



MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS GRANDES POR EL ALGORITMO DE KARATSUBA

ESTUDIO DE LA METODOLOGÍA DIVIDE Y VENCERÁS

Sebastián José Díaz Rodríguez
Ernesto Echeverría González
Germán Pescador Barreto

NACIMIENTO DEL ALGORITMO DE KARATSUBA

- Anatoly Alexeevitch Karatsuba diseña su algoritmo homónimo en el año 1960
- Fue el primer algoritmo de multiplicación asintóticamente más rápido que el método cuadrático
- Este es publicado en 1962, estableciéndose como el primer algoritmo divide y vencerás de la historia

DESCRIPCIÓN DEL ALGORITMO

```
begin Karatsuba(num1, num2)
```

```
if (num1 < 10) or (num2 < 10)
```

```
    return [ num1*num2 ]
```

```
/* Cálculo del número de dígitos de los  
subproblemas */
```

```
m = max( len_num1, len_num2 ) / 2
```

```
/* División de las cifras en subcifras para la  
resolución del problema */
```

```
high1 = upper_half(num1, m)
```

```
low1 = lower_half(num1, m)
```

```
high2 = upper_half(num2, m)
```

```
low2 = lower_half(num2, m)
```

```
/* Llamadas recursivas para la combinación de las  
subsoluciones */
```

```
z0 = karatsuba(low1,low2)
```

```
z1 = karatsuba( (low1+high1) , (low2+high2) )
```

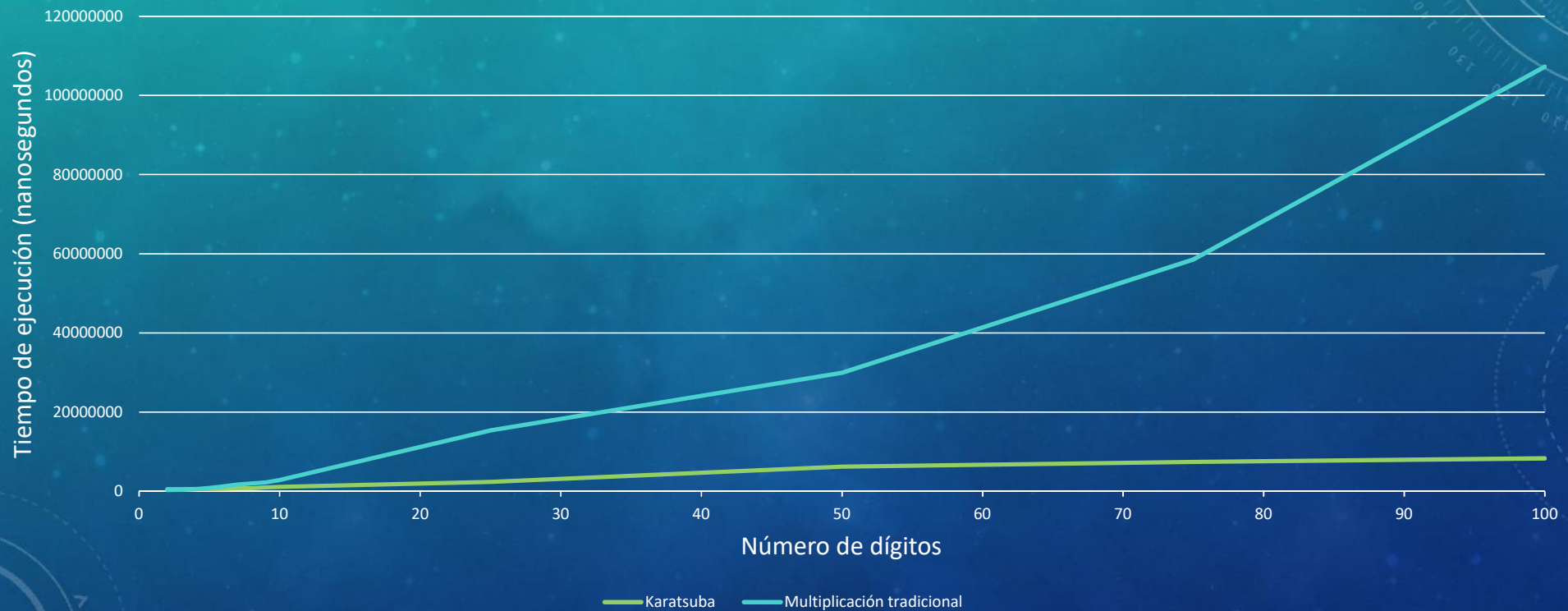
```
z2 = karatsuba(high1,high2)
```

```
return [ z2*10^(2*m) + (z1-z2-z0)*10^m + z0 ]
```

```
end Karatsuba
```

