

Formación en Tecnología, Programación y Robótica

Curso de Educación
Secundaria
Comunidad Autónoma
de Madrid
Actividad práctica
Introducción a la
Programación con
Processing



Actividad con Processing

1_ Nombre, apellidos y correo electrónico de EducaMadrid del participante

Manuel Verde Pontejo

manuel.verdepontejo@educa.madrid.org

2_ Título de la unidad didáctica

TIRO PARABÓLICO

3_ Curso

Asignatura: Física y Química 1º Bachillerato

4_ Descripción del proyecto

Mediante el teclado, controlo el ángulo de disparo y la velocidad inicial del tiro parabólico.

Mediante processing, se simula el tiro parabólico que se produce en un campo gravitatorio uniforme, observando la altura máxima que adquiere el proyectil, la longitud máxima que recorre y el tiempo que esta en el aire.

5_ Competencias que se trabajan

- Diferenciar problemas científicos y disponer de estrategias para su investigación.
- Procesar la información obtenida.
- Utilizar el conocimiento científico para describir, explicar y predecir fenómenos naturales.
- Utilizar los conceptos y modelos científicos para analizar problemas.
- Formular conclusiones fundamentales.
- Interesarse por el conocimiento, indagación y resolución de problemas científicos.

6_ Objetivos

- Aplicar las ecuaciones generales de movimiento uniformemente acelerado en dos dimensiones para determinar magnitudes como: distancia, desplazamiento, velocidades (inicial y final), aceleración y tiempo.
- Identificar las diferencias y similitudes que existen entre los movimientos: rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado.
- Analizar cualitativamente el movimiento parabólico de un proyectil.
- Analizar cuantitativamente el movimiento parabólico de un proyectil.
- Diseñar una experiencia en relación al tiro parabólico para 1º Bachillerato, que incluya un procedimiento novedoso y motivador, sin dejar de ser altamente educativo.

7_ Contenidos

- Para estudiar estos movimientos compuestos debemos:
 - Distinguir claramente la naturaleza de cada uno de los componentes del movimiento simple.
- Aplicar a cada componente del movimiento sus propias ecuaciones.
- Obtener las ecuaciones del movimiento compuesto teniendo en cuenta que:
 - ✓ La posición de un móvil se obtiene sumando vectorialmente los vectores de posición de los componentes del movimiento.
 - ✓ La velocidad de un móvil se obtiene sumando vectorialmente los vectores velocidad de los componentes del movimiento.

8_ Criterios de evaluación

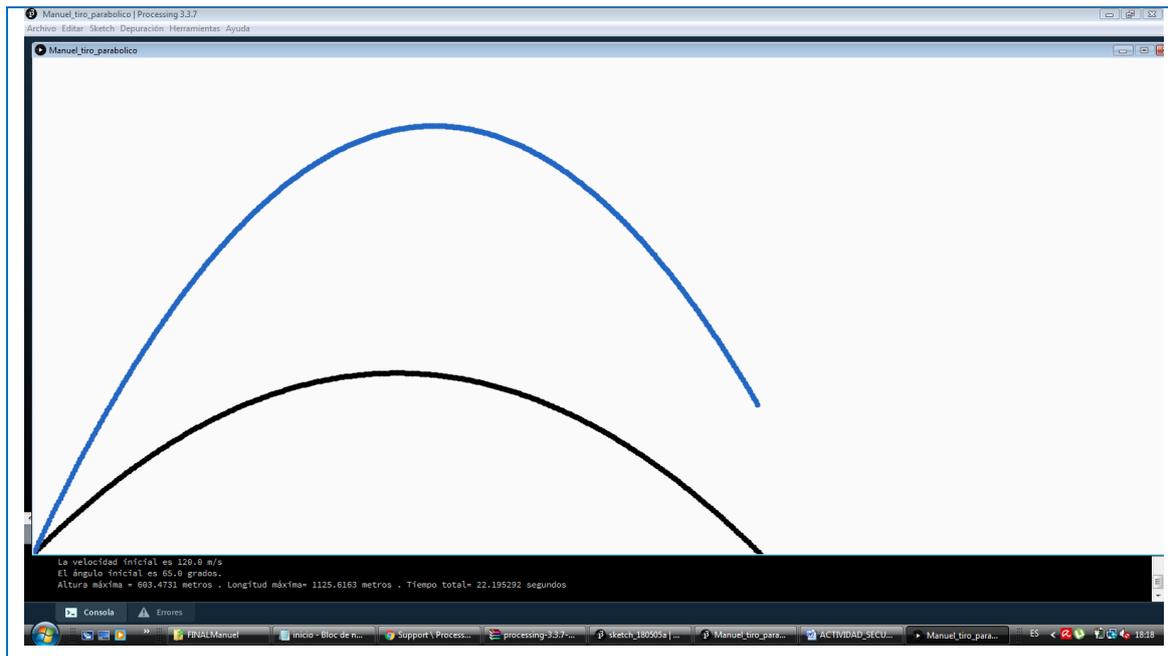
- Entender y aprender a partir de la velocidad inicial de disparo y el ángulo de inclinación elegidos:
 - a) Qué tipo de trayectoria sigue el objeto en función de los parámetros establecidos
 - b) Influencia de los parámetros en el movimiento final del objeto.
 - c) Comprobación de forma analítica de los resultados obtenidos de longitud máxima, altura máxima y tiempo empleado.

