

Práctica 7: Choques

¿Que vamos a estudiar?

Distintos tipos de choques
en un sistema de dos o mas
carros



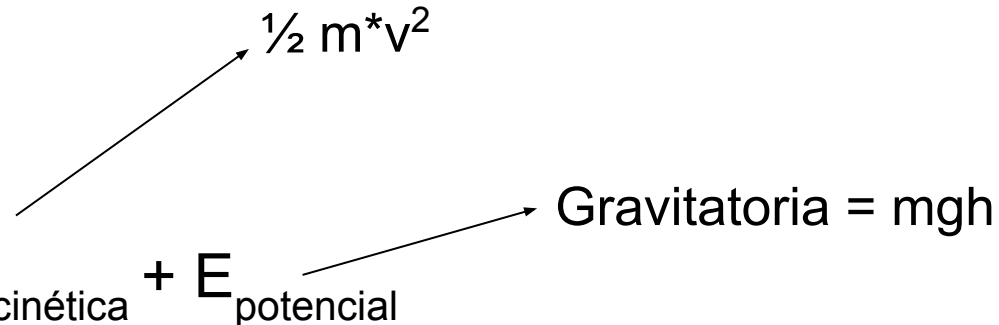
Repaso de conservaciones

Que nos interesa?

Energía mecánica: $E_{\text{mec}} = E_{\text{cinética}} + E_{\text{potencial}}$

$\frac{1}{2} m \cdot v^2$

Gravitatoria = mgh



Momento lineal (o cantidad de movimiento): $P = \sum m_i \cdot v_i$

Repaso de conservaciones

Cuando se conserva:

Energía: $W_{NC} = 0$

Momento lineal: $\Sigma F_{ext} = 0$

Repaso de conservaciones

Cuando se conserva:

Energía: $W_{NC} = 0$

Momento lineal: $\Sigma F_{ext} = 0$

Se obtiene

$E_{mec} = Cte$

Momento lineal: $P = Cte$

Repaso de conservaciones

Cuando se conserva:

Energía: $W_{NC} = 0$

Momento lineal: $\Sigma F_{ext} = 0$

Se obtiene

$E_{mec} = Cte$

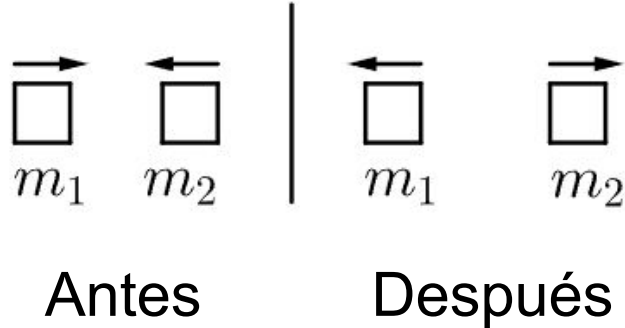
Momento lineal: $P = Cte$

Y las constantes las conocemos porque controlamos las condiciones iniciales!!

Tipos de choque

(Por ahora choques sobre una mesa)

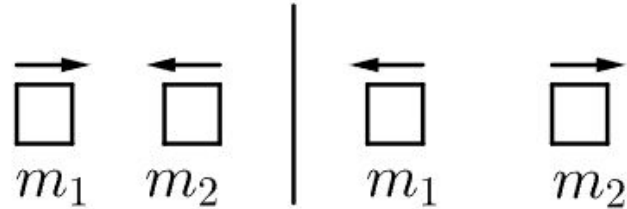
Elástico: se conserva la **energía** y el **momento**



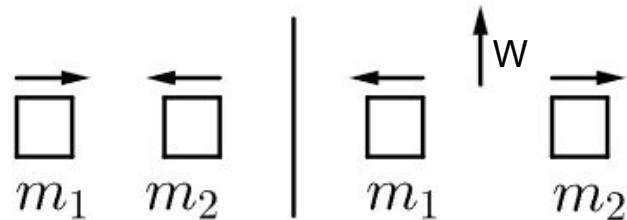
Tipos de choque

(Por ahora choques sobre una mesa)

