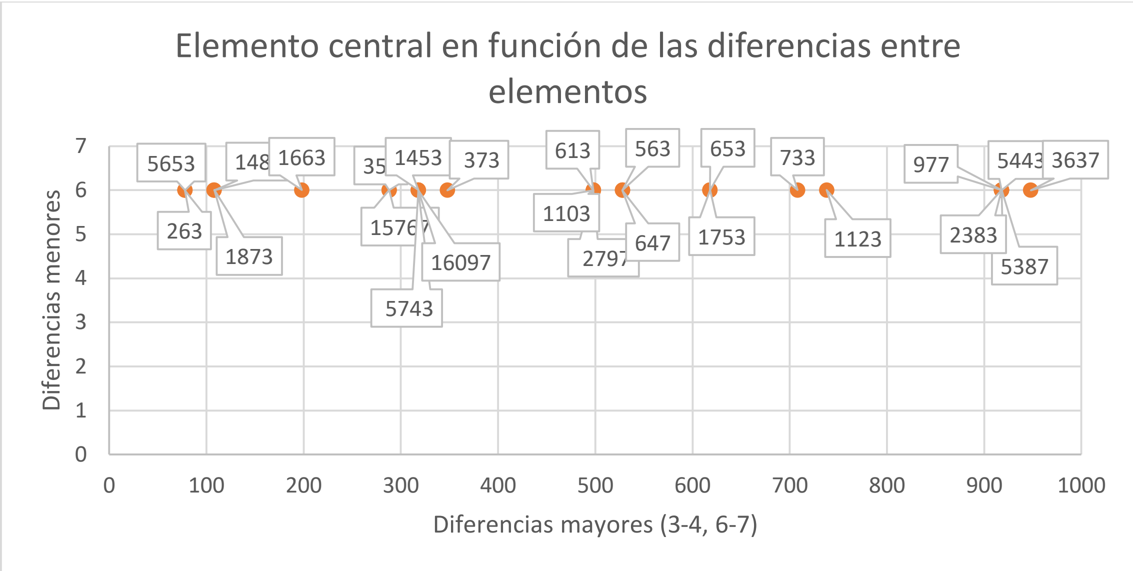
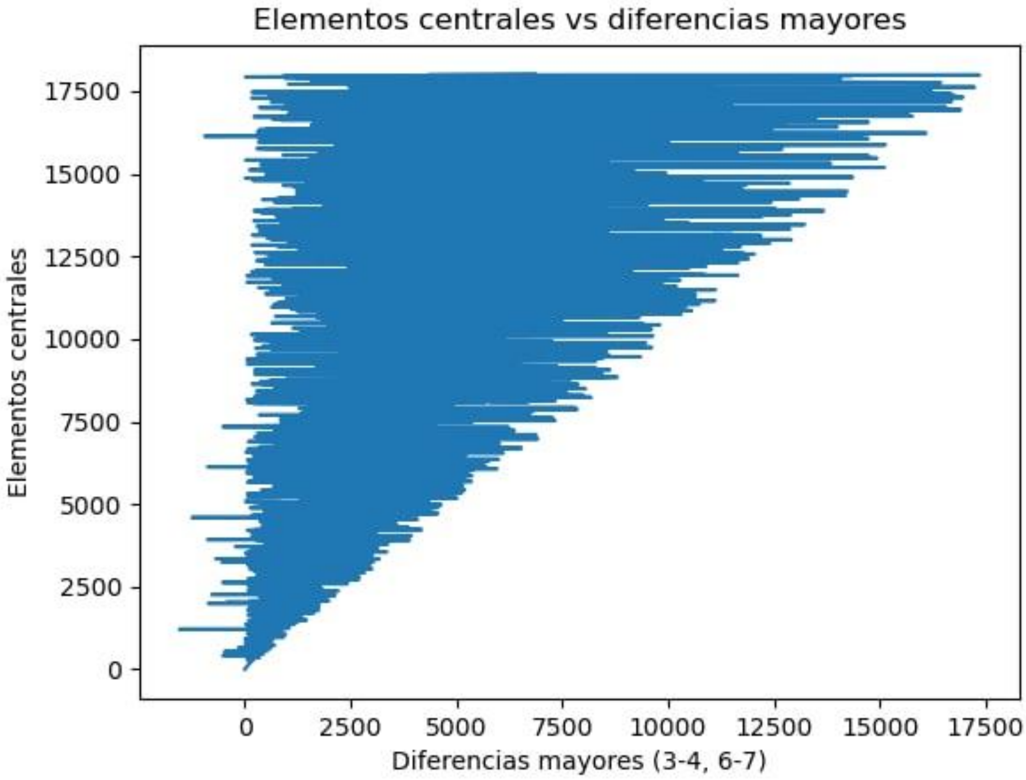
Elemento central en función de las diferencias entre elementos (16/07/2021)

Cada número encima o debajo de los puntos representa a toda una matriz, de la cual para distinguirla sólo ponemos el número central.



