

# Reporte de Producto 3

Carolina Valenzuela

En la práctica realizada el pasado martes durante las horas de laboratorio, corregimos y editamos ciertos programas hechos en lenguaje Fortran 90 para calcular áreas y volúmenes, entre otras cosas. A continuación se presenta un resumen de lo que se hizo en cada programa y se muestra evidencia de su correcto funcionamiento.

## 1 Area

1. Programa AreaArea.f90, para calcular el área de un círculo. Se corrigieron ciertos elementos de este programa, como los asteriscos y guiones bajos. Una vez realizada la corrección de la sintaxis, se obtuvo un programa resultante en el cual se introduce un radio para calcular su área.

```
! Area . f90 : Calculates the area of a circle, sample program
!  
Program Circle_area ! Begin main program  
Implicit None ! Declare all variables  
Real *8 :: radius , circum , area ! Declare Reals  
Real *8 :: PI = 4.0 * atan(1.0) ! Declare , assign Real  
Integer :: model_n = 1 ! Declare , assign Ints  
print * , 'Enter a radius:' ! Talk to user  
read * , radius ! Read into radius  
Circum = Area2.0 * PI * radius ! Calc circumference  
Area = radius * radius * PI ! Calc area  
print * , 'Program number =' , model_n ! Print program number  
print * , 'Radius =' , radius ! Print radius  
print * , 'Circumference =' , circum ! Print circumference  
print * , 'Area =' , area ! Print area  
End Program Circle_area ! End main program code
```

```
Terminal
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Pestañas  Ayuda
cvalenzuela@ltsp37:~$ ./Areax
Enter a radius:
5
Program number =          1
Radius =    5.0000000000000000
Circumference =   31.415927410125732
Area =    78.539818525314331
cvalenzuela@ltsp37:~$
```

## 2 Volumen

2. Modifica el programa Area.f90 y crea un nuevo programa fuente Volumen.f90.

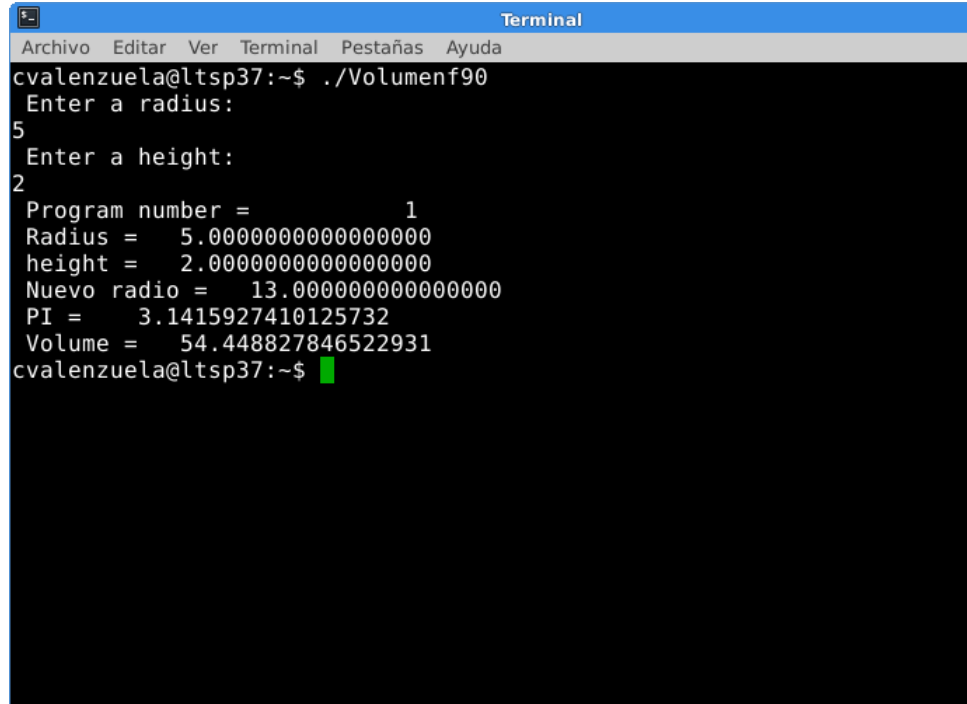
Este nuevo programa derivado del primero, sirve para calcular el volumen que ocupa el liquido dentro de una esfera cuando se encuentra a una altura H. Se requiri modificar las dimensiones que el programa pide al usuario, as como la frmula utilizada, siendo reemplazada la de rea por volumen. Esta se tom de referencia de la pgina proporcionada por el profesor.

```
! Area . f90 : Calcular el volumen de liquido en un tanque esferico
!
Program Sphere_volume ! Begin main program
Implicit None ! Declare all variables
Real *8 :: radius , height , volume , Newradius ! Declare Reals
Real *8 :: PI = 4.0 * atan(1.0) ! Declare , assign Real
Integer :: model_n = 1 ! Declare , assign Ints
print * , 'Enter a radius:' ! Talk to user
read * , radius ! Read into radius
print * , 'Enter a height:' ! Talk to user
read * , height ! Tomar el valor de la h
Newradius = 3 * radius - height ! Calc volume
volume = 0.3333 * PI * height * height * Newradius
print * , 'Program number =' , model_n ! Print program number
print * , 'Radius =' , radius ! Print radius
print * , 'height =' , height ! Print height
print * , 'Nuevo radio =' , Newradius
print * , 'PI = ' , PI
```

```

print * , 'Volume =' , volume ! Print circumference
End Program Sphere_volume ! End main program code

