

## Punto 2-1

February 2020

### 1 Aproximación de Taylor

#### 1.1 Aproximación Polinómica

Para realizar la aproximación de Taylor. Es necesario y muy importante escoger un punto en donde la función se expandirá. Este punto  $x_0$  lo decidimos tomar en donde la función corta con el eje  $x$ . Para este caso en específico, que el rango va de  $[-\pi/64, \pi/64]$  el corte se daría en el punto  $x_0 = 0$ .

Al implementarlo en R fue necesario utilizar la librería `library(pracma)`. En donde solo fue necesario llamar el método y mandar como parámetro la función  $\sin(x)$ , el punto  $x_0$ , y el grado del polinomio  $n = 5$  para este caso. Intentando modificar los parámetros para obtener la mejor aproximación nos dimos cuenta que la mejor aproximación se daba para el polinomio de grado 5. Que aunque eso aumenta la cantidad de operaciones, varios de los índices se volvieron 0 por lo cual el polinomio obtenido al ejecutar la función es el siguiente:  $0.008333275x^5 - 0.166666644x^3 + x$  y al ejecutar el comando `plot` obtenemos:

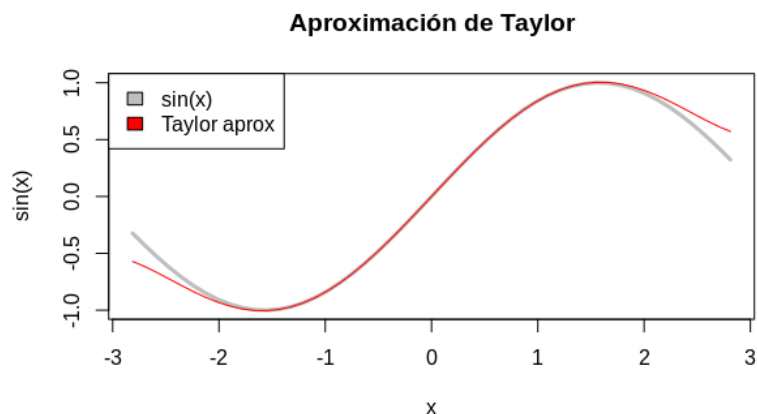


Figure 1: Aproximación de Taylor

## 1.2 Error Relativo

Al mirar la gráfica. Rápidamente se puede evidenciar que el error aumenta cuando el valor se aproxima a  $-\pi/64$  y  $\pi/64$ . Es por eso que el error lo vamos a calcular evaluando el polinomio para uno de los dos valores. Esto es:

- [1] "Error Relativo: 43.4104056436635 %"