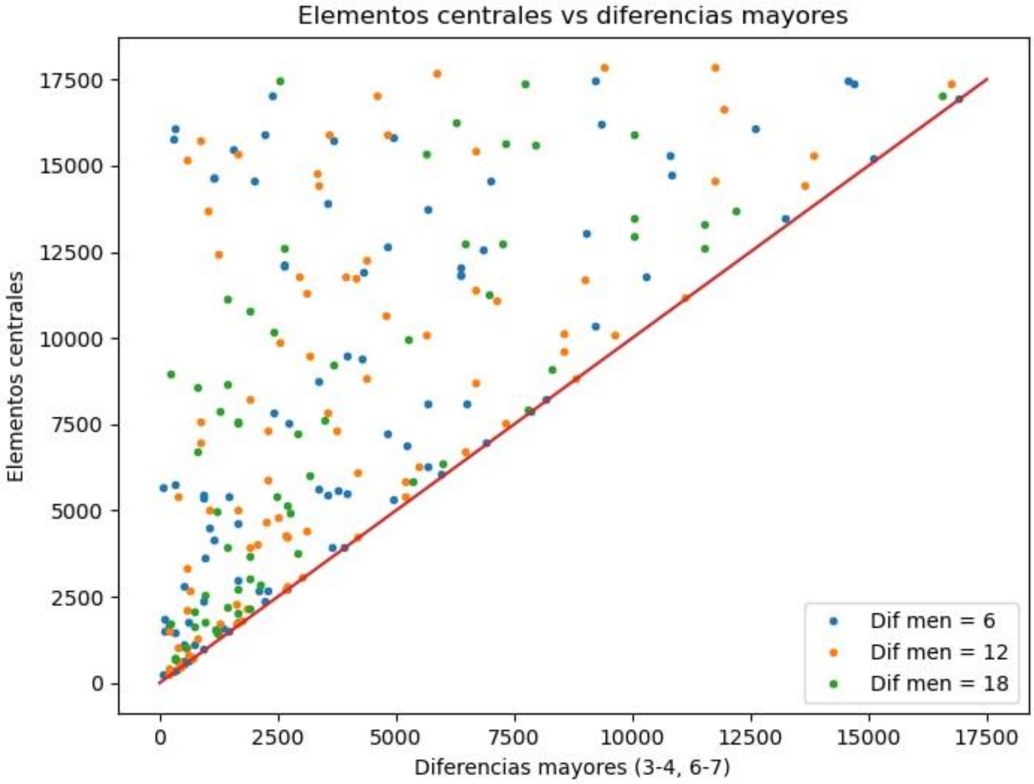
REPRESENTACIÓN DE LOS ELEMENTOS CENTRALES EN FUNCIÓN DE LAS DIFERENCIAS MAYORES (3-4, 6-7) (23/07/2021)

Hemos representado en el eje y los diferentes valores del elemento central de cada matriz de primos, y en el eje x las diferencias entre los elementos 3-4 y 6-7 (de igual valor). Las gráficas obtenidas son las siguientes:



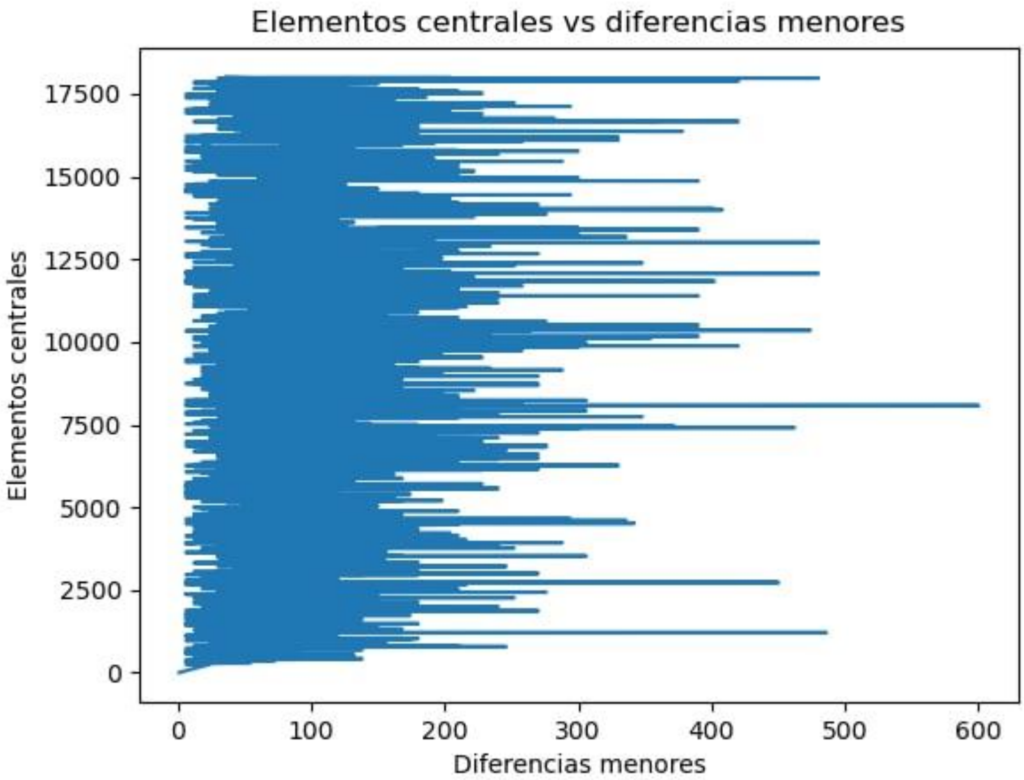
En esta gráfica se representan todas las diferencias 3-4, 6-7 del Excel proporcionado por Rubén. Como vemos se forma una especie de asíntota de valor x=y. Esto quiere decir que **el elemento central va a ser siempre mayor que las diferencias mayores (3-4, 6-7).** Pero esta propiedad no es única a las matrices de primos. Podemos generar infinitas matrices de no primos con esta propiedad.

Si representamos la misma gráfica pero filtrando sólo algunos valores de diferencias menores (1-2, 2-3, 4-5, 5-6, 7-8, 8-9), en concreto diferencias menores de 6, 12 y 18, y diferencias mayores todas las que salen en el Excel para estas tres diferencias menores, obtenemos la siguiente gráfica:



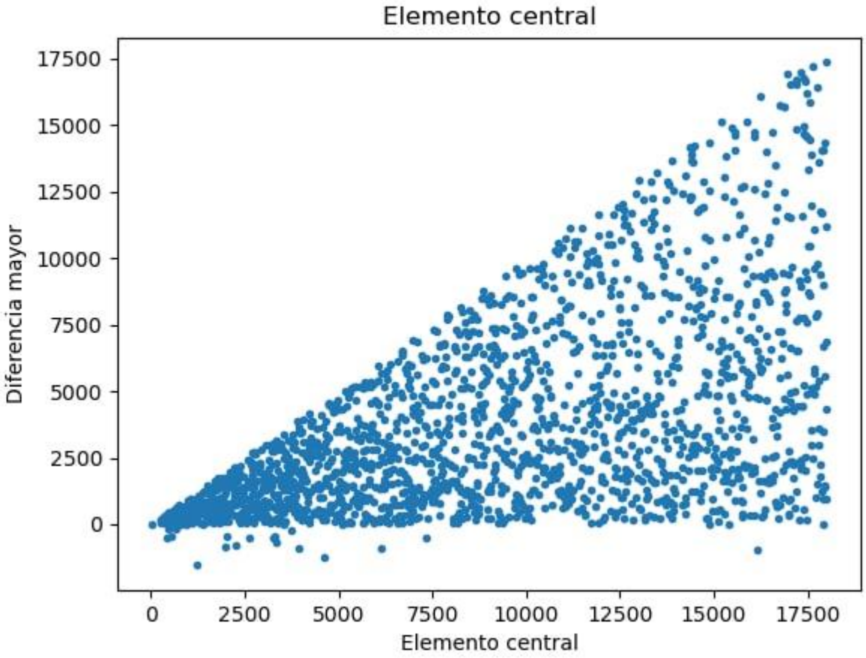
Podemos ver aquí claramente la asíntota mencionada anteriormente en x=y. Se observa también como se distribuyen las diferentes matrices (cada matriz es un punto) en el plano. Sin embargo, no siguen ningún patrón aparente. La distribución de las matrices es aparentemente aleatoria.

