

Licenciatura en Tecnología

Método de Búsqueda Exhaustiva y Método de Newton

Computación III

López Olvera Miguel Alejandro



Universidad Nacional Autónoma de México
Quinto semestre
30-09-2020

Índice general

1. Comparativas	1
1.1. Tiempos	1
1.2. Gráficos	1
1.3. Máximos o Mínimos	2

1. Comparativas

Se realizó un programa capaz de encontrar mínimos y máximos de una función, para ello se uso el método de búsqueda exhaustiva y el método de Newton. En este documento se realiza una comparación de los tiempos de ejecución de cada método, así como también se muestran sus gráficos con los puntos encontrados, además de que se indica cuándo se trata de puntos mínimos y cuándo de máximos.

1.1. Tiempos

Antes de comenzar, es necesario conocer que el método de búsqueda exhaustiva se ejecuta en un intervalo que comienza en 0 y termina en 10,000, generando un muestreo de 10 números decimales entre cada entero, con lo cual se espera obtener un punto mínimo y máximo con una precisión mayor.

En cuanto al método de Newton, no hay un intervalo definido para realizar la evaluaciones, sino que se basa en la definición de la primera y segunda derivada, con la cuál es posible encontrar el punto mínimo o máximo de la función sin la necesidad de recorrer y evaluar cada punto en la función.

La siguiente tabla muestra 5 tiempos de ejecución para cada uno de los métodos.

Cuadro 1.1: Tiempos de ejecución del método de búsqueda exhaustiva y método de Newton

Número de ejecución	1	2	3	4	5
Búsqueda Exhaustiva	46.82179[s]	48.04611[s]	47.92223[s]	44.94905[s]	44.09221 [s]
Newton	0.00074 [s]	0.00042[s]	0.00057[s]	0.00034[s]	0.00035[s]

Como se puede apreciar en los tiempos de ejecución, dado que el método de búsqueda exhaustiva realiza una cantidad de operaciones muy grande en cada iteración, además de que se toma un muestreo muy grande, el método de Newton resulta ampliamente más efectivo.

1.2. Gráficos

Para el método de la búsqueda exhaustiva se realizó un grafico que contiene la evaluación de la función en el intervalo del 0 al 10000, encontrando los puntos mínimo y máximo globales. En el caso del método de Newton se realizó una búsqueda del punto máximo o mínimo según correspondiese, en donde se indica directamente si se trata de un punto máximo o mínimo a través del programa.

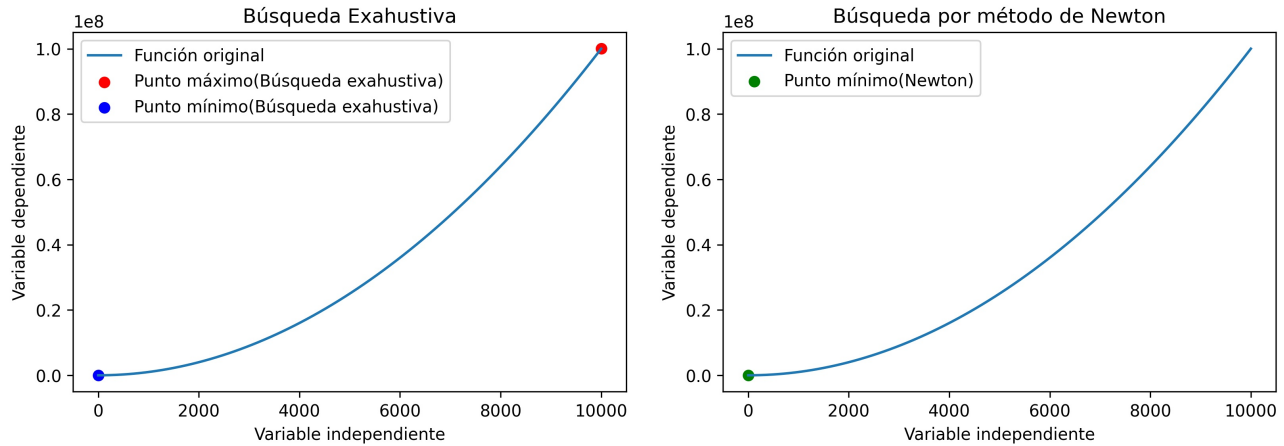


Figura 1.1: Búsqueda de mínimos y máximos

1.3. Máximos o Mínimos

Para el método de búsqueda exhaustiva se comparó cada una de las evaluaciones del gráfico, eligiendo y sustituyendo el punto mínimo y máximo conforme se van realizando cada una de las iteraciones.

En cuanto al método de Newton, se usó la definición de la segunda derivada, si la evaluación de la segunda derivada en el punto encontrado es mayor que 0, el punto es un mínimo, mientras que si es menor a 0, se trata de un máximo.

El siguiente código muestra la decisión que se toma para elegir si el punto es un máximo o un mínimo.

```

45 if(der2.subs(x,x_1) > 0):
46     display("El índice " + str(x_1) + " obtiene un mínimo de la función " + str(func))
47     name = "Punto mínimo(Newton)"
48 else:
49     display("El índice " + str(x_1) + " obtiene un máximo de la función" + str(func))
50     name = "Punto máximo(Newton)"

```

Figura 1.2: Revisión de punto máximo o mínimo