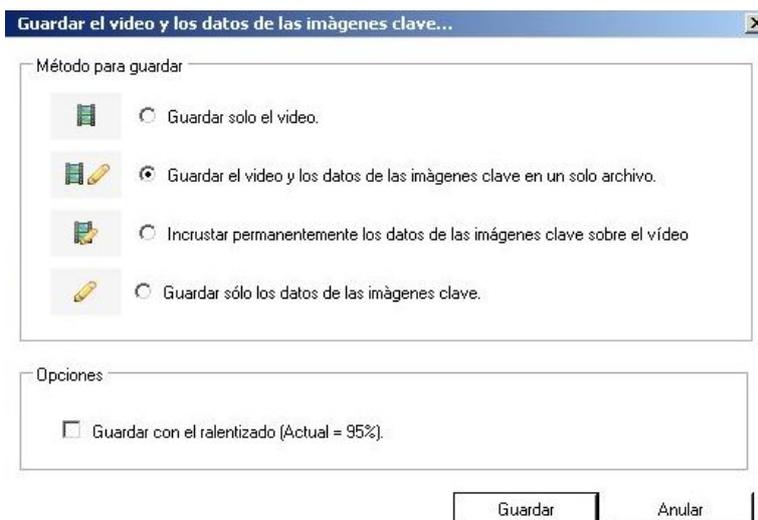


A partir de ahora se puede estudiar el movimiento del carrito con detalle según su velocidad.

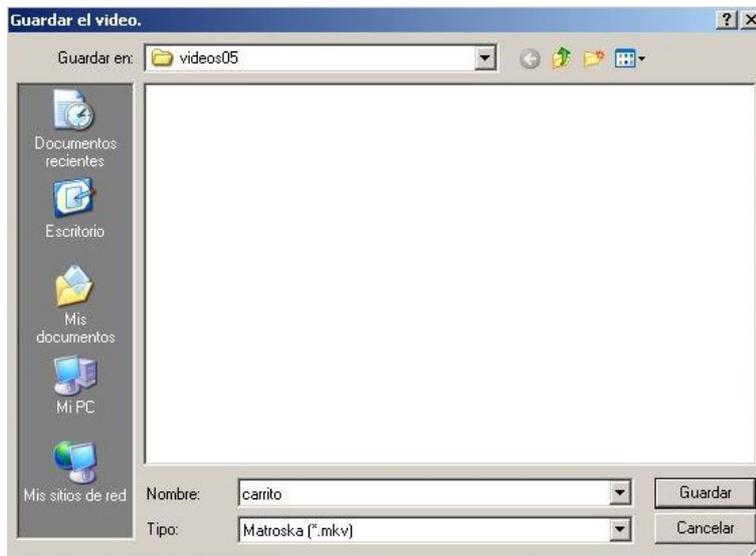
Generalmente es necesario y más útil volcar los datos (medidas) a una hoja de cálculo como la de Excel. En tal caso hagan clic en la pestaña **Archivo** y luego en **Guardar el video o los datos de las imágenes clave...**



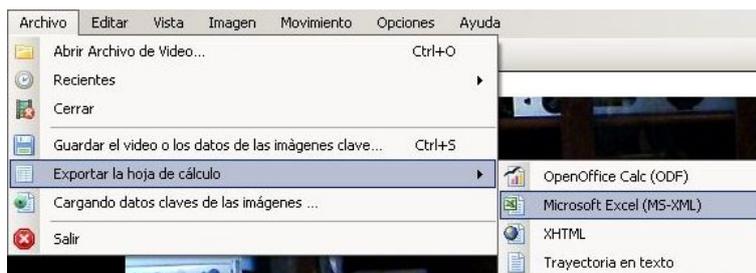
lo que abrirá la siguiente ventana. Elijan la opción más completa tal como se muestra a continuación. Luego clic en **Guardar...**



y escriban un nombre para el archivo en la etiqueta **Nombre:** (en el ejemplo, carrito). Luego clic en **Guardar** (ver siguiente captura de pantalla).



Ahora hay que salvar las medidas en una hoja de cálculo para ser usada por Excel. Nuevamente hagan clic en la pestaña **Archivo** y desplacen el cursor hasta **Exportar la hoja de cálculo**, y luego hagan clic en **Microsoft Excel (MS-XLM)**. Hay que salvar el archivo. Nuevamente escriban un nombre en la etiqueta **Nombre:** (tal como se hizo la vez anterior).



Alternativamente las medidas se pueden salvar como un archivo txt, lo que puede ser más útil que el formato anterior en caso de que Excel no este disponible o se este utilizando una versión antigua de este programa (como en mi caso).

