

# Reporte de la actividad 5

## Movimiento de proyectiles

Hedwin Aaron Encinas Acosta

13 de Marzo de 2015

En esta actividad veremos el movimiento de proyectiles. Este tipo de movimiento se define como la trayectoria parabólica que toma un objeto (proyectil) al ser lanzado con cierta velocidad y a cierto ángulo sobre la superficie de la tierra, pero, porque toma esta trayectoria. Cuando el objeto es lanzado este se ve afectado por la fuerza de gravedad de la tierra, lo que causa una aceleración negativa en este haciendo que pierda velocidad y altura hasta llegar al suelo de nuevo. Las ecuaciones que describen ese movimiento, ignorando la resistencia del aire son:

$$x = (v_0 \cos \theta)t$$
$$y = (v_0 \sin \theta)t - \frac{1}{2}gt^2$$
$$v_x = v_0 \cos \theta$$
$$v_y = v_0(\sin \theta)t - gt$$

En esta actividad utilizaremos un programa que calcule la trayectoria del proyectil, indicando el ángulo de lanzamiento y la velocidad inicial.

Código

```
PROGRAM proyectil_plot
IMPLICIT NONE

REAL, PARAMETER :: pi=4.0*atan(1.0)
REAL :: v, angle, radians, time, ymax, xmax, vx, vy
REAL, DIMENSION(1:3000) :: x, y          !Arrays
INTEGER :: i

PRINT *, "Ingresa el angulo al que es lanzado el proyectil (grados)"
READ *, angle
```

```

radians = angle*pi/180.0

PRINT *, "Ingresa la velocidad inicial del proyectil (m/s)"
READ*, v

!Calcula las componentes (x,y) de la velocidad inicial
vx = (v)*COS(radians)
vy = (v)*SIN(radians)

!Crear un archivo .dat y escribir los resultados
OPEN(1,file='proj.dat')

y = 0
x = 0

DO i=1, 3000, 1
time = (FLOAT(i)*0.01)
x(i) = vx*time
y(i) = (vy*time) - (4.903*time*time)           !Considerando g=9.806
WRITE(1,*) x(i), y(i)
IF (y(i) < 0) EXIT
END DO
CLOSE(1)

ymax = (vy**2) / (19.612)
xmax = x(i)

IF (vx<0) THEN
xmax = 0
END IF

PRINT *, "El tiempo total de vuelo es:", time, "s"
PRINT *, "La altura maxima alcanzada es:", ymax, "m"
PRINT *, "Tiene un alcance de:", xmax, "m"

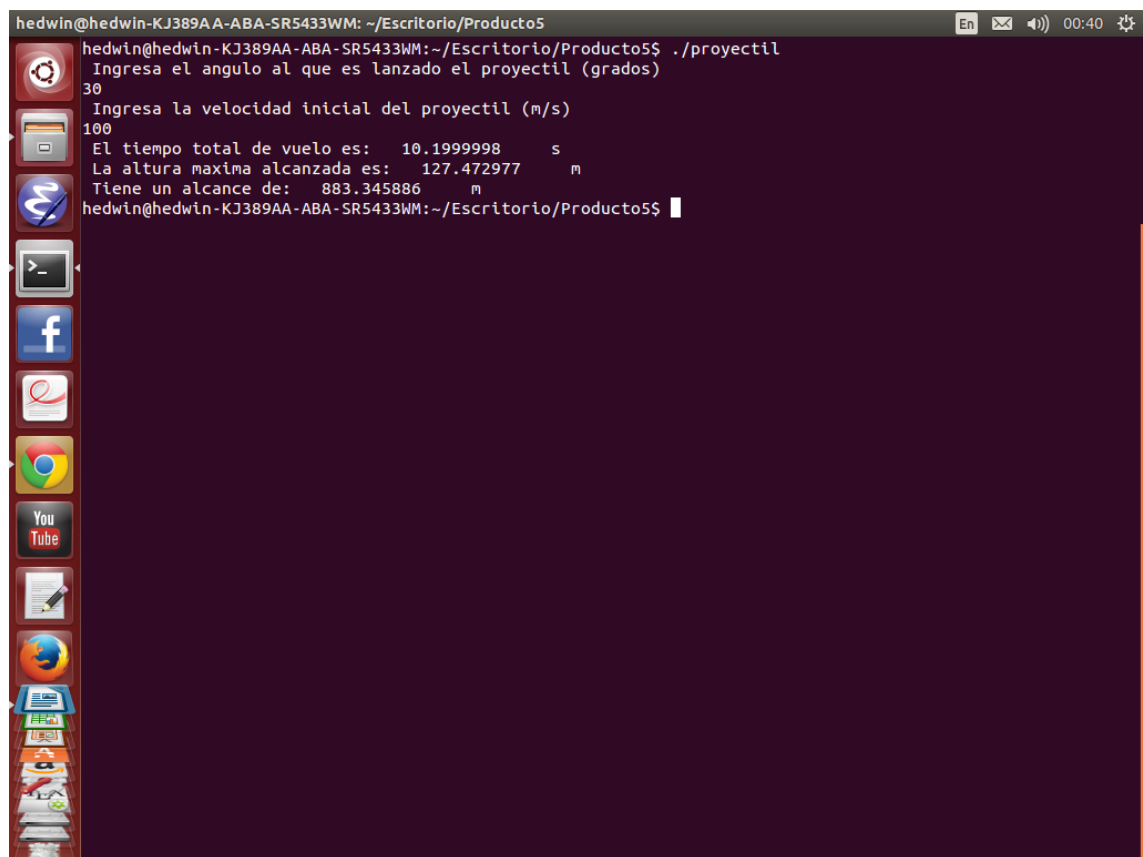
```

```
END PROGRAM proyectil_plot
```

