

## 1. Introducción y objetivos

En esta práctica vamos a utilizar la herramienta *Tracker* para analizar el movimiento en dos situaciones diferentes:

- El lanzamiento a canasta de una pelota de baloncesto.
- El movimiento simultáneo de dos pelotas de tenis: una que soltamos desde lo alto de la escalera de incendios y otra que lanzamos verticalmente y hacia arriba, en el mismo instante, desde la base de la escalera.

Trataremos de responder a las siguientes cuestiones:

1. ¿Qué tipo de movimiento encontramos para la pelota de baloncesto en los ejes X e Y? En caso de que alguno de ellos sea uniforme, ¿cuánto vale su velocidad? En caso de que alguno de ellos tenga aceleración constante, ¿cuánto vale dicha aceleración?
2. ¿Son los movimientos de las pelotas de tenis uniformemente acelerados? Si es así, ¿cuánto vale la aceleración de la gravedad? ¿En qué punto se cruzan las dos pelotas?
3. Extra, opcional: ¿Cuánto valen la velocidad inicial y el ángulo de lanzamiento de la pelota de baloncesto?

Plantearemos **hipótesis** para estas preguntas, que contrastaremos experimentalmente.

## 2. Material necesario

- Cámara de vídeo (puede ser de un teléfono móvil)
- Regla graduada de 1 m de longitud
- Dos pelota de tenis y una pelota de baloncesto.

## 3. Procedimiento y obtención de los datos

1. Sigue las indicaciones de tu profesor para grabar los dos vídeos que analizarás posteriormente. Súbelos a tu espacio de Drive o al Cloud de EducaMadrid para poder trabajar con ellos en el aula de informática. IMPORTANTE: No pases los vídeos por aplicaciones de mensajería instantánea, ya que perderán calidad y será más difícil analizarlos después.
2. Carga los vídeos en *Tracker* y sigue las instrucciones para marcar los puntos por los que pasa el móvil en cada uno de los dos casos. Recuerda tener cuidado con todas las opciones del programa (la escala, el sistema de referencia, etc.).
3. Una vez tengas todos los puntos, copia las tablas de datos y pégalas en una hoja de cálculo (una página por cada vídeo).

## 4. Tratamiento de los datos

Representa las siguientes gráficas y obtén, para cada una, la línea de tendencia que mejor se ajuste a cada caso. No olvides incluir la ecuación correspondiente al ajuste y el valor de  $R^2$ :

- Posición-tiempo de la pelota de baloncesto, tanto del eje X como del eje Y.
- Posición-tiempo de las dos pelotas de tenis (eje Y).
- Adicionalmente, puedes representar también el movimiento en el eje X de las pelotas de tenis para determinar si el tiro de la pelota de abajo puede considerarse efectivamente vertical.

Analiza tus resultados y trata de responder a las preguntas que se han planteado en los objetivos.

## 5. Elaboración del informe de la práctica

Al finalizar la práctica (¡no antes!), debéis elaborar, por grupos, un breve informe de todo el trabajo realizado y entregarlo. Este informe debe incluir todos y cada uno de los apartados siguientes:

### 1. Portada (resta hasta 1 punto si no se incluye)

Con tu nombre y apellidos, grupo, nombre del profesor, nombre de la práctica realizada y nombre de los compañeros con los que realizaste la práctica.

### 2. Breve introducción teórica (hasta 1 punto)

Se debe redactar una breve descripción del objetivo/objetivos de la práctica. En su desarrollo debes dar respuesta a las siguientes cuestiones: ¿Qué pretendíamos averiguar? ¿En qué hipótesis nos basamos para dar respuesta a nuestra pregunta inicial? ¿Cómo vamos a comprobar esa/s hipótesis? ¿Qué propiedades hemos medido para conseguirlo? ¿Cómo se definen esas propiedades?

### 3. Método experimental (hasta 1 punto)

Breve descripción del montaje experimental y del procedimiento que has utilizado para obtener los datos. No olvides indicar qué magnitudes se han medido directamente y cómo se ha procedido para calcular las magnitudes derivadas buscadas. Indica también si el método utilizado para medir es preciso o no y cuál es la sensibilidad de los aparatos utilizados.

### 4. Datos experimentales (hasta 3 puntos)

Se presentarán los resultados experimentales, en forma de tablas. Comenta también las incidencias ocurridas en la realización de la práctica. ¡No olvides las unidades de medida!

### 5. Presentación y discusión de los resultados (hasta 4 puntos)

En este apartado debes analizar los datos que has obtenido y presentar tus resultados con claridad. De nuevo, ¡no olvides las unidades! Ha de indicarse cómo se han obtenido los resultados y presentarlos mediante gráficas, todo acompañado de su correspondiente discusión. No olvides contrastar las hipótesis que inicialmente hiciste (¿son correctas? ¿No lo son?). Incluye también las respuestas a las cuestiones del principio. Si existiese alguna discrepancia con lo que esperabas, intenta explicar las posibles causas. Expón, si es posible, las sugerencias que tienes para mejorar y/o continuar con ese trabajo experimental.

### 6. Conclusiones (hasta 1 punto)

Resume brevemente las conclusiones finales de tu trabajo. No se trata de dar tu opinión sobre la práctica, sino de emitir una valoración final que se apoye en los resultados de tu trabajo experimental.

### 7. Bibliografía utilizada (resta hasta 1 punto si no se incluye)

Es imprescindible incluir aquí las referencias consultadas para realizar la práctica (libros de consulta, libros de texto, páginas web de ayuda, revistas, etc.). Si no has necesitado consultar nada, probablemente alguno de los apartados anteriores haya quedado algo pobre.

## 6. Entrega y evaluación

Se han habilitado dos tareas asociadas a esta entrega en el Aula Virtual. **Hay que entregar las dos:**

- Una entrega de grupo del **informe** que debe hacer **solo una persona por grupo.**
- Una **entrega individual** de las hojas de cálculo que deben hacer todos los miembros del grupo. **Cada uno debe entregar su propia hoja** con tablas de datos y gráficas. Esta entrega tiene carácter de **trabajo prioritario.** **Si dos personas entregan la misma hoja de cálculo o tablas con los mismos datos, tendrán un 0 las dos.**