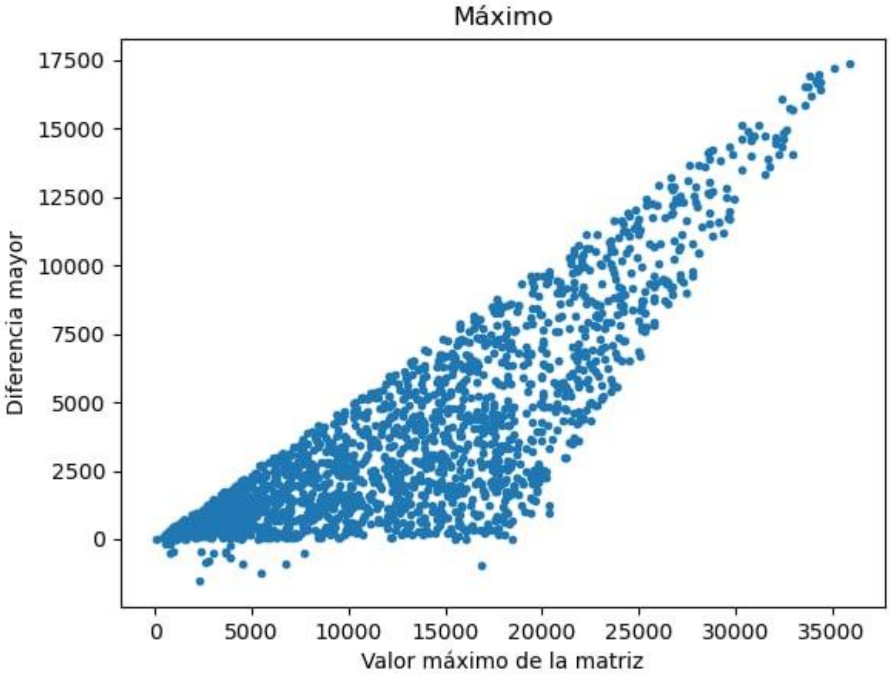
También realizamos la representación de los elementos centrales en función de las diferencias menores (1-2, 2-3, 4-5,5-6, 7-8, 8-9), pero como observamos en la imagen inferior, tampoco se puede sacar ningún patrón aparente.

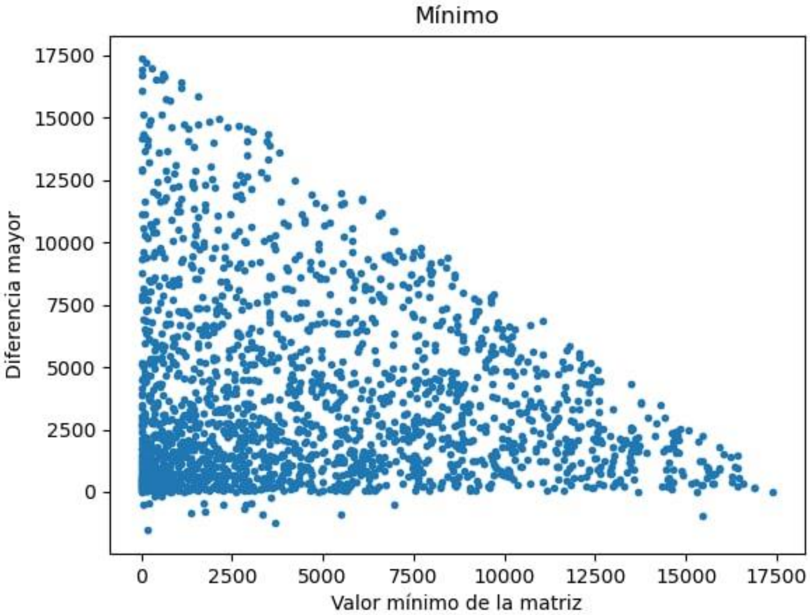


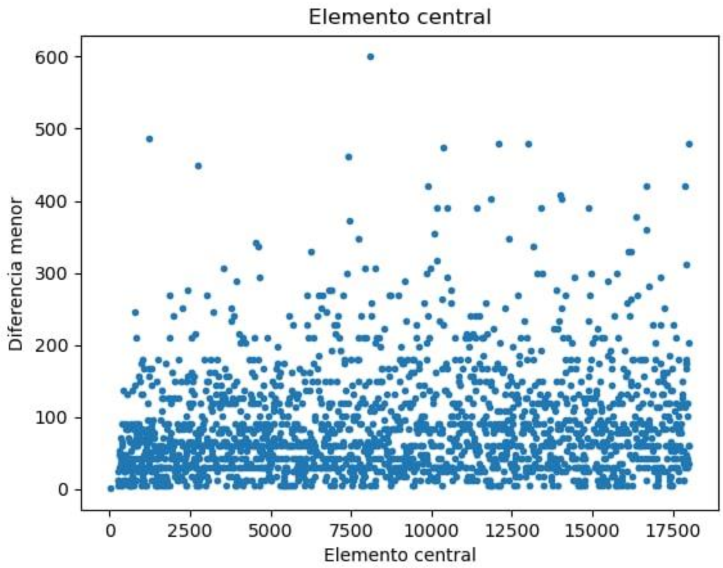
Elementos centrales vs diferencias menores
Elementos centrales
0
2500
5000
7500
10000
12500
15000
17500
0
100
200
300
400
500
600
Diferencias menores

