

MOVIMIENTO PARABOLICO CON R PROJECT

JORGE LUIS VILLALBA ACEVEDO

5 de abril de 2017

R Markdown

Ejemplo de aplicación

De un edificio, a una altura de 15 m, se ha lanzado con un ángulo de 50 grados, un proyectil a una velocidad de 7 m/s. ¿Cuáles serán las alturas (coordenadas y) del proyectil a cada 0.5 m de distancia horizontal desde donde se lanzó y hasta los 11 m?

Sol:

Las ecuaciones que gobiernan este fenómeno son las siguientes:

$$x = v_{0x}t + x_0$$

$$y = v_{0y}t - \frac{gt^2}{2} + y_0$$

```
g <- 9.81 # aceleración gravedad
x0 <- 0 # x inicial
y0 <- 15 # y inicial
vi <- 7 # velocidad inicial
alphaD <- 50 # ángulo-grados
```

y para encontrar las componentes de la velocidad:

```
# Se convierte a radianes
alpha <- (pi/180) * alphaD # angulo-radianes
vox <- vi * cos(alpha) # componente x de velocidad inicial
voy
```

```
## [1] 4.499513
```

```
voy <- vi * sin(alpha) # componente y de velocidad inicial
voy
```

```
## [1] 5.362311
```

Con esto es suficiente para proceder con el problema. Primeramente obtenemos las x para las que se desea hacer el cálculo, como sigue:

```
# desde 0 hasta 11 de 0.5 en 0.5:
las.x <- seq(from = 0, to = 11, by = 0.5)
```

Para resolver este asunto simplemente se despeja en parámetro t, en la ecuación de x, y obtenemos:

$$t = \frac{(x - x_0)}{v_{0x}}$$

Así, obtenemos los valores de t correspondientes a las x, usando esta fórmula:

```
las.t <- (las.x - x0)/vox
```

Finalmente, encontramos las y correspondientes a las t, justamente encontradas, aplicando la fórmula para y:

```
las.y <- voy * las.t - (g/2) * las.t^2 + y0
```

```
# Los resultados:
```

```
las.x
```

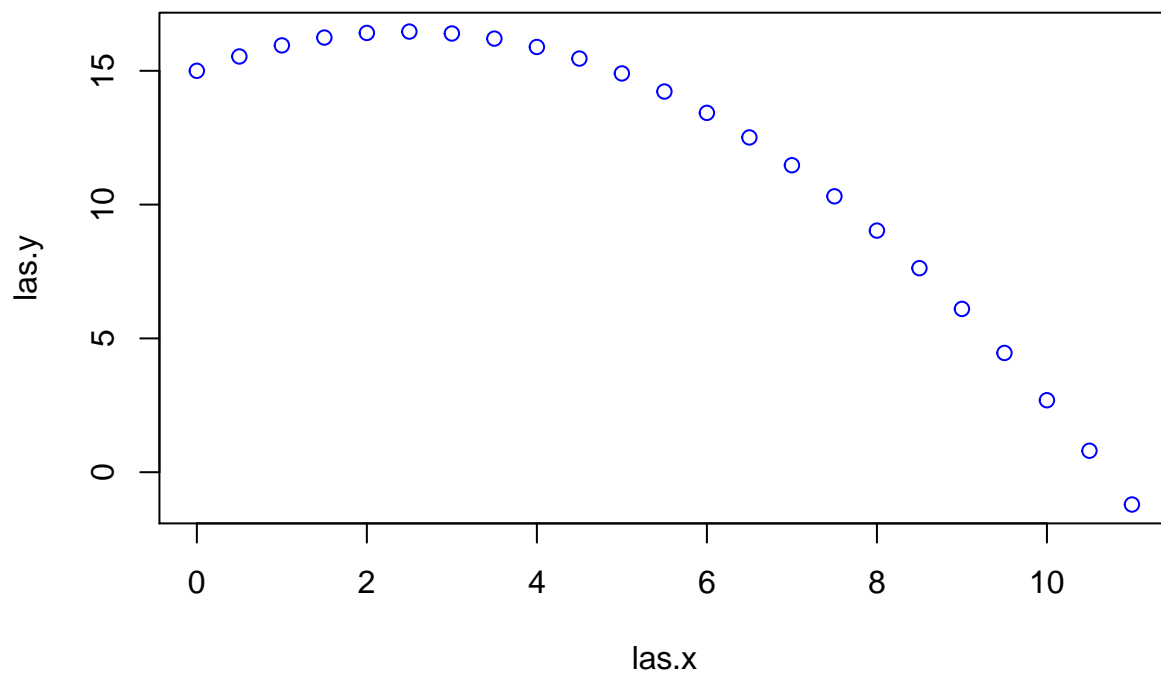
```
## [1] 0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5  
## [15] 7.0 7.5 8.0 8.5 9.0 9.5 10.0 10.5 11.0
```

```
las.y
```

```
## [1] 15.0000000 15.5353081 15.9494790 16.2425125 16.4144087 16.4651675  
## [7] 16.3947891 16.2032734 15.8906203 15.4568299 14.9019022 14.2258372  
## [13] 13.4286349 12.5102953 11.4708183 10.3102040 9.0284524 7.6255636  
## [19] 6.1015373 4.4563738 2.6900730 0.8026348 -1.2059407
```

