

Derivadas

Juan Prado, Santos Nuñez, Gustavo Rivera

2/11/2019

Taller Derivadas

Este documento es elaborado con el fin de dar solución a los problemas planteados en clase. Con el fin de obtener una mejor aproximación a la influencia de la cantidad de puntos con los que se realiza una derivada.

Punto A y B

```
## h      D      Error
## 0.1    -2.052864  0.07273624
## 0.01   -1.987781  0.007652937
## 0.001  -1.980897  0.0007689598
## 1e-04  -1.980205  7.693252e-05
```

Punto C

```
##
## El valor del h que proporciona una precisión de 10^-4 es: 0.001
```

Punto D

```
## 0.1    -1.989079  0.008950788
## 0.01   -1.98021  8.201928e-05
## 0.001  -1.980129  8.123814e-07
## 1e-04  -1.980128  8.115795e-09
```

Punto E

Se utilizó la fórmula de tres puntos con algunas modificaciones, como resultado, finalmente la fórmula utilizada fue

$$\frac{-f(x_0 + h) + 4f(x_0) - 3f(x_0 - h)}{2h}$$

```
## 0.1    -1.82249  0.1576379
## 0.01   -1.9647  0.0154276
## 0.001  -1.978589 0.001539137
## 1e-04  -1.979974 0.0001538772
```

Punto F

Fórmula de cinco puntos:

$$\frac{f(x_0 - 2h) - 8f(x_0 - h) + 8f(x_0 + h) - f(x_0 + 2h)}{12h}$$

```
## 0.1    -1.980118  9.616529e-06
## 0.01   -1.980128  9.629599e-10
## 0.001  -1.980128  4.021228e-13
## 1e-04  -1.980128  1.574296e-13
```

Como se puede evidenciar en los resultados obtenidos, los errores, se puede apreciar que la fórmula de cinco puntos proporciona la mejor aproximación, comparada con las anteriores fórmulas.

Punto G

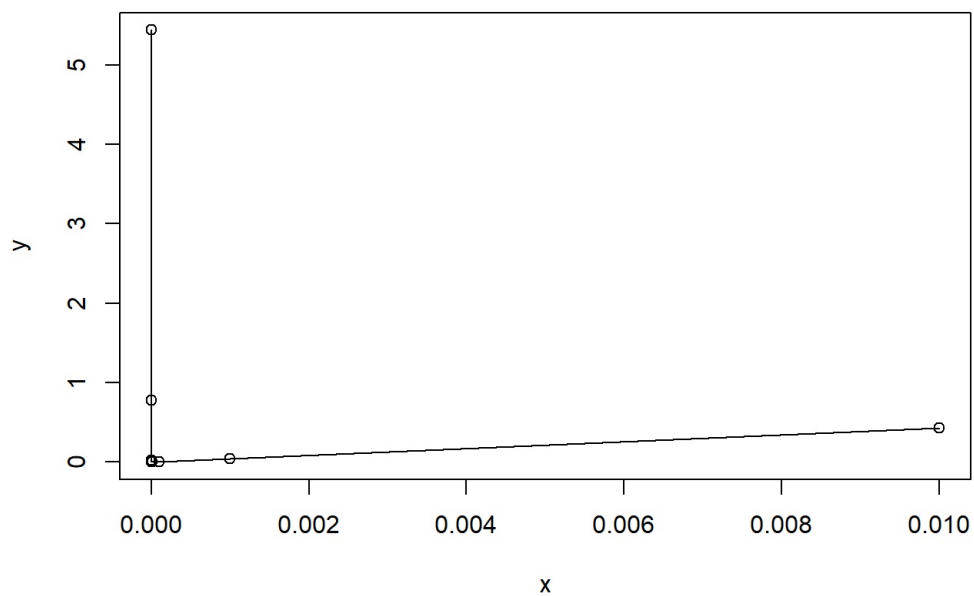
Después de obtener las diferentes aproximaciones se llegó a la conclusión de que la mejor fórmula es la de cinco puntos, por ello fue utilizada para aproximar $f'(1.8)$

Fórmula de cinco puntos:

$$\frac{f(x_0 - 2h) - 8f(x_0 - h) + 8f(x_0 + h) - f(x_0 + 2h)}{12h}$$

Punto I Valor $f'(1)$

$$f(x) = xe^x$$



Punto J

```
## La derivada es 2 el voltaje en 1 es 2.4002
## La derivada es 2 el voltaje en 1.01 es 2.40304
## La derivada es 4 el voltaje en 1.02 es 4.36588
## La derivada es 6 el voltaje en 1.03 es 6.33156
```