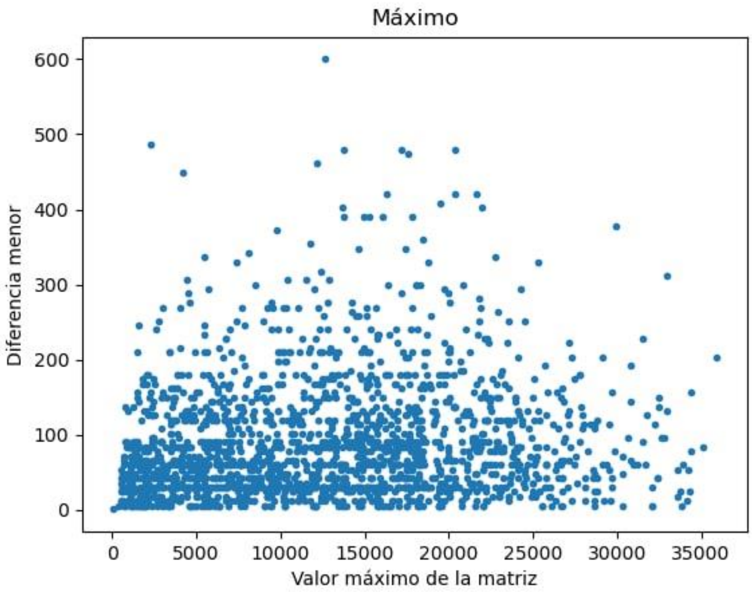
MÁS REPRESENTACIONES DE LAS DIFERENCIAS MAYORES Y MENORES ENTRE ELEMENTOS, EN FUNCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA MATRIZ (30/07/2021)

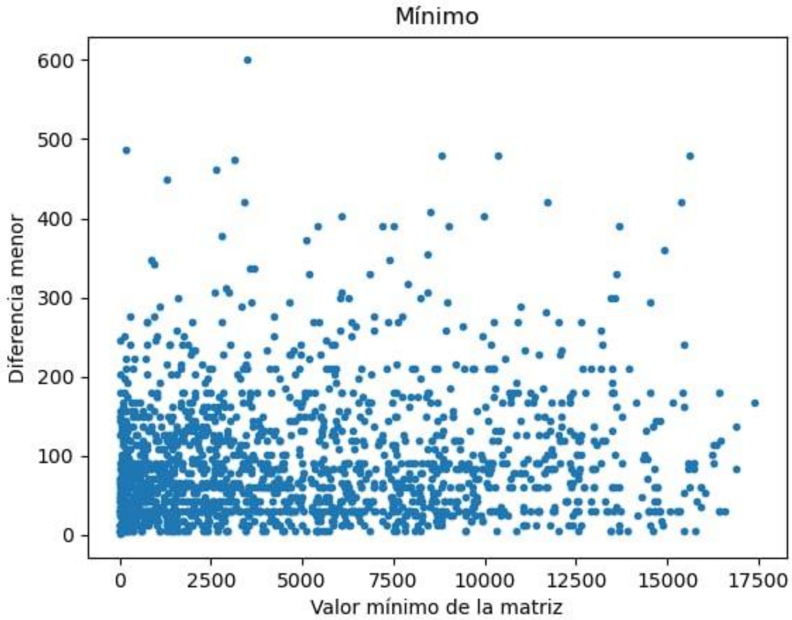





Mínimo
17500
15000
12500
10000
7500
5000
2500
0
Diferencia mayor
0
2500
5000
7500
10000
12500
15000
17500
Valor mínimo de la matriz


Elemento central
600
500
400
300
200
100
0
Diferencia menor
0
2500
5000
7500
10000
12500
15000
17500
Elemento central





De estas representaciones gráficas podemos sacar dos conclusiones:

