

# Pong

Luis Daniel Malaver Mendoza 160-3416  
Luis Miguel Guerrero Quijano 160-2913  
Daniel Humberto Moreno 160-3130

June 8, 2016

## Abstract

El interes de Conocer a fondo y poder llegar a desarrollar un programa en python donde se vea reflejado la utilización de métodos numéricos, en este caso se eligio un videojuego. la propuesta fue dada en el curso, el cual genera un gran interés por lo cual se escogio el juego de ping pong.

## 1 Problema

Desarrollar el juego de Ping Pong de manera que se utilicen los metodos numericos ya que el juego se basa en el angulo de incidencia para asi saber la direccion en que se desplaza al golpear, tambien para el manejo de puntos ganados y la forma de perder en el juego, el juego se basa en tener una bola la cual se desplaza en el tablero y se cuenta con dos jugadores, cada uno tiene su tabla en el extremo del tablero y debe golpear para que la bola llegue donde su oponente y tratar de que este no alcance a responder y caiga fuera, luego de tener el funcionamiento del juego se requiere calcular la velocidad de impacto en cada momento.

## 2 Metodología o solución propuesta

Para poder satisfacer las necesidades del juego necesitamos implementar los angulos de incidencia para asi saber la direccion en que se responde y tambien como parte adicional se calcula la velocidad tanto de la bola como de la tabla que maneja el jugador para asi calcular una velocidad de respuesta con la que se va a desplazar luego hacia el otro jugador, esta velocidad se calcula segun el vector velocidad en la ultima posicion que es cuando golpea la paleta, se le hace el calculo respectivo para hallar el vector resultante que seria la velocidad apta para usar, esta velocidad esta en unidades de cm/s y se realiza una conversion a m/s.

Ecuaciones para la Regresion Lineal

$$a_1 = \frac{\sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (1)$$

$$a_0 = \bar{y} - a_1 \bar{x} \quad (2)$$

$$y = a_0 + a_1 x \quad (3)$$

### 3 Diseño experimental

para la realizacion de este juego es necesario calcular la velocidad de impacto de la bola y la paleta para asi tener una velocidad de salida hacia el oponente la cual tendria como datos necesarios la posicion inicial del momento en que el oponente golpea la bola y una posicion final que seria el momento en que llega a su destino, con la cual tendriamos la distancia recorrida y tambien seria necesario el tiempo empleado para esto, de igual manera se haria con la barra para calcular la velocidad de esta.

Para este calculo se realizaria usando la ecuacion de  $v=x/t$  y resolviendola por metodos numéricos. la distancia seria calculada con base en el punto inicial y punto final

### 4 Resultados esperados

Poder calcular la velocidad de la pelota y luego con estos valores se realiza la grafica y regresion lineal para asi obtener una ecuacion que describa una aproximacion del comportamiento de la velocidad en el juego y asi poder predecir donde va a volver a golpear la pelota, se realiza una regresion lineal ya que la velocidad esta predeterminada para que aumente con cada golpe que se realiza y asi se va a tener un aumento lineal sin importar que se pierda y por consiguiente se reinicie la velocidad, la regresion siempre va a tender al aumento gracias a los metodos numericos podemos saber como va a ser el comportamiento de la velocidad en el juego y asi poder predecir donde cual sera el proximo movimiento, con una simple regresion lineal, esto no se aplica solo en este juego, con base en esto nos damos cuenta que lo podemos aplicar a muchos aspectos de la vida diaria.

pantallazo del juego



Datos obtenidos en el juego

```
root@daniel: /home/daniel/Escritorio/proyecto metodos
fuerza vector [27.2146107663911, 10.707586208622784, 7.43383338330445, 6.1425687
52818139, 5.482046577905871, 23.960655655858886, 31.358757532462164]
posicion: 14.8004892093
duracion tiempo: 11.2142288685
velocidad resutando 2.69803337602
aceleracion 0.240590183031
fuerza 12.3673433818
..... fuerza.append(calculafuer)
velocidad vector izq [2.6490962094176043, 3.205406413395301, 3.878541760208315,
2.0201889442470575, 2.6980333760213346]
velocidad vector derecha [2.9140058303593643, 3.525947054734832, 2.4527576145648
498]
" fuerza", calculafuer
aceleracion vector [0.5294239824415211, 0.20830181925312624, 0.14461532110009565
, 0.11949548863487472, 0.10664591002672325, 0.4661226224444348, 0.61004283470249
13, 0.24059018303110036]
fuerza vector [27.2146107663911, 10.707586208622784, 7.43383338330445, 6.1425687
52818139, 5.482046577905871, 23.960655655858886, 31.358757532462164, 12.36734338
1784593]

```

Grafica de comportamiento de los jugadores