Elástico: se conserva la **energía** y el **momento**

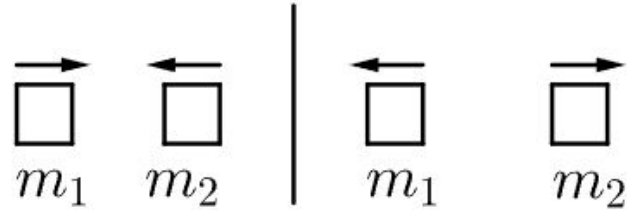


Inelástico: se conserva el **momento** pero no la energía



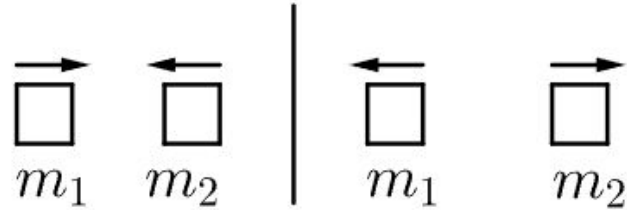
Choque elástico

Elástico: se conserva la energía y el momento



Choque elástico

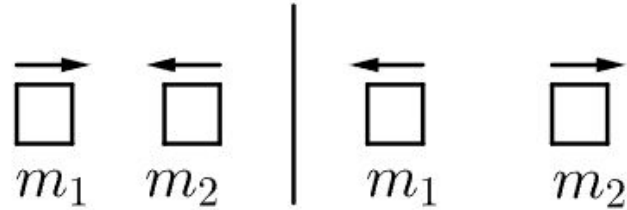
Elástico: se conserva la energía y el momento



Se conserva P $m_1 * v_{10} + m_2 * v_{20} = m_1 * v_{1f} + m_2 * v_{2f}$

Choque elástico

Elástico: se conserva la **energía** y el **momento**

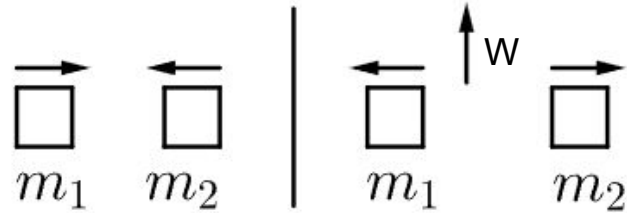


Se conserva **P** $m_1 * v_{10} + m_2 * v_{20} = m_1 * v_{1f} + m_2 * v_{2f}$

Se conserva **E** $\frac{1}{2} m_1 * v_{10}^2 + \frac{1}{2} m_2 * v_{20}^2 = \frac{1}{2} m_1 * v_{1f}^2 + \frac{1}{2} m_2 * v_{2f}^2$

Choque inelástico

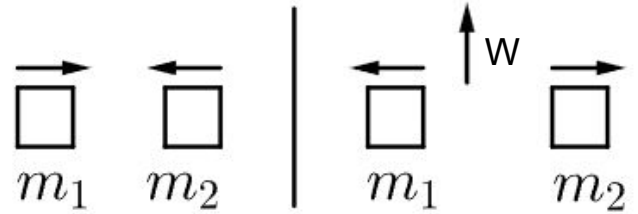
Inelástico: se conserva solo el **momento**