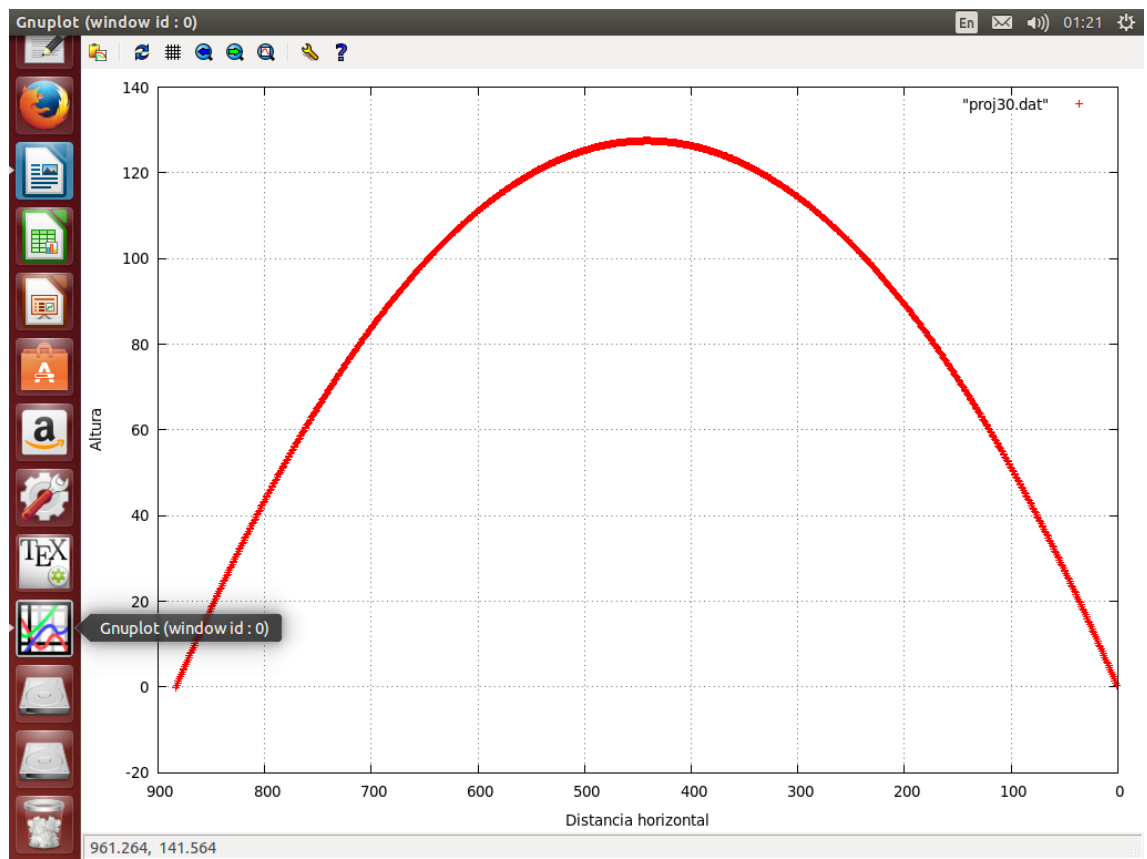
## 1. Ejemplos

Ahora mostraremos algunos ejemplos en diferentes ángulos, de 60,30 y 90 grados

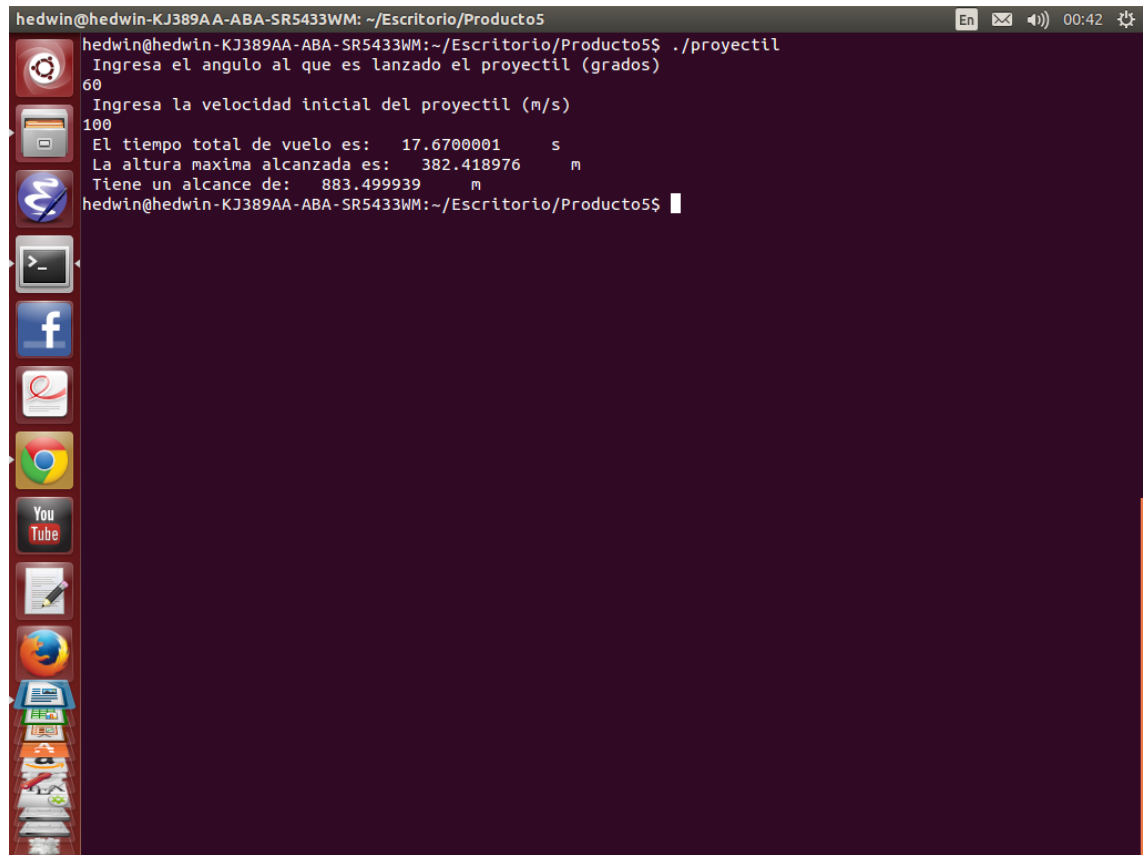
### 1.1. 30 grados



```
hedwin@hedwin-KJ389AA-ABA-SR5433WM: ~/Escritorio/Producto5
hedwin@hedwin-KJ389AA-ABA-SR5433WM:~/Escritorio/Producto5$ ./proyectil
Ingresa el angulo al que es lanzado el proyectil (grados)
30
Ingresa la velocidad inicial del proyectil (m/s)
100
El tiempo total de vuelo es:  10.1999998      s
La altura maxima alcanzada es:  127.472977      m
Tiene un alcance de:  883.345886      m
hedwin@hedwin-KJ389AA-ABA-SR5433WM:~/Escritorio/Producto5$
```



