

## Álvaro Fernández García

Los algoritmos aplicados en las mediciones son los siguientes:

```
int BusquedaBinaria(int T[], int N, int busca){
    int inf = 0;
    int sup = N-1;
    int centro;

    while(inf <= sup){
        centro = (inf+sup)/2;
        if(T[centro] == busca)
            return centro;
        else{
            if(T[centro] < busca)
                inf = centro + 1;
            else
                sup = centro -1;
        }
    }
    return -1;
}
```

```
int BusquedaTernaria(int T[], int N, int busca){
    int inf = 0;
    int sup = N-1;
    int tercio;

    while(inf <= sup){
        tercio = (sup-inf+1)/3;
        if(T[inf+tercio] == busca)
            return (inf+tercio);
        if(T[sup-tercio] == busca)
            return (sup-tercio);
        else{
            if(busca < T[inf+tercio])
                sup = inf+tercio-1;
            else if(T[inf+tercio] < busca && busca < T[sup-tercio]){
                inf = inf+tercio+1;
                sup = sup-tercio-1;
            }
            else
                inf = sup-tercio+1;
        }
    }
    return -1;
}
```

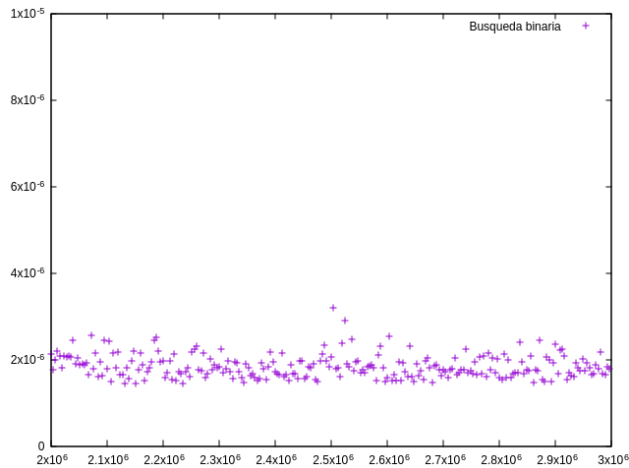
Ambos tienen una eficiencia de orden logarítmico, concretamente sus ecuaciones de recurrencia son las siguientes:

Búsqueda Binaria:	$T(n) = T(\frac{n}{2}) + c = c_1 * \log_2(n) + c_2 \in O(\log(n))$
Búsqueda Ternaria:	$T(n) = T(\frac{n}{3}) + c = c_1 * \log_3(n) + c_2 \in O(\log(n))$

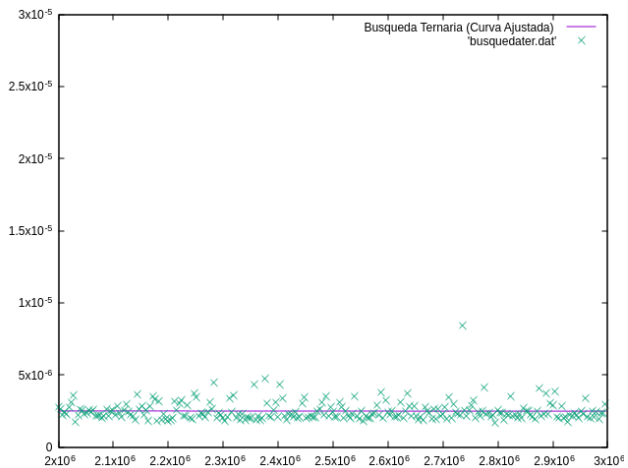
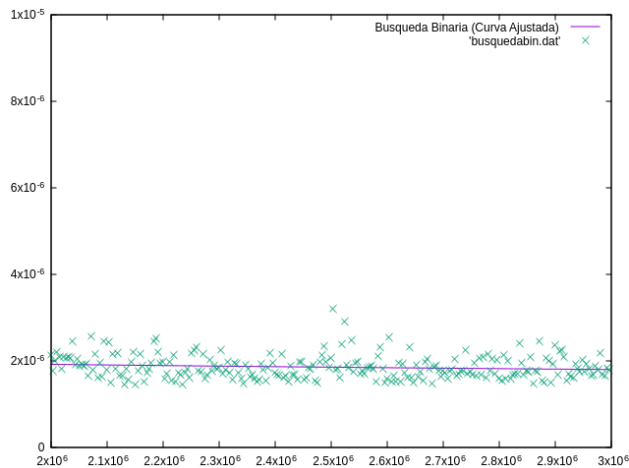
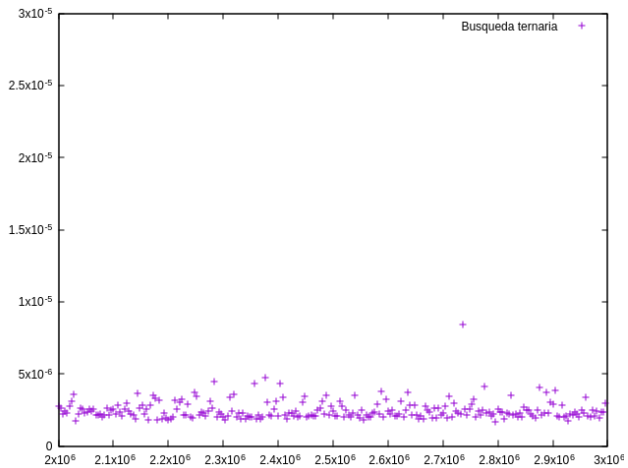
En términos teóricos ambos algoritmos son idénticos, el caso está en determinar cual es el valor de las constantes ocultas para poder saber si merece la pena o no la búsqueda ternaria, para ello realizaremos un análisis híbrido:

**Fórmula aplicada para el ajuste :**  $f(x) = a_0 * \log(x) + a_1$

Búsqueda Binaria



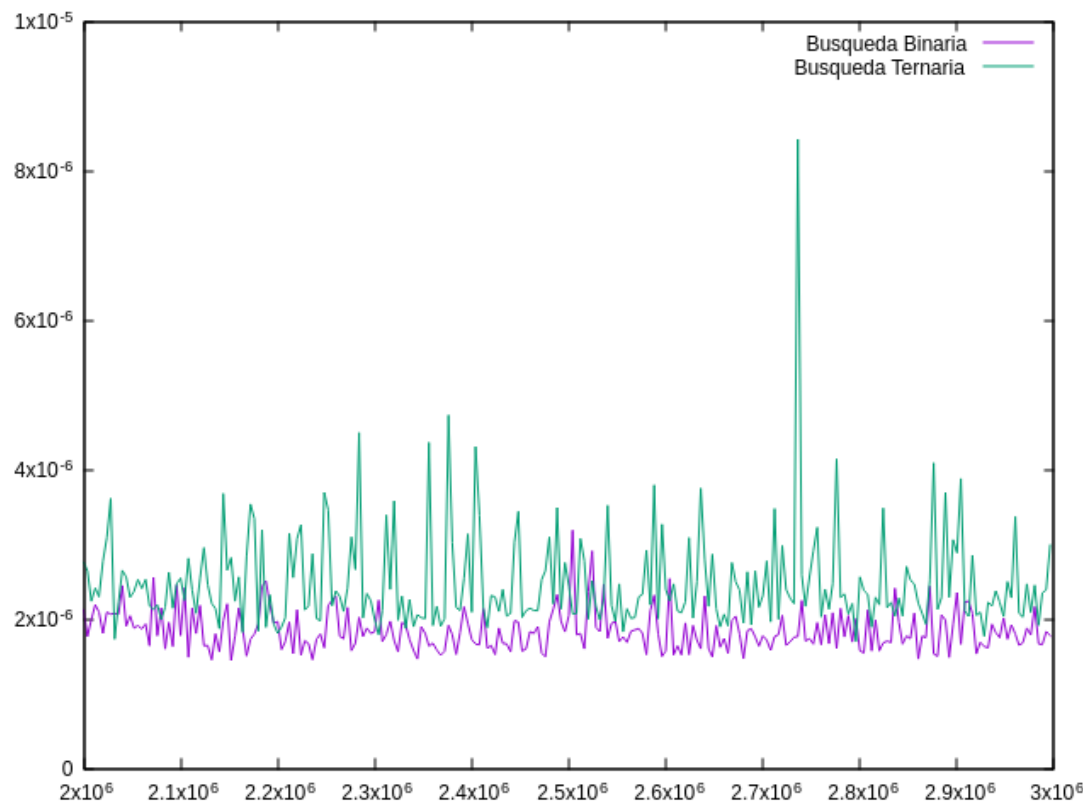
Búsqueda Ternaria



Final set of parameters		Asymptotic Standard Error	Final set of parameters		Asymptotic Standard Error
a0	= -2.9799e-07	+/- 1.458e-07 (48.93%)	a0	= -4.45149e-08	+/- 3.641e-07 (817.8%)
a1	= 6.23405e-06	+/- 2.147e-06 (34.44%)	a1	= 3.14341e-06	+/- 5.361e-06 (170.5%)

Como podemos ver el análisis híbrido nos dice que la constante oculta a0 (la que más influye sobre el comportamiento) del algoritmo de búsqueda ternaria es mejor que la del algoritmo

de búsqueda binaria. No obstante el error cometido para su ajuste es muy alto, en consecuencia no es muy fiable. Por tanto lo mejor para determinar que algoritmo es mejor es realizar una comparación entre ambos:



Las pruebas evidencian que el algoritmo de búsqueda es más rápido y con tiempos más estables que la búsqueda ternaria.