Se conserva **P** $m_1 * v_{10} + m_2 * v_{20} = m_1 * v_{1f} + m_2 * v_{2f}$

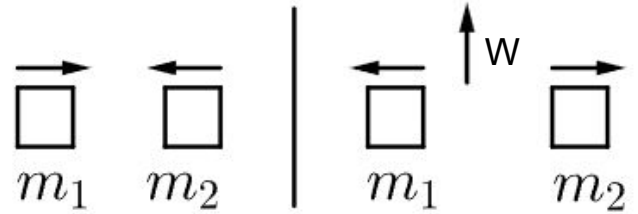
Choque inelástico: 3 tipos

Inelástico: se conserva solo el momento

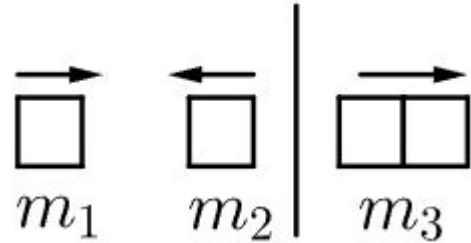


Choque inelástico: 3 tipos

Inelástico: se conserva solo el momento

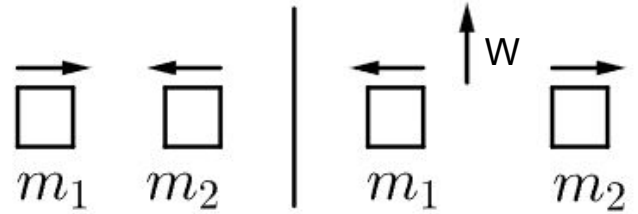


Plástico: los objetos se pegan al chocar

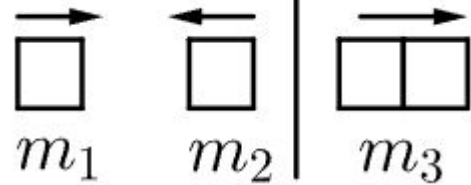


Choque inelástico: 3 tipos

Inelástico: se conserva solo el momento



Plástico: los objetos se pegan al chocar



Explosivo: un objeto se separa en varios

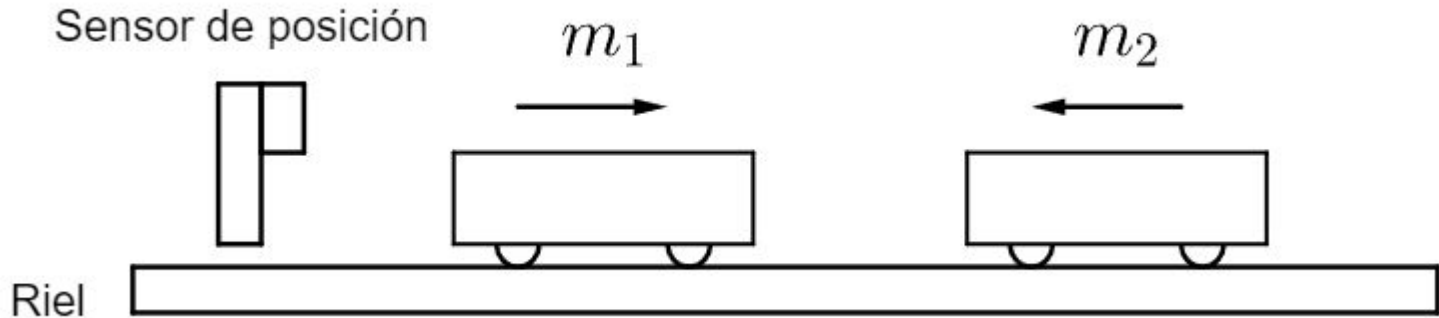


Pregunta:

Dada la teoría, ¿qué magnitudes sugieren medir durante el experimento?

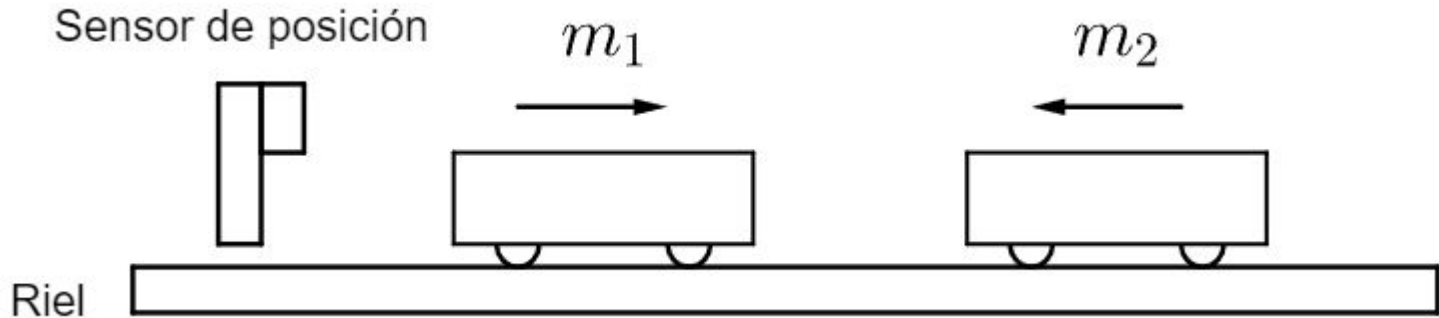
Cómo medir velocidad: opción 1

Sensor de posición: con la posición en función del tiempo tenemos las velocidades.