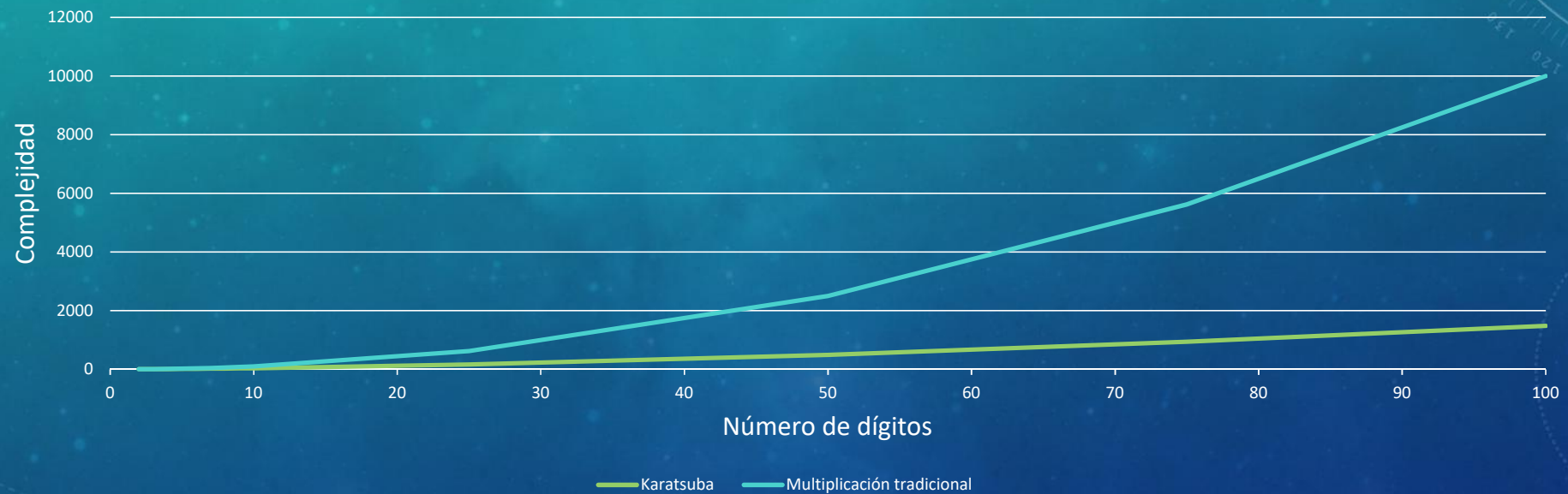
EVALUACIÓN EXPERIMENTAL - TIEMPO DE EJECUCIÓN

Comparativa tiempos de ejecución Karatsuba y multiplicación tradicional



EVALUACIÓN EXPERIMENTAL - COMPLEJIDAD

Comparativa complejidades Karatsuba y multiplicación tradicional



CONCLUSIONES

- Mediante divide y vencerás podemos obtener complejidades inferiores a la cuadrática
- El algoritmo de Karatsuba es más óptimo que el método tradicional, como podemos ver más claramente cuanto mayores sean las multiplicaciones realizadas
- Cabe destacar que existen algoritmos mejores actualmente, como el algoritmo Toom-Cook