

Evaluacion 01

Santos Valenzuela

Octubre 2019

1 Introduccion

En la primera evaluacion requerimos realizar una comparacion de las aproximaciones de Pade.

2 Actividad realizada

Para realizar las comparaciones y el calculo del error relativo partimos de una aproximacion conocida, la de Sin.

Este es el codigo resultante:

```
PROGRAM pade
IMPLICIT NONE

REAL(kind=8),external::SinP
REAL(kind=8)::SinX,y,x,b,E
INTEGER::i

b=0

OPEN (1,FILE='SinP.dat')
DO i=-31415926,31415926,1000
    x=i*0.0000001
    SinX=Sin(x)
    WRITE(1,*) x,SinX,b
END DO

WRITE(1,*) ' '
b=1

DO i=-31415926,31415926,1000
    x=i*0.0000001
    y=SinP(x)
    WRITE(1,*) x,y,b
```

```

      END DO
      CLOSE (1)

      OPEN (2,FILE='ErrorSinP.dat')
      DO i=0,31415926,1000
        x=i*0.0000001
        SinX=Sin(x)
        y=SinP(x)
        E=SinX-(y/SinX)
        WRITE(2,*) x,E
      END DO
      CLOSE (2)

      END PROGRAM pade

      !=====
      FUNCTION SinP(x)
      !=====
      IMPLICIT NONE

      REAL(kind=8),intent(in)::x
      REAL(kind=8)::SinP,a,b

      a=x-(x**3)*(2363.0/18183.0)+(x**5)*(12671.0/4363920.0)

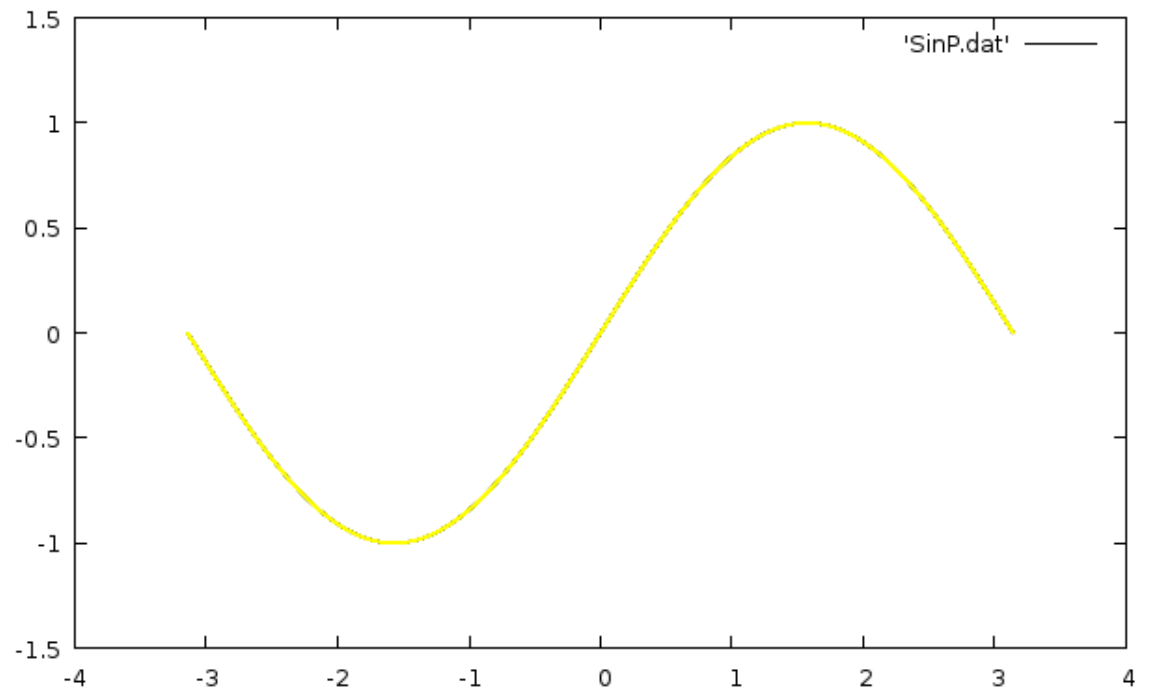
      b=1+(x**2)*(445.0/12122.0)+(x**4)*(601.0/872784.0)+(x**6)*(121.0/16662240.0)

      SinP=a/b

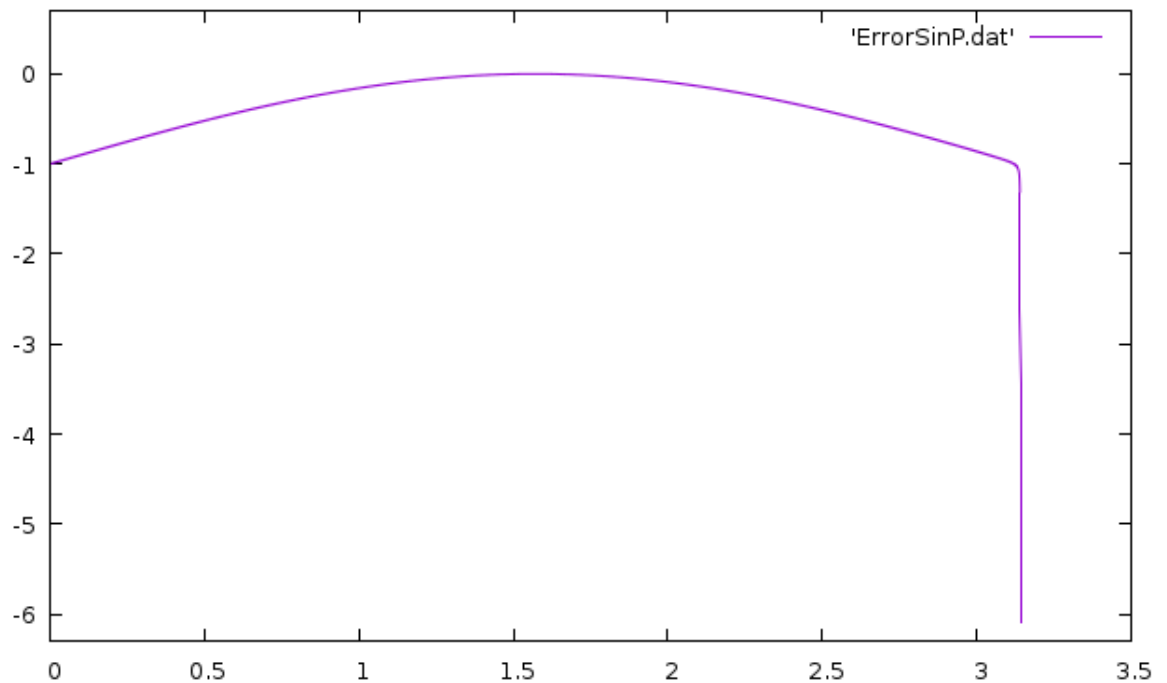
      END FUNCTION SinP

```

Tras correr el código y graficar los datos se obtiene primero La comparación entre el valor real y la aproximación:



Es visible que la aproximacion y el valor real, son practicamente identicos.
Aquí la grafica del error:



Siguiendo con la actividad, ahora calculamos los errores relativos para la funcion exponencial. A continuacion se muestra el codigo unico que colecta 3 aproximaciones:

```
PROGRAM pade
IMPLICIT NONE

REAL(kind=8),external::ExpPx,ExpPz,ExpPw
REAL(kind=8)::ExpX,y,x,E,z,w
INTEGER::i

OPEN (1,FILE='ErrorExpP02.dat')
DO i=-31415926,31415926,1000
  x=i*0.0000001
  ExpX=Exp(x)
  y=ExpPx(x)
  E=ExpX-(y/ExpX)
  WRITE(1,*) x,E
END DO
CLOSE (1)

OPEN (2,FILE='ErrorExpP11.dat')
```

```

DO i=-31415926,31415926,1000
  z=i*0.0000001
  ExpX=Exp(z)
  y=ExpPz(z)
  E=ExpX-(y/ExpX)
  WRITE(2,*) z,E
END DO
CLOSE (2)

OPEN (3,FILE='ErrorExpP20.dat')
DO i=-31415926,31415926,1000
  z=i*0.0000001
  ExpX=Exp(w)
  y=ExpPw(w)
  E=ExpX-(y/ExpX)
  WRITE(3,*) w,E
END DO
CLOSE (3)

END PROGRAM pade

!=====
FUNCTION ExpPx(x)
!=====
IMPLICIT NONE

REAL(kind=8),intent(in)::x
REAL(kind=8)::ExpPx,a,b

a=1.0

b=1-x+(x**2)*(1.0/2.0)

ExpPx=a/b

END FUNCTION ExpPx

!=====
FUNCTION ExpPz(z)
!=====
IMPLICIT NONE

REAL(kind=8),intent(in)::z
REAL(kind=8)::ExpPz,a,b

a=1+z*(1.0/2.0)

