OBSERVACIONES DEL RETO 2

Juan Pablo Rodríguez Briceño Cod 202022764

Nicolas Pérez Terán Cod 202116903

Ambientes de pruebas

	Máquina 1	**Máquina 2**
Procesadores	Chip M1	AMD Ryzen 5 3500U with Radeon Vega Mobile Gfx 2.10 GHz
Memoria RAM (GB)	8 GB	12 GB (9,95 utilizables)
Sistema Operativo	MacOS BigSur	Windows 10 Home 64-bits

Maquina 1
Resultados

Porcentaje de la muestra [pct]	**Req – 1**	**Req - 2**	**Req - 3**	**Req - 4**	**Req - 5**
Small (768)	21.28 ms	858.031 ms	58.608 ms	38.28799	29.586 ms
5% (15008)	67.439 ms	985.5080 ms	70.188 ms	69.20499	180.6109 ms
10%	86.0369 ms	1128.558 ms	77.573 ms	95.8199	337.338 ms
20%	102.1549 ms	1347.742 ms	92.894 ms	114.835	652.2709 ms
30%	115.648 ms	1465.922 ms	97.4439 ms	147.58899	1004.91 ms
50%	131.9009 ms	1935.94599 ms	155.90199 ms	187.814	1687.9635 ms
80%	145.162 ms	2538.519 ms	181.7869 ms	250.9569	2789.84199 ms
100%	156.9039 ms	2972.976 ms	212.313 ms	305.346	3491.499 ms

Maquina 2
Resultados

Porcentaje de la muestra [pct]	Req – 1	Req - 2	Req - 3	Req - 4	Req - 5
Small (768)	15.625 ms	1828.125 ms	109.375 ms	62.5 ms	31.25 ms
5% (15008)	93.75 ms	2203.125 ms	93.75 ms	78.125 ms	312.5 ms
10%	93.75 ms	2609.375 ms	93.75 ms	140.625 ms	625 ms
20%	140.625 ms	2953.125 ms	125 ms	234.375 ms	1296.875 ms
30%	171.875 ms	3765.625 ms	171.875 ms	250 ms	2125 ms
50%	203.125 ms	4375.0 ms	328.125 ms	343.75 ms	4109.375 ms
80%	234.375 ms	5906.25 ms	281.25 ms	531.25 ms	6046.875 ms
100%	343.75 ms	6640.625 ms	421.875 ms	625 ms	7593.75 ms

Tabla de datos del Reto1.

Porcentaje de la muestra [pct]	Req - 1	Req - 2	Req - 3	Req - 4	Req - 5
Small (768)	91.856999999997 ms	60.791000000000004 ms	22.357000000000007 ms	405.18000000000001 ms	45.211200000000000003 ms
10.00% (15008)	222.466000000000072 ms	571.270000000000002 ms	67.570999999999999916 ms	243805.655	489.110000000000001 ms
20pct	341.0570	956.53899	83.5310	587611.3	814.4880

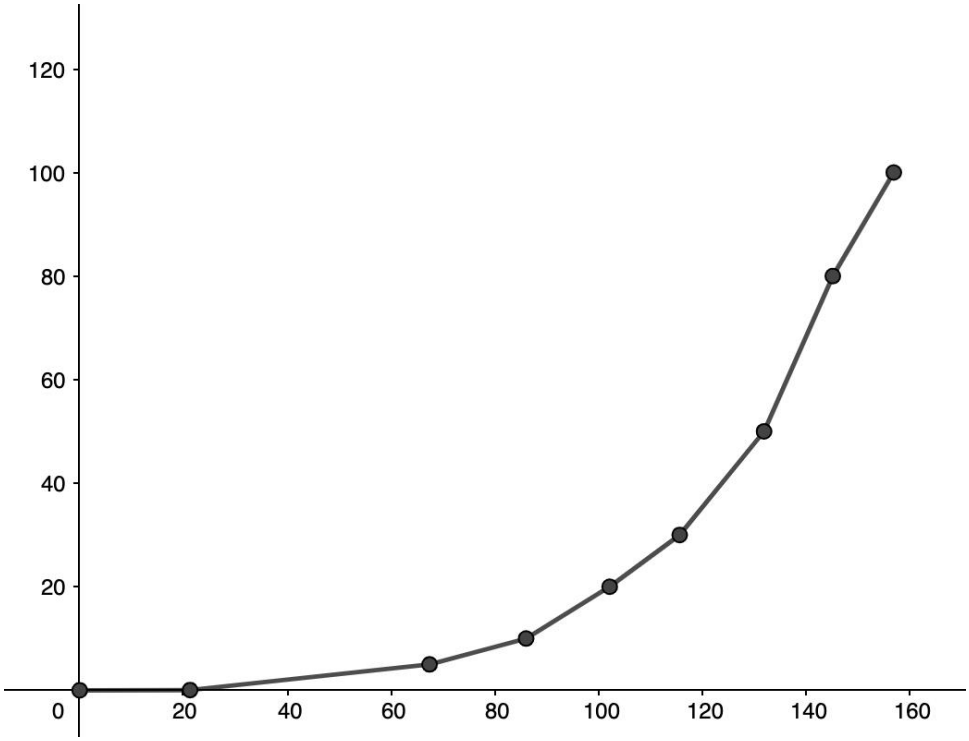
Análisis de complejidad por cada requerimiento.