Cómo medir velocidad: opción 1

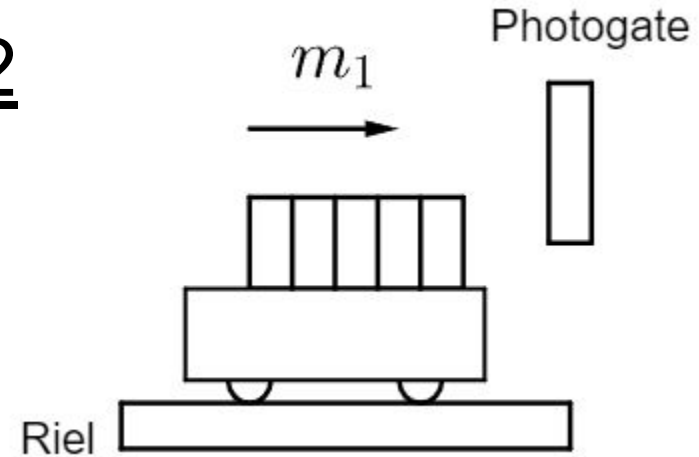
Sensor de posición: con la posición en función del tiempo tenemos las velocidades.



Desventaja: solo podés medir un carrito a la vez

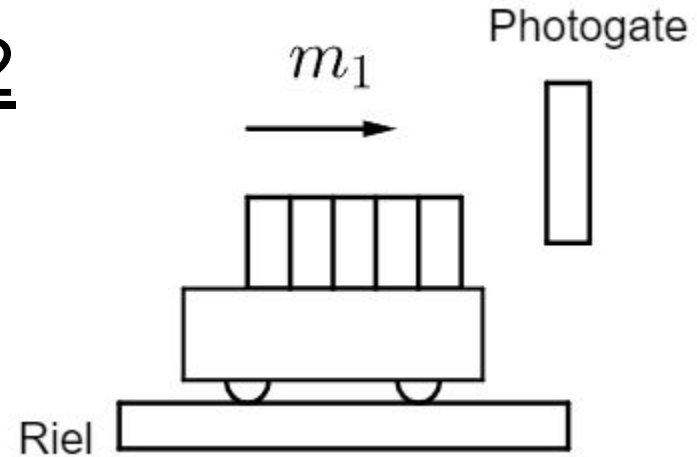
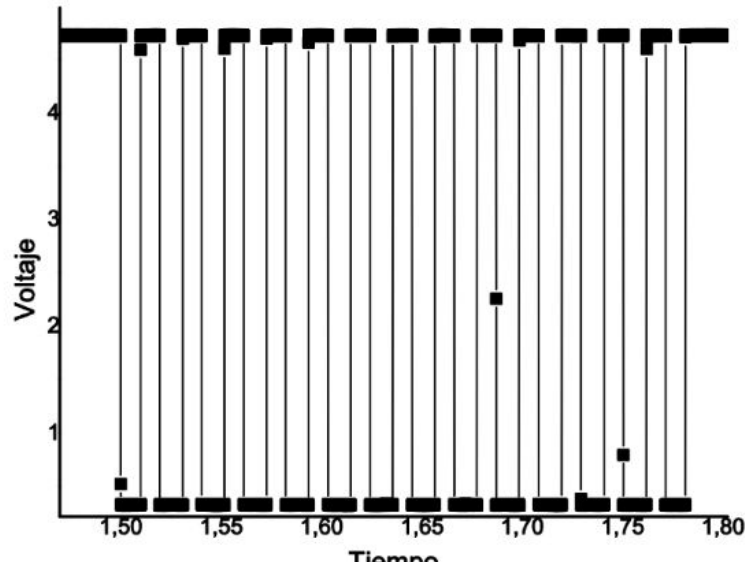
Cómo medir velocidad: opción 2