```



```

Terminal
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Pestañas  Ayuda
cvalenzuela@ltsp37:~$ ./Volumenf90
Enter a radius:
5
Enter a height:
2
Program number =          1
Radius =   5.0000000000000000
height =   2.0000000000000000
Nuevo radio =  13.0000000000000000
PI =       3.1415927410125732
Volume =   54.448827846522931
cvalenzuela@ltsp37:~$

```

### 3. Determinando la precisión de la máquina.

Este programa calcula la precisión de una máquina a manera de límite. Esta aproximación sugiere 8 cifras reales, por lo que se considera una precisión muy buena. Se modificaron algunos caracteres para obtener la sintaxis correcta para su compilación y corrimiento.

```

! Limits . f90 : Determines machine precision
! LOOP, calculate each step and print .
! This loop will execute 60 times in a row as i is
! incremented from 1 to n ( since n = 60) :
do i = 1, n , 1 ! Begin the do calculate one
  print * , i , one , epsilon_m ! Print values so far
end do ! End loop when i>n
End Program Limits

```

```

Terminal
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Pestañas  Ayuda
cvalenzuela@ltsp37:~/ProgFortran/ProgramacionF/Producto3$ ./Precisionf90
1 1.5000000000000000 0.5000000000000000
2 1.2500000000000000 0.2500000000000000
3 1.1250000000000000 0.1250000000000000
4 1.0625000000000000 6.250000000000000E-002
5 1.0312500000000000 3.125000000000000E-002
6 1.0156250000000000 1.562500000000000E-002
7 1.0078125000000000 7.812500000000000E-003
8 1.0039062500000000 3.906250000000000E-003
9 1.0019531250000000 1.953125000000000E-003
10 1.0009765625000000 9.765625000000000E-004
11 1.0004882812500000 4.882812500000000E-004
12 1.0002441406250000 2.441406250000000E-004
13 1.0001220703125000 1.220703125000000E-004
14 1.0000610351562500 6.103515625000000E-005
15 1.0000305175781250 3.051757812500000E-005
16 1.0000152587890625 1.525878906250000E-005
17 1.0000076293945312 7.629394531250000E-006
18 1.0000038146972656 3.814697265625000E-006
19 1.0000019073486328 1.907348632812500E-006
20 1.0000009536743164 9.536743164062500E-007
21 1.0000004768371582 4.768371582031250E-007
22 1.0000002384185791 2.384185791015625E-007
23 1.0000001192092896 1.192092895078125E-007
24 1.0000000596046448 5.9604644775390625E-008
25 1.0000000298023224 2.9802322387695312E-008
26 1.0000000149011612 1.4901161193847656E-008
27 1.0000000074505806 7.4505805969238281E-009
28 1.0000000037252903 3.7252902984619141E-009
29 1.0000000018626451 1.8626451492309570E-009
30 1.0000000009313226 9.3132257461547852E-010
31 1.0000000004656613 4.6566128730773926E-010
32 1.0000000002328306 2.3283064365386963E-010
33 1.0000000001164153 1.1641532182693481E-010
34 1.0000000000582077 5.8207660913467407E-011
35 1.0000000000291038 2.9103830456733704E-011
36 1.0000000000145519 1.4551915228366852E-011
37 1.0000000000072760 7.2759576141834259E-012
38 1.0000000000036380 3.6379788070917130E-012
39 1.0000000000018190 1.8189894035458565E-012
40 1.0000000000009095 9.0949470177292824E-013
41 1.0000000000004547 4.5474735088646412E-013
42 1.0000000000002274 2.2737367544323206E-013
43 1.0000000000001137 1.1368683772161603E-013
44 1.0000000000000568 5.6843418860808015E-014
45 1.0000000000000284 2.8421709430404007E-014
46 1.0000000000000142 1.4210854715202004E-014
47 1.0000000000000071 7.1054273576010019E-015
48 1.0000000000000036 3.5527136788005009E-015
49 1.0000000000000018 1.7763568394002505E-015