PD: La extracción de nombres tiene una complejidad de O(1), porque al ser un diccionario basta con que se introduzca el id como llave.

Req 1: Listar cronológicamente los artistas (Grupal). Se compone de:

- ArtistByDate: Que tiene una complejidad de O(1) por cada búsqueda que realiza, ya que, extrae los números de un map con unas llaves dadas. Al final, la complejidad vendría siendo la longitud del rango de fechas.

- GetSixArtworks: Tiene una complejidad de O(6), ya que busca 6 elementos de un ARRAY_LIST.



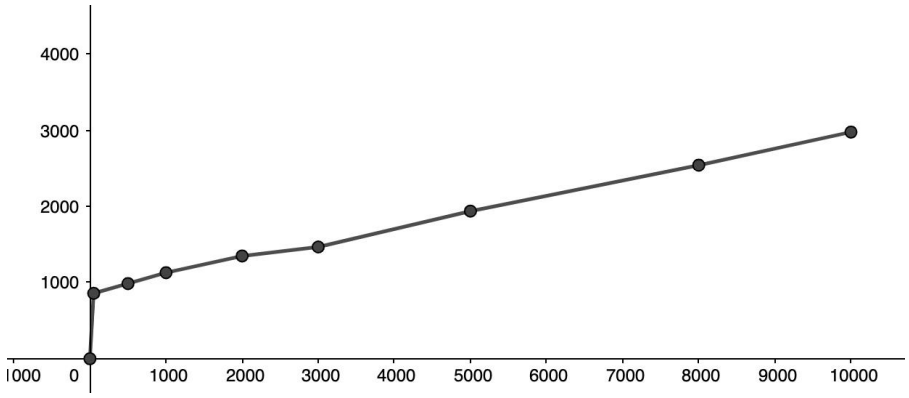
Si comparamos lo datos obtenidos en el reto 1 y 2.

Pct	**Reto 1**	**Reto 2**
Small	91.85699999997 ms	21.28 ms
10pct	222.466000000000072 ms	86.0369 ms
20pct	241.0570 ms	102.1549 ms

Aquí directamente el segundo algoritmo es muchísimo más rápido y mantiene un incremento mucho menor al que maneja el primero. Es evidente que el crecimiento en promedio es de 20 en el segundo algoritmo y no aumenta demasiado, mientras que el primer algoritmo parece ser de mínimo 300. El algoritmo segundo resulta más efectivo sean pocos o muchos datos.

Req 2: Listar cronológicamente las adquisiciones en un rango de fechas (Grupal). Se compone de:

- GetArtworksRange, que contiene:
    - Un algoritmo con complejidad O(n) que se encarga de buscar aquellas obras que estén en el rango.
    - Un algoritmo con complejidad de O(nLog(n)) que aplica MergeSort a los artworks extraídos y luego saca los primeros 10
- countUniqueArtists, el cual tiene una complejidad de O(n) que se encargara de contar los artistas solo una vez cada uno.
- getPurchasedArtworks, el cual tiene una complejidad de O(n) que se encarga de contar las obras que hayan sido compradas por el MoMA
- getSixArtworks, el cual tiene una complejidad de O(n) que se encarga de extraer las 3 primeras y 3 últimas obras en la lista del rango y generar un DataFrame



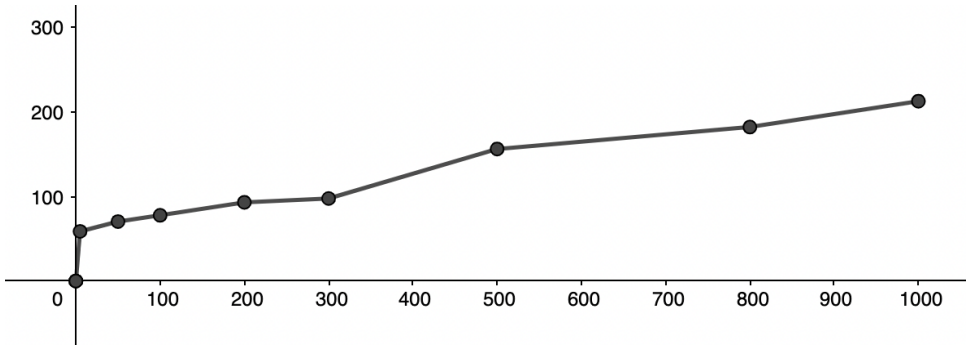
Pct	**Reto 1**	**Reto 2**
Small	60.79100000000004 ms	858.031 ms
10pct	571.2700000000002 ms	1128.558 ms
20pct	956.53899	1347.742 ms

Podemos ver que el crecimiento es lo que ha cambiado, pues, aunque uno puede pensar que el primer algoritmo es más rápido, podemos decir que aumenta demasiado entre porcentajes. Mientras, que él según algoritmo incrementa, pero de manera constante y mucha menor medida. El segundo algoritmo será más rápido entre más datos sean.

Req 3: Clasificar las obras de un artista por técnica (Individual - Nicolas Perez). Se compone de:

- ArtworksByArtist: Que, a su vez, se compone de dos partes. En la primera, llama a otra función llamada getArtWorksList, que crea un nuevo mapa donde las llaves serán los medios, y recorrerá toda la lista de obras para irlas ordenando según medio; su complejidad es O(n), siendo n el máximo de la

lista.
Luego, esta función con el mapa (Con las obras de un artista organizadas por medios) obtenido previamente, sacara sus llaves y empezara a extraer cada uno de los valores que hay, los cuales son listas con las obras según cada medio. Y en una nueva lista ira guardando parejas de (lista, tamaño), donde la lista serán las obras y el tamaño será la cantidad de elementos por medio. Esto tendrá una complejidad de O(n), porque dependerá de las obras que tenga un artista, lo cual podrían ser todas las obras en el peor de los casos.



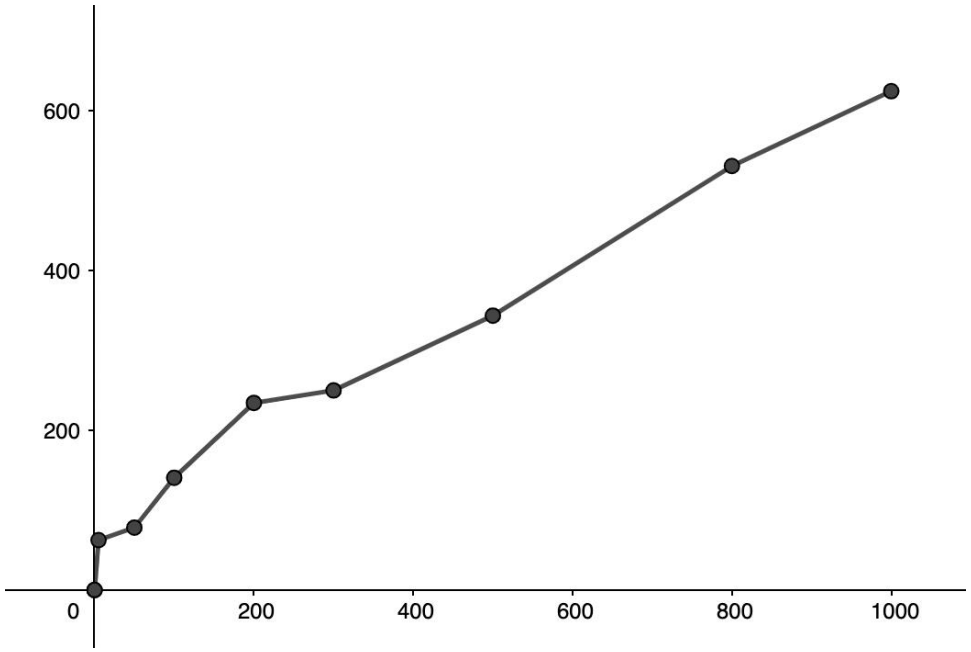
Pct	**Reto 1**	**Reto 2**
Small	22.35700000000007 ms	58.608 ms
10pct	67.57099999999999916 ms	77.573 ms
20pct	83.5310	92.894 ms

Como hemos visto en el primer requerimiento, el primer algoritmo se muestra más efectivo cuando se trata de muchos datos. Sin embargo, podemos evidenciar que cada vez la diferencia de tiempos es menos, debido a lo dicho anteriormente, el crecimiento del segundo algoritmo es mucho menor al que maneja el primero. Además, como se ve en la gráfica, el segundo algoritmo mantiene un ritmo constante, mientras que el primero va casi que aumentando el tiempo en (1/3).