Rejilla y photogate:



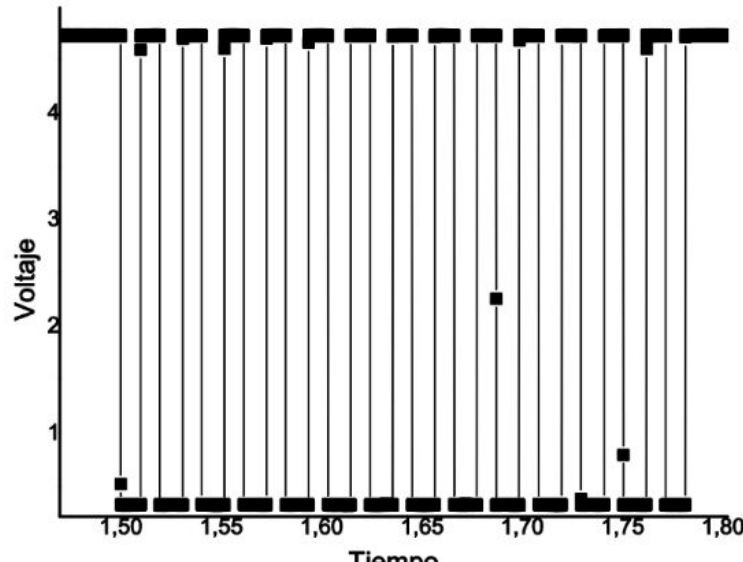
Cómo medir velocidad: opción 2

Rejilla y photogate: cuando la rejilla pase por el photogate vamos a tener un gráfico con la forma:



Cómo medir velocidad: opción 2

Conociendo la distancia entre las rejillas, tenemos los tiempos asociados a cada posición y con esto sacamos la velocidad



Con 2 photogates y dos rejillas puedo medir ambos carros

Cómo medir velocidad: opción 3

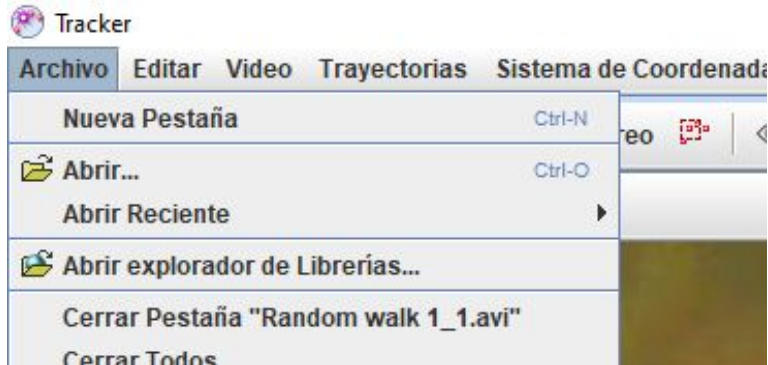
Utilizamos como sensor la cámara del celular.

Luego, usamos una aplicación ([Tracker](#)) para procesar el video y extraer la información de posición y tiempo del objeto seleccionado en la imagen (en nuestro experimento será el carrito).

Tutorials de Tracker (hay muchos!): [Getting started with tracker](#) ,
[Tracker Autotracker Tutorial](#)

