

# Reporte De Actividad 3

Cristian Alberto Dávila Lara  
Departamento de Física  
Universidad de Sonora

4 de diciembre del 2015

## 1. Introducción

Fortran es un lenguaje de programación de alto nivel de propósito general, procedimental e imperativo, que está especialmente adaptado al cálculo numérico y a la computación científica. Desarrollado originalmente por IBM en 1957 para el equipo IBM 704, y usado para aplicaciones científicas y de ingeniería, el FORTRAN vino a dominar esta área de la programación desde el principio y ha estado en uso continuo por más de medio siglo en áreas de cómputo intensivo tales como la predicción numérica del tiempo, análisis de elementos finitos, dinámica de fluidos computacional (CFD), física computacional y química computacional. Es uno de los lenguajes más populares en el área de la computación de alto rendimiento y es el lenguaje usado para programas que evalúan el desempeño (benchmark) y el ranking de los supercomputadores más rápidos del mundo. El FORTRAN (una palabra derivada de The IBM Mathematical Formula Translating System) abarca un linaje de versiones, cada una de las cuales evolucionó para añadir extensiones al lenguaje mientras que usualmente retenía compatibilidad con las versiones previas. Versiones sucesivas han añadido soporte para procesamiento de datos basados en caracteres (FORTRAN 77), programación de arreglos, programación modular y programación orientada a objetos (Fortran 90/95), y programación genérica (Fortran 2003).

## 2. Actividad a Realizar

En esta actividad trataremos de elaborar nuestro primer programa en Fortran para estudiar una función, que posee todas sus derivadas de orden superior. Tomaremos un caso sencillo de la función  $f(x) = \sin(x)$ . Se te proporciona el programa inicial `sinfunct.f90`:

```
program sinfunct

implicit none
integer :: i, npts
real :: x, f_x, f_xx, dx, sintaylor
real, parameter :: pi = 4.0 * atan (1.0)
real, parameter :: epsilon = 1.0E-6

print *, 'Dame el número de puntos en el intervalo&
npts= 'read(*,*) npts
```

```

dx = (2.0 * pi) /float(npts)
write(*,*) 'dx= ', dx

x = 0.0

open(unit=11, file='seno.dat')

do i = 1, npts+1, 1

    x = dx * float(i-1)

    f_x = sin(x)

    write(11,*) x , f_x
    if(abs(f_x) .le. epsilon) write(*,*) 'x=', x, 'es un cero de la funcion'

enddo
close(11)

open(unit=11, file='cos.dat')

do i = 1, npts+1, 1

    x = dx * float(i-1)

    f__x = cos(x)

    write(11,*) x , f__x
    if(abs(f__x) .le. epsilon) write(*,*) 'x=', x, 'es un&
    cero de la derivada'

enddo
close(11)

do i = 1, 1, 1

    x = pi / 8.0

    sintaylor = x - (x**3.0/(3.0*2.0))

    write(*,*) 'porcentaje de error con respecto a Taylor',&
    (1 - (sintaylor / sin(x)))*100 , '%'

```

### 3. Resultados

Despues de realizar lo indicado en la actividad logramos identificar donde la fincion de  $\sin(x)$  se hace 0. Como tambien aproximamos a la funcion utilizando la Serie de Taylor. A continuaci3n se pueden ver la grafica del seno y coseno ya aproximada de 0 a  $2\pi$ .