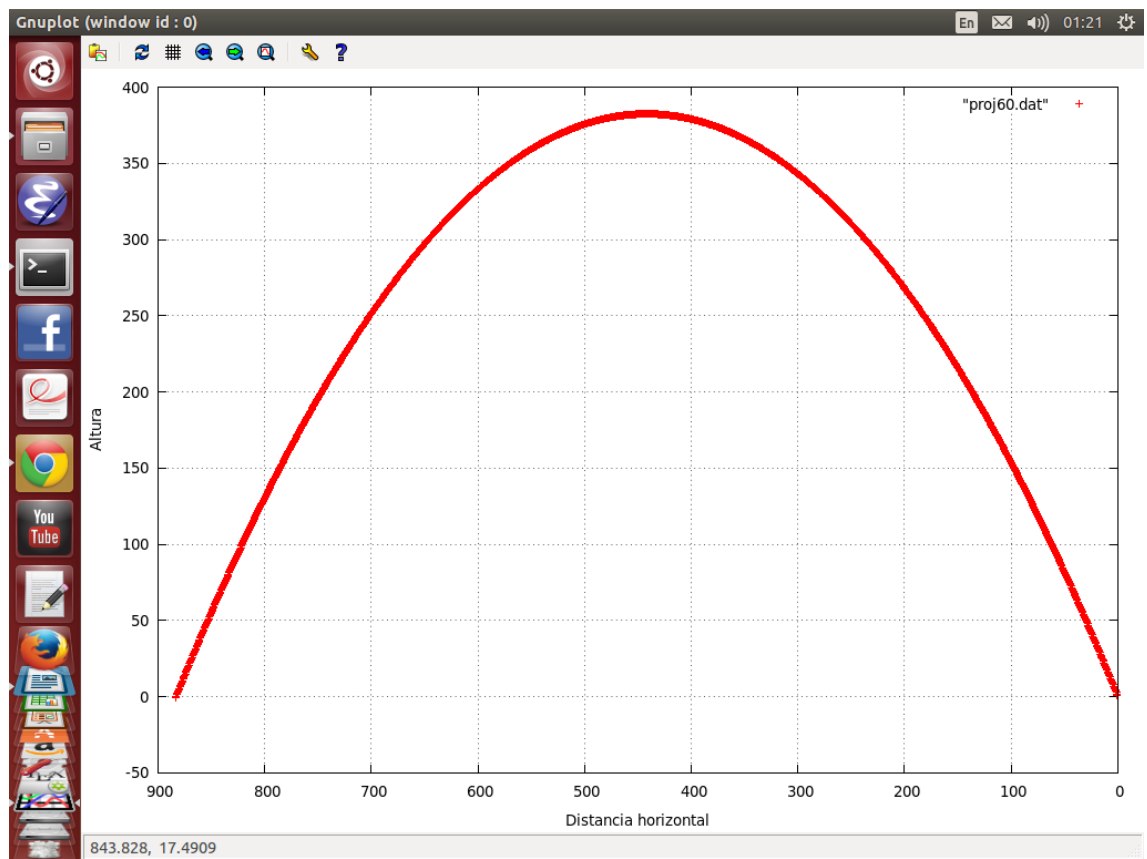
## 1.2. 60 grados



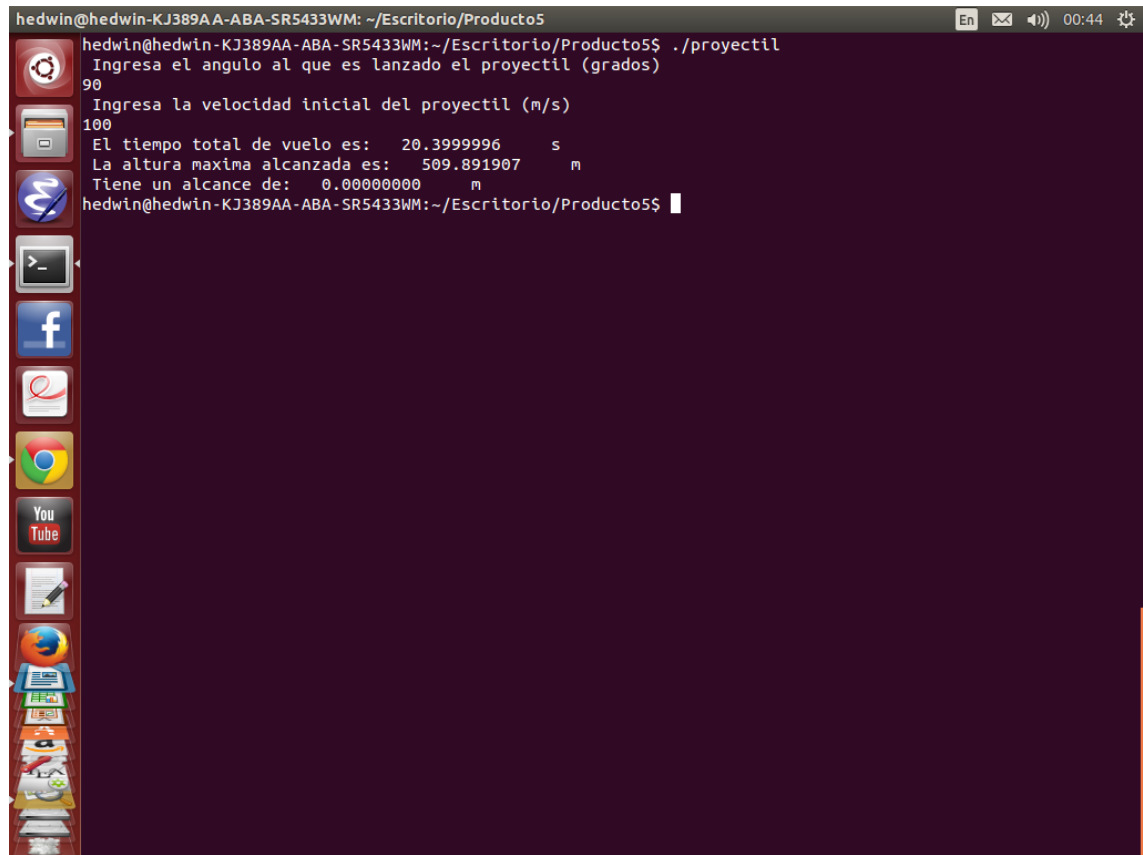
The screenshot shows a terminal window with a dark purple background. The title bar at the top reads "hedwin@hedwin-KJ389AA-ABA-SR5433WM: ~/Escritorio/Producto5". The terminal content shows the execution of a program named "proyector". The user enters "60" for the launch angle and "100" for the initial velocity. The program outputs the following results:

```
hedwin@hedwin-KJ389AA-ABA-SR5433WM:~/Escritorio/Producto5$ ./proyector
Ingresa el angulo al que es lanzado el proyectil (grados)
60
Ingresa la velocidad inicial del proyectil (m/s)
100
El tiempo total de vuelo es: 17.6700001 s
La altura maxima alcanzada es: 382.418976 m
Tiene un alcance de: 883.499939 m
hedwin@hedwin-KJ389AA-ABA-SR5433WM:~/Escritorio/Producto5$
```

On the left side of the terminal window, there is a vertical dock containing several application icons: a gear (system settings), a folder (file manager), a document with a magnifying glass (text editor), a terminal icon, a Facebook icon, a red circular icon, a Google Chrome icon, a YouTube icon, a document with a pencil (notes), a globe (web browser), a calendar, and a stack of papers.



### 1.3. 90 grados



The screenshot shows a terminal window titled "hedwin@hedwin-KJ389AA-ABA-SR5433WM: ~/Escritorio/Producto5". The terminal output is as follows:

```
hedwin@hedwin-KJ389AA-ABA-SR5433WM:~/Escritorio/Producto5$ ./proyectoril
Ingresa el angulo al que es lanzado el proyectil (grados)
90
Ingresa la velocidad inicial del proyectil (m/s)
100
El tiempo total de vuelo es: 20.3999996 s
La altura maxima alcanzada es: 509.891907 m
Tiene un alcance de: 0.00000000 m
hedwin@hedwin-KJ389AA-ABA-SR5433WM:~/Escritorio/Producto5$
```

The terminal window has a dark purple background. On the left side, there is a vertical dock with several application icons, including a terminal, a file manager, a web browser, and social media icons like Facebook and YouTube. The top of the window shows system status icons like network, volume, and battery, along with the time 00:44.