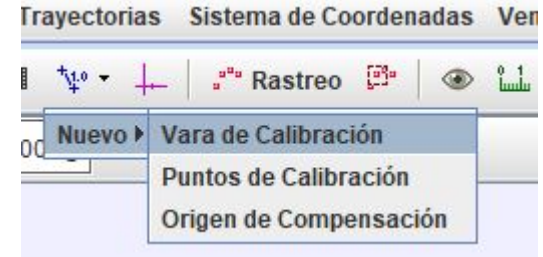
Tracker 101: cómo usarlo en 5 minutos

Se graba el video y se abre en la aplicación

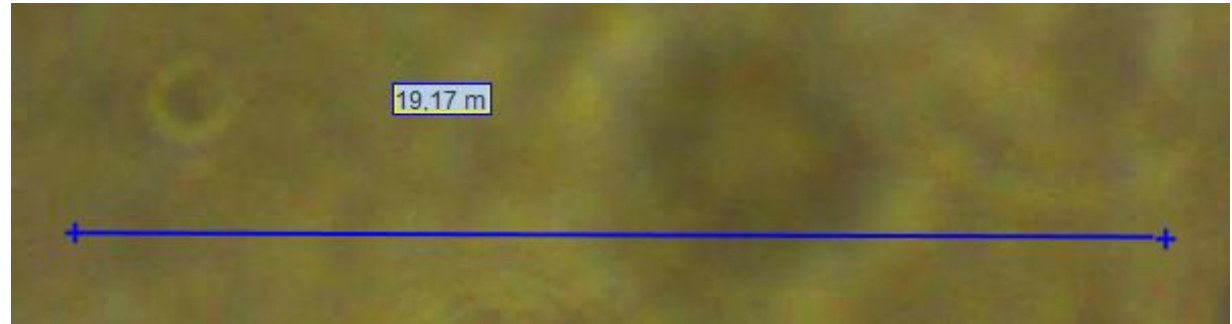


Tracker 101: cómo usarlo en 5 minutos

Una vez cargado se va a “vara de calibración”

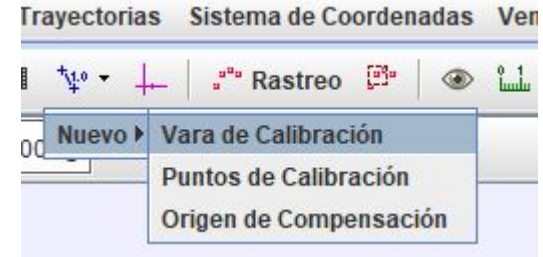


Hacen coincidir la línea azul con una regla y le dicen que distancia es



Tracker 101: cómo usarlo en 5 minutos

Una vez cargado se va a “vara de calibración”

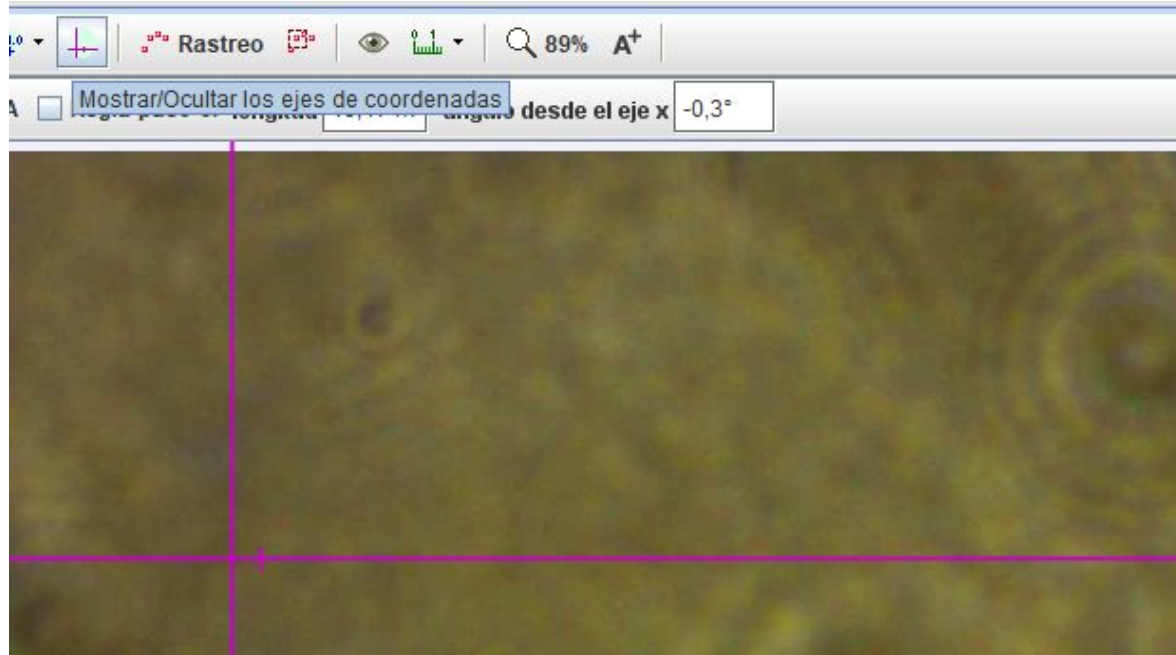


Hacen coincidir la línea azul con una regla y le dicen que distancia es (pongan una regla a la misma distancia que los carros)