Req 4: Clasificar las obras por la nacionalidad de sus creadores (Individual - Juan Rodríguez). Se compone de:

- top10lst, el cual se divide en tres partes:
    - Un algoritmo de complejidad O(n) que buscará las nacionalidades y las pondrá en una lista, la cual contendrá el número de obras
    - Un algoritmo de complejidad O(n(Log(n)) que organizara las nacionalidades según el número de obras que contentan la nacionalidad
    - Un algoritmo de complejidad O(n) que va a extraer las 10 primeras nacionalidades, las cuales se mostraran posteriormente al usuario
- top10DataFrame, el cual tiene una complejidad de o(n) que convertirá los datos de top10lst en un DataFrame

- getTopNationality, el cual tendrá una complejidad de o(n) que se encargara de sacar la lista con las obras, el número de obras y confirmara si los autores de la obra no tienen una nacionalidad que no sea la del top 1
- getSicArtWorks, el cual se encargará de extraer las 3 primeras y las 3 últimas obras en la lista de la nacionalidad y las convertirá en un DataFrame

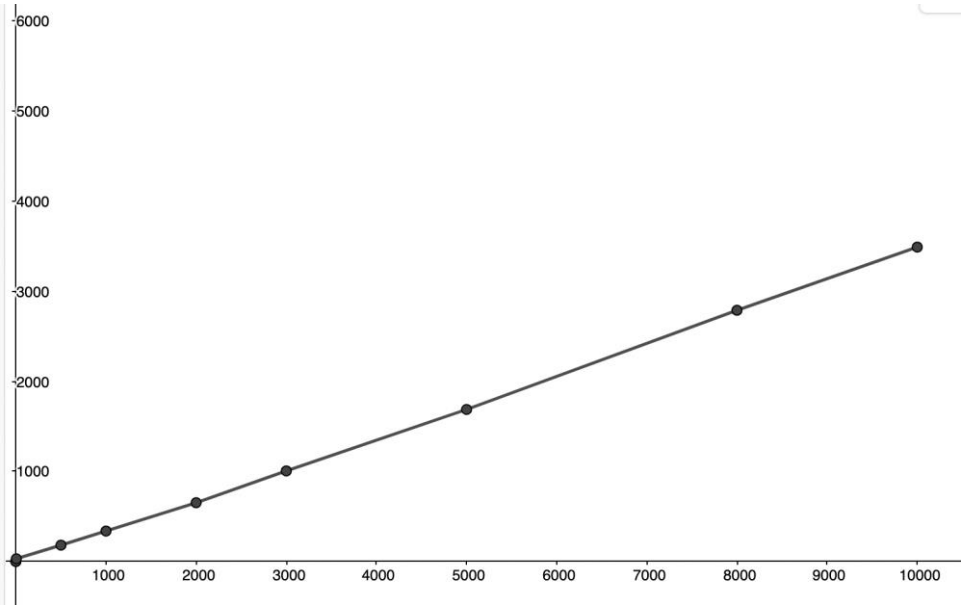


Pct	**Reto 1**	**Reto 2**
Small	609.375 ms	62.5 ms
10pct	413250 ms	78.125 ms
20pct	Tarda mucho más...	140.625 ms

Desde las pruebas con small, podemos notar que hay un cambio considerable en los tiempos de este requerimiento y, a medida que se empieza a trabajar con más datos, la diferencia se hace aún más grande tanto como si se compara entre las distintas versiones de los retos como los resultados de los mismos retos, pero con los otros archivos csv. También, el algoritmo del reto 2 no presenta diferencias tan drásticas cuando se cambia la cantidad de datos y suele mantener un ritmo de crecimiento constante a medida que se trabajan con más datos.

Req 5: Transportar obras de un departamento (Grupal). Se compone de:

- GetArtworksByDep: El cual tiene una complejidad de O(1) por tipo de obra. Ya que busca en un mapa que tiene el departamento como índices. Así que obtendrá fácilmente todas las obras según un departamento.
- GetCost: Que tiene una complejidad de O(n), ya que debe recorrer todas las obras del departamento, recordemos que tiene que sacar cuentas de cada uno.



Pct	**Reto 1**	**Reto 2**
Small	45.2112000000000003 ms	29.586 ms
10pct	489.11000000000001 ms	337.338 ms
20pct	814.4880	652.2709 ms

Si bien los tiempos del reto 2 son menores a los del reto 1, puede que no tengan mucha diferencia cuando se tratan de pocos datos, pero esta diferencia si se va haciendo mas notoria a medida que el numero de datos aumenta. Por el otro lado, el crecimiento que poseen ambos algoritmos es de carácter lineal y parece mantenerse así sin importar el numero de datos con los que se vayan a trabajar.