

Evaluación 2

Edwin Herrera
Universidad de Sonora
Departamento de Física

December 1, 2017

1 Primera actividad

1.- Se proporciona el siguiente código, que utiliza una función en Fortran 90 para la Serie de Maclaurin function exptaylor(x,n)para aproximar la función exponencial $f(x) = \exp(x)$, en el punto $x=1$, utilizando $n=20$ términos de la serie.

```
! ----- Begin -----
!taylor.f90

program taylor

    implicit none
real (kind=8) :: x, exp_true, y
    real (kind=8), external :: exptaylor
    integer :: n

    n = 20           ! number of terms to use
    x = 1.0
    exp_true = exp(x)
    y = exptaylor(x,n)   ! uses function below
    print *, "x = ",x
    print *, "exp_true = ",exp_true
    print *, "exptaylor = ",y
    print *, "error      = ",y - exp_true

end program taylor

=====
function exptaylor(x,n)
=====
    implicit none

    ! function arguments:
    real (kind=8), intent(in) :: x
    integer, intent(in) :: n
    real (kind=8) :: exptaylor

    ! local variables:
    real (kind=8) :: term, partial_sum
    integer :: j

    term = 1.
    partial_sum = term
```

```

do j=1,n
    ! j'th term is x**j / j! which is the previous term times x/j:
    term = term*x/j
    ! add this term to the partial sum:
    partial_sum = partial_sum + term
enddo
exptaylor = partial_sum ! this is the value returned
end function exptaylor

! ----- End -----

```

1.1 Explicación

En el programa se utilizó una serie de Maclaurin que es la de aproximar el exponencial. Los resultados que dió al correr el programa fueron los siguientes:

```

x =      1.0000000000000000
exp_true =   2.7182818284590451
exptaylor =   2.7182818284590455
error      =   4.4408920985006262E-016

```

Al analizarlo nos damos cuenta que la función se approximo en el punto $x=1$ y $n=20$ terminos en la serie.

`exp_true` Es un valor de la función exponencial y `exptaylor` es el valor de la función que calculamos en $n=20$, y el error es la resta de `exp_true` menos `exptaylor`. Es el error que nos da porque no se approximo al infinito.