Tracker 101: cómo usarlo en 5 minutos

Muestran los ejes de coordenadas y los hacen coincidir con la dirección de movimiento



Tracker 101: cómo usarlo en 5 minutos

Por último hay que hacer que reconozca los móviles. Para esto ponganle un papel con un círculo pintado (para ayudarlo a reconocerlo).

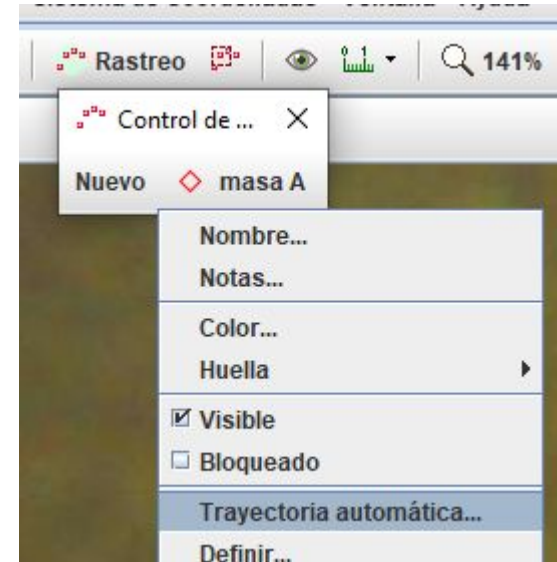
Tracker 101: como usarlo en 5 minutos

Por último hay que hacer que reconozca los móviles. Para esto ponganle un papel con un círculo pintado (para ayudarlo a reconocerlo).

Voy a “masa puntual”



Y en el nuevo menú a “trayectoria automática”

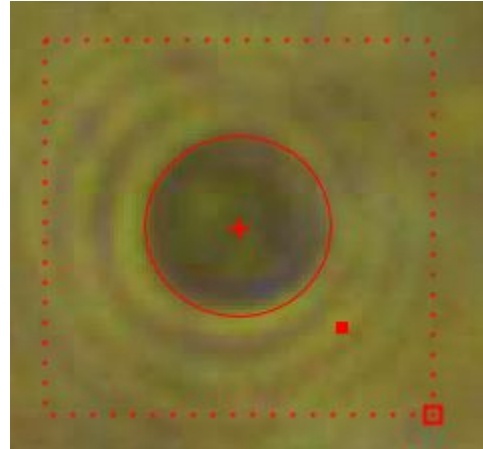


Tracker 101: como usarlo en 5 minutos

Una vez seleccionado “trayectoria automática”: Ctrl + Shift y clickeo el centro del círculo.

El círculo rojo dice qué objeto va a buscar en el siguiente frame.

El cuadrado le dice dónde buscarlo.



Tracker 101: como usarlo en 5 minutos

En la pestaña que se les abrió le dan a “buscar siguiente” para ver si efectivamente lo reconoce. Si anda le dan a “buscar” y repite el proceso para todo el video.

Esto les hace una lista de la posición en función del tiempo que pueden exportar a origin/python.

¿Que vamos a hacer en la práctica?

Esta vez no hay pautas. **Ustedes eligen qué hacer.**

Estudiar conservaciones, distintos choques, agregar masa o energía potencial, estudiar cuan inelástico es un choque, ver si el rozamiento influye o no, o cualquier cosa que se les ocurra.

Deben aplicar todo lo aprendido hasta ahora

- Antes de empezar, deben definir el **plan de trabajo** en el cuaderno
- ◆ ¿Qué hipótesis planean testear?
- ◆ ¿Qué experimentos planean realizar para esto?
 - Detallar dispositivo experimental
- ◆ ¿Qué variables pueden medir? ¿Qué parámetros van a variar durante el experimento? ¿Qué esperan obtener de sus mediciones? (hagan predicciones!)