9_ Código del programa

```
• float AngRad, AngGrad, X, Y, alturamax, longmax, tiempoTotal;
• float V, V0, V0X, V0Y, VX, VY, t, g;
• int R, G, B, control=0;
• void setup() {
•   size(2000, 700);
•   background(250);
•   g=9.8;
•   t=0.0;
•   V0=100;
•   AngGrad=45;
•   stroke(R, G, B);
•   R=0;
•   G=0;
•   B=0;
•   strokeWeight(8);
• }
• void draw() {
•   AngRad=radians(AngGrad);
•   alturamax=(V0*V0*sin(AngRad)*sin(AngRad))/(2*9.8);
•   longmax=(V0*V0*2*sin(AngRad)*cos(AngRad))/(9.8);
•   tiempoTotal=(2*V0*sin(AngRad))/(9.8);
•   println("La velocidad inicial es "+V0+" m/s");
•   println("El ángulo inicial es "+AngGrad+" grados. ");
•   println("Altura máxima = "+alturamax+" metros . Longitud
máxima= "+longmax+" metros . Tiempo total= "+tiempoTotal+"
segundos");
•   if(control==1){
•     V0X=V0*cos(AngRad);
•     V0Y=V0*sin(AngRad);
•     VX=V0X;
•     VY=V0Y-g*t;
•     V=sqrt(VX*VX+VY*VY);
•     X=VX*t;
•     Y=(V0Y*t)-((g/2)*(t*t));
```

```
• point(X, height-Y);  
• if (Y>=0) {  
•   t+=0.05;  
• } else {  
•   t=0.0;  
•   R=int(random(255));  
•   G=int(random(255));  
•   B=int(random(255));  
•   stroke(R, G, B);  
•   control=0;  
• }  
• }  
• }  
• void keyPressed() { // selecciono velocidad de disparo y ángulo  
  de disparo de 10 en 10  
•   if (keyCode == UP & control==0) {  
•     AngGrad=AngGrad+10;  
•   }  
•   if (keyCode == DOWN & control==0) {  
•     AngGrad=AngGrad-10;  
•   }  
•   if (keyCode == LEFT & control==0) {  
•     V0=V0-10;  
•   }  
•   if (keyCode == RIGHT & control==0) {  
•     V0=V0+10;  
•   }  
•   if(keyCode==ENTER){  
•     control=1;  
•   }  
• }  
}
```

10_ Una captura de pantalla del sketch resultado al ejecutar el programa.



Acepta que esta unidad didáctica quede recogida bajo una licencia Creative Commons (by - nc - sa) (Reconocimiento, No Comercial, Compartir Igual) para ser compartida por todos los miembros de la comunidad de docentes: <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

A faint, light blue network diagram consisting of interconnected nodes and lines, resembling a circuit board or a data network, is overlaid on the dark blue background.

Telefonica

EDUCACIÓN
DIGITAL

SCOLARTIC_
Creando Código