```

```

b=1-z*(1.0/2.0)

ExpPz=a/b

END FUNCTION ExpPz

!=====
FUNCTION ExpPw(w)
!=====
IMPLICIT NONE

REAL(kind=8),intent(in)::w
REAL(kind=8)::ExpPw,a,b

a=1+w+(w**2)*(1.0/2.0)

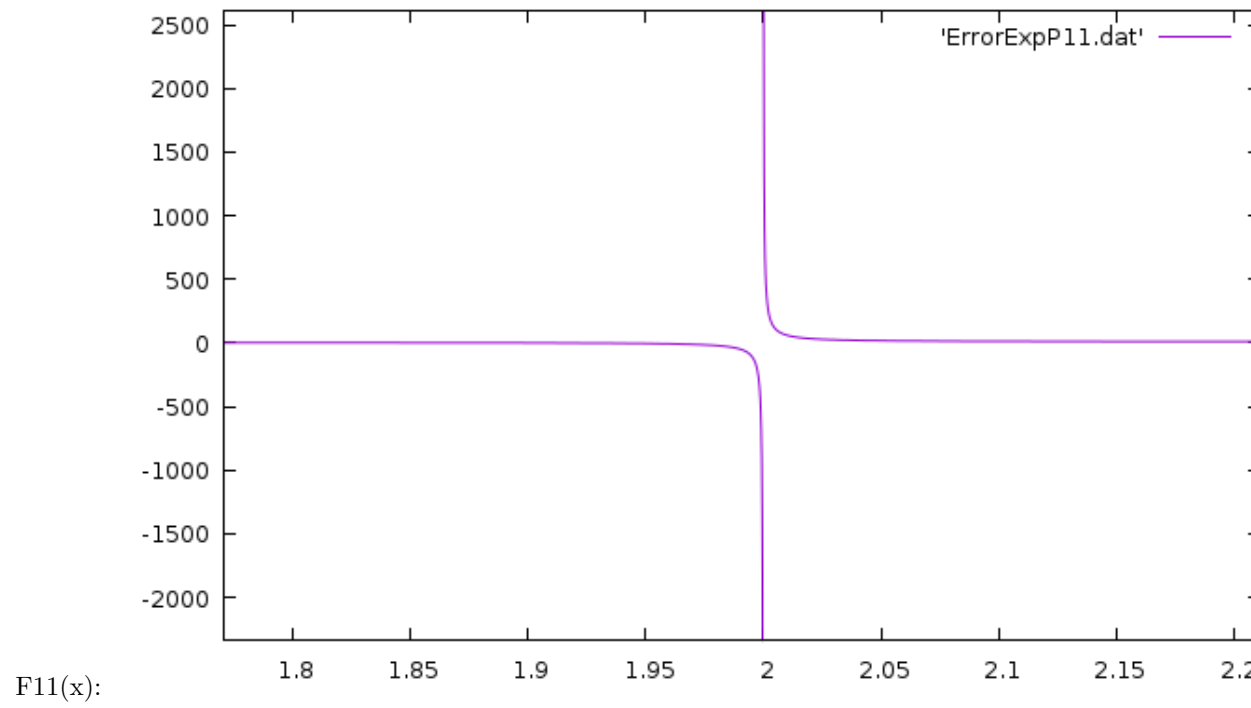
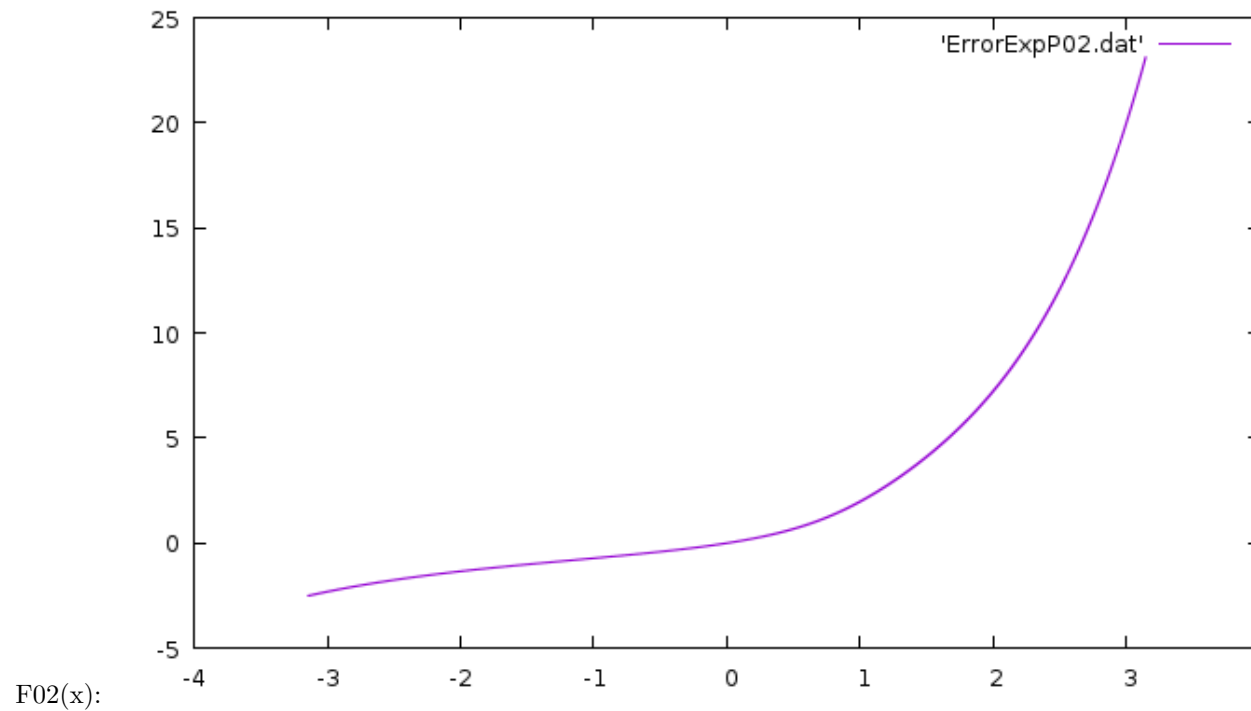
b=1.0

ExpPw=a/b

END FUNCTION ExpPw

```

A continuacion las graficas de los valores relativos para...



Y $F_{20}(x)$ no tiene error lo que indica que es la mejor aproximacion para la funcion exponencial