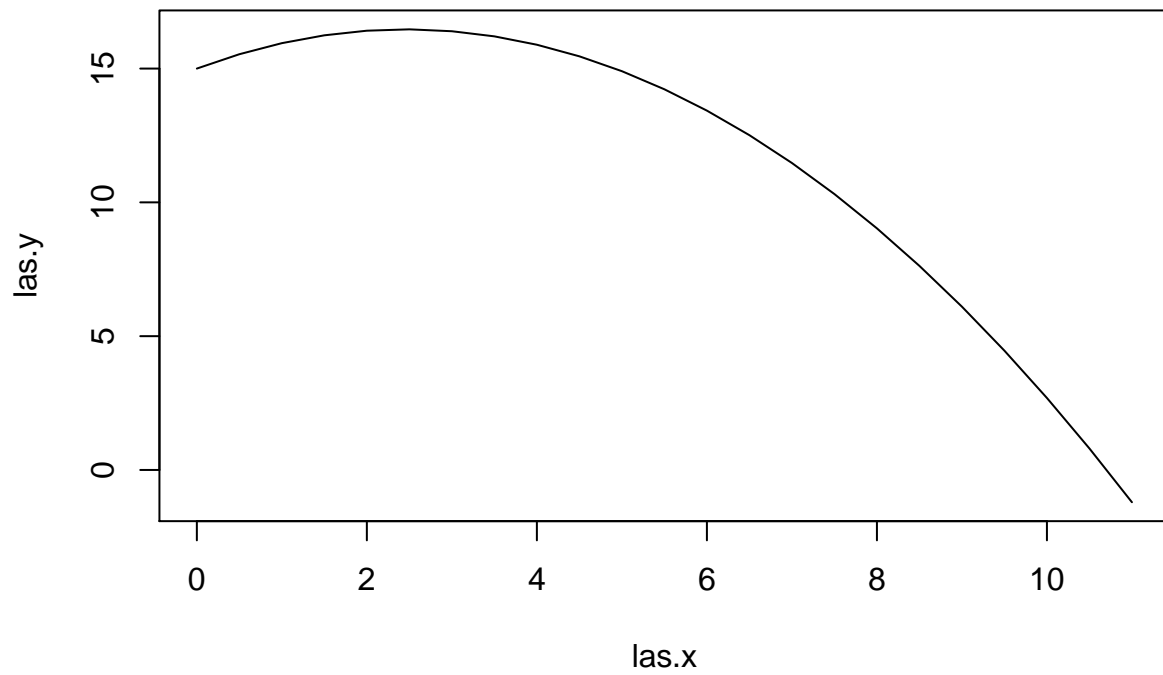
Including Plots

```
plot(las.x,las.y,col="blue")
```



```
plot(las.x,las.y,type="l", main = "MOVIMIENTO PARABOLICO")
```

MOVIMIENTO PARABOLICO



Material didáctico elaborado en **Rmarkdown** con R 3.3.3 y publicado en la Web por **RPubs**.