```

4. Modifica el programa anterior para realizar las operaciones en precisin sencilla: real \*4 o simplemente real.  
Solo se cambi la leyenda "Real \*8" por "Real \*4", lo cual nos dio una aproximacin un poco ms burda.

```

! Limits . f90 : Determines machine precision
! LOOP, calculate each step and print .
! This loop will execute 60 times in a row as i is
! incremented from 1 to n ( since n = 60) :
do i = 1, n , 1 ! Begin the docalculate one
  print * , i , one , epsilon_m ! Print values so far
end do ! End loop when i>n
End Program Real4

```

```
Terminal
Archivo Editar Ver Terminal Pestañas Ayuda
cvalenzuela@ltsp37:~/ProgFortran/ProgramacionF/Producto3$ ./Real4f90
1 1.50000000 0.500000000
2 1.25000000 0.250000000
3 1.12500000 0.125000000
4 1.06250000 6.25000000E-02
5 1.03125000 3.12500000E-02
6 1.01562500 1.56250000E-02
7 1.00781250 7.81250000E-03
8 1.00390625 3.90625000E-03
9 1.00195312 1.95312500E-03
10 1.00097656 9.76562500E-04
11 1.00048828 4.88281250E-04
12 1.00024414 2.44140625E-04
13 1.00012207 1.22070312E-04
14 1.00006104 6.10351562E-05
15 1.00003052 3.05175781E-05
16 1.00001526 1.52587891E-05
17 1.00000763 7.62939453E-06
18 1.00000381 3.81469727E-06
19 1.00000191 1.90734863E-06
20 1.00000095 9.53674316E-07
21 1.00000048 4.76837158E-07
22 1.00000024 2.38418579E-07
23 1.00000012 1.19209290E-07
24 1.00000000 5.96046448E-08
25 1.00000000 2.98023224E-08
26 1.00000000 1.49011612E-08
27 1.00000000 7.45058060E-09
28 1.00000000 3.72529030E-09
29 1.00000000 1.86264515E-09
30 1.00000000 9.31322575E-10
31 1.00000000 4.65661287E-10
32 1.00000000 2.32830644E-10
33 1.00000000 1.16415322E-10
34 1.00000000 5.82076609E-11
35 1.00000000 2.91038305E-11
36 1.00000000 1.45519152E-11
37 1.00000000 7.27595761E-12
38 1.00000000 3.63797881E-12
39 1.00000000 1.81898940E-12
40 1.00000000 9.09494702E-13
41 1.00000000 4.54747351E-13
42 1.00000000 2.27373675E-13
43 1.00000000 1.13686838E-13
44 1.00000000 5.68434189E-14
45 1.00000000 2.84217094E-14
46 1.00000000 1.42108547E-14
47 1.00000000 7.10542736E-15
48 1.00000000 3.55271368E-15
49 1.00000000 1.77635684E-15
```

