

## Simulación computacional:

### Tarea 3 - Problemas computacionales

En el archivo `movimiento_v2.txt` encontrarán el código con ya modificado para incorporar algunas de las cosas sugeridas en las tareas anteriores (movimiento en 2-D, inclusión de fuerzas, uso de magnitudes en unidades física y no pixels y representación de la trayectoria).

A continuación les propongo analizar dos aspectos con los que uno debe lidiar al trabajar con simulaciones.

### Actividad:

#### Resultados aproximados:

En general, al hacer una integración numérica estamos efectuando aproximaciones. Consideren el ejemplo que se encuentra en `movimiento_v2.txt`. Se trata de un movimiento circular. Corran la simulación con valores de  $dt = 1; 0,1; 0,01; 0,001$ . Observen y comparen lo obtenido en cada caso. ¿Cómo lo explicarían? ¿A qué se deben esas diferencias? Piensen entonces cómo debe elegir uno el valor de  $dt$ .

Teniendo en cuenta que las expresiones que estamos usando para actualizar posiciones y velocidades corresponden al MRUV, las simulaciones de movimientos con aceleración constante serán exactas, mientras que para otros movimientos tendremos un resultado aproximado.

#### ¿Cómo saber si el resultado de la simulación se corresponde con el movimiento que se desea simular?

En la mayoría de los casos, el movimiento que estemos simulando no será un movimiento que podamos resolver analíticamente. Por ejemplo, consideren un movimiento rectilíneo con una aceleración que depende del tiempo de la siguiente manera:  $a(t) = -3t + 1.2t^2$  (en el código sería  $a = -3. * time + 1.2 * time * *2$ ). Consideren un objeto que parte del reposo. Realicen simulaciones de este movimiento variando el valor de  $dt$  y discutan cómo hace uno para darse cuenta de si la simulación que hizo representa bien o no dicho movimiento (para el cual desconocemos el resultado que deberíamos obtener). Para comparar distintas simulaciones, pueden imprimir los valores de tiempos, posiciones y velocidades y realizar gráficos comparativos de las distintas corridas, para analizar diferencias y similitudes.