## 5. Funciones trigonométricas.

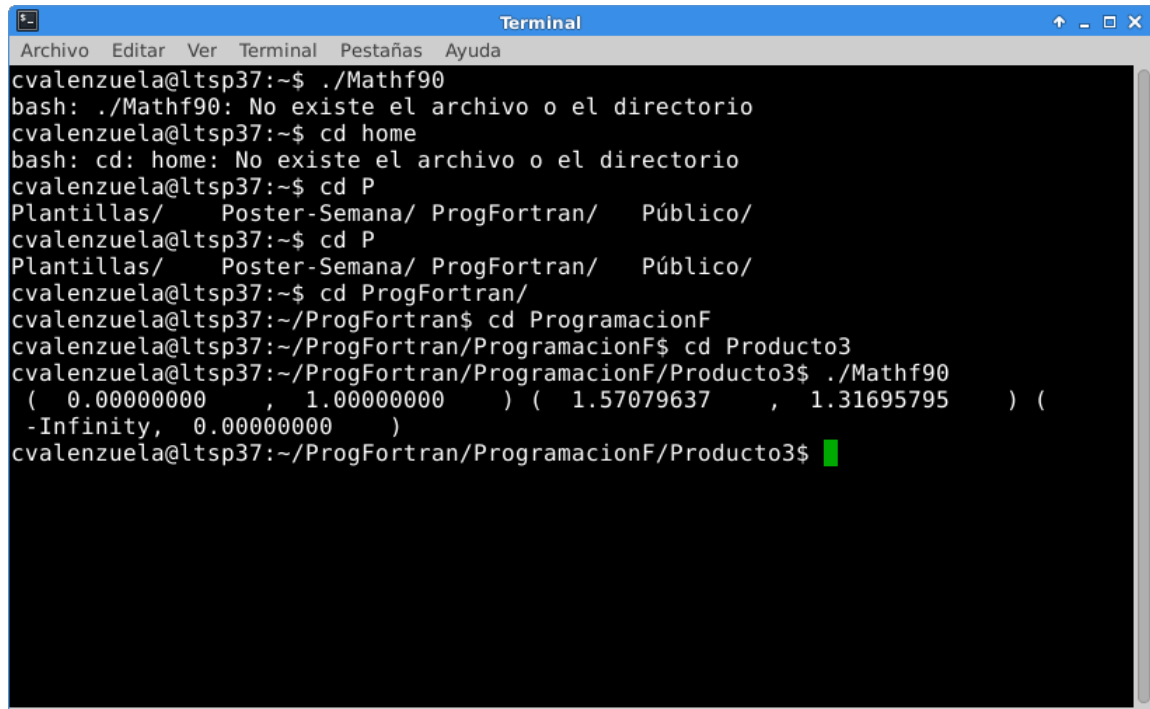
Sirve para calcular el seno y el valor de la función exponencial de las variables establecidas por el mismo programa. Se modificaron caracteres para la obtención de una correcta sintaxis.

```
! Math . f90 : demo some Fortran math functions
!
Program Mathtest! Begin main program
Real *8 :: x = 1.0 , y, z ! Declare variables x, y, z
```

```

y = sin (x) ! Call the sine function
z = exp (x) + 1.0 ! Call the exponential function
print * , x, y, z ! Print x, y, z
End Program Mathtest ! End main program

```



```

Terminal
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Pestañas  Ayuda
cvalenzuela@ltsp37:~$ ./Mathf90
bash: ./Mathf90: No existe el archivo o el directorio
cvalenzuela@ltsp37:~$ cd home
bash: cd: home: No existe el archivo o el directorio
cvalenzuela@ltsp37:~$ cd P
Plantillas/      Poster-Semana/  ProgFortran/    Público/
cvalenzuela@ltsp37:~$ cd P
Plantillas/      Poster-Semana/  ProgFortran/    Público/
cvalenzuela@ltsp37:~$ cd ProgFortran/
cvalenzuela@ltsp37:~/ProgFortran$ cd ProgramacionF
cvalenzuela@ltsp37:~/ProgFortran/ProgramacionF$ cd Producto3
cvalenzuela@ltsp37:~/ProgFortran/ProgramacionF/Producto3$ ./Mathf90
( 0.00000000 , 1.00000000 ) ( 1.57079637 , 1.31695795 ) (
-Infinity, 0.00000000 )
cvalenzuela@ltsp37:~/ProgFortran/ProgramacionF/Producto3$ █

```

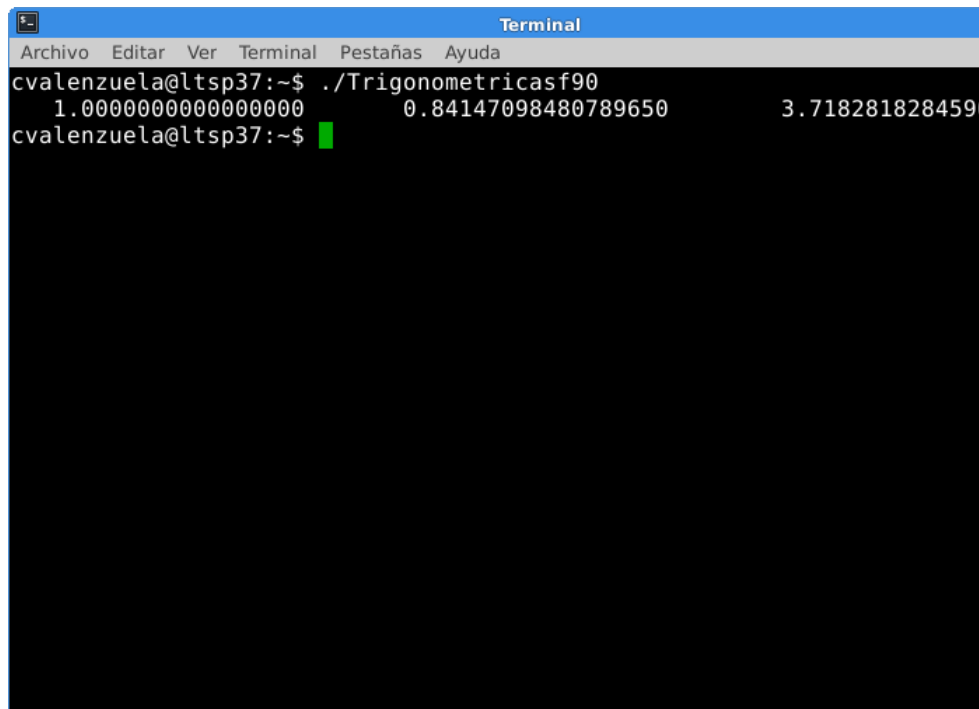
## 6. Modifica el programa anterior Math.f90

Esto con el fin de obtener un nuevo programa que calcule la raz cuadrada de -1, el arcoseno de 2.0 y el logaritmo de 0. Con la ayuda de un buscador,se investig la manera de establecer esos comandos en fortran y se reemplazaron por los establecidos en el programa anterior, de tal manera que ahora calcula dichas operaciones, en lugar del seno y la funcin exponencial.

```

! Math . f90 : demo some Fortran math functions
!
Program Math2! Begin main program
Complex *8 :: x=- 1.0 , y=2, z=0 ! Declare variables x, y, z
x = sqrt (x)
y = asin (y) ! Call the sine function
z = log (z) ! Call the exponential function
print * , x, y, z ! Print x, y, z
End Program Math2 ! End main program

```

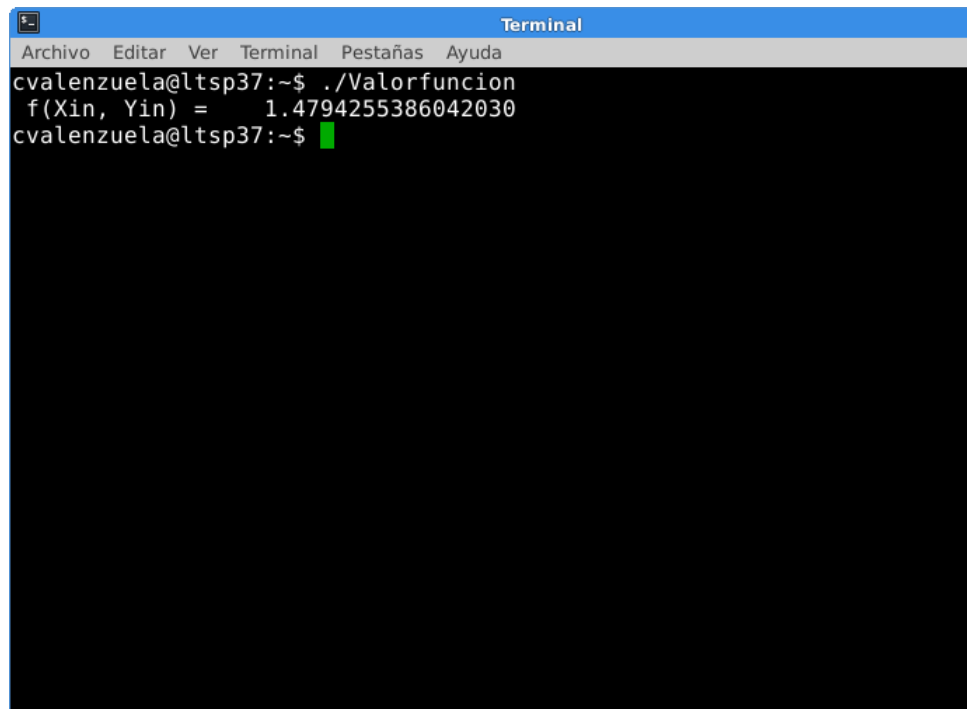


```
Terminal
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Pestañas  Ayuda
cvalenzuela@ltsp37:~$ ./Trigonometricasf90
1.0000000000000000      0.84147098480789650      3.718281828459
cvalenzuela@ltsp37:~$
```

### 7.Funcin 1+sin

Se corrigi la sintaxis para poder compilarlo correctamente, de tal manera que al declarar las variables x,y, la funcin nos arroja los valores correspondientes de  $f(x,y) = 1 + \sin(x,y)$ .

```
! Function . f90 : Program calls a simple function
!
Real *8 Function f (x,y)
  Implicit None
  Real *8 :: x, y
  f = 1.0 + sin (x*y )
End Function f
!
Program Main
  Implicit None
  Real *8 :: Xin =0.25 , Yin =2. , c , f ! declarations ( also f)
  c = f ( Xin , Yin )
  write ( * , * ) 'f(Xin, Yin) = ' , c
End Program Main
```



```
Terminal
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Pestañas  Ayuda
cvalenzuela@ltsp37:~$ ./Valorfuncion
f(Xin, Yin) = 1.4794255386042030
cvalenzuela@ltsp37:~$
```

## 8. Subrutinas.

Se modificó la sintaxis para su correcta compilación y corrimiento. En realidad no present mayores dificultades.

```
! Subroutine . f90 : Demonstrates the call for a simple subroutine
!
Subroutine g(x, y, ans1 , ans2 )
  Implicit None
  Real (8) :: x , y , ans1 , ans2 ! Declare variables
  ans1 = sin (x*y) + 1. ! Use sine intrinsic func.
  ans2 = ans1**2
End Subroutine g
!
Program Mainprogram ! Demos the CALL
  Implicit None
  Real *8 :: Xin =0.25 , Yin =2.0 , Gout1 , Gout2
  call g( Xin , Yin , Gout1 , Gout2 ) ! Call the subr g
  write ( * , *) 'The answers are: ' , Gout1 , Gout2
End Program Mainprogram
```



```
Terminal
Archivo Editar Ver Terminal Pestañas Ayuda
cvalenzuela@ltsp37:~$ cd home
bash: cd: home: No existe el archivo o el directorio
cvalenzuela@ltsp37:~$ ./Subrutinasf90
The answers are: 1.4794255386042030 2.1886999242743364
cvalenzuela@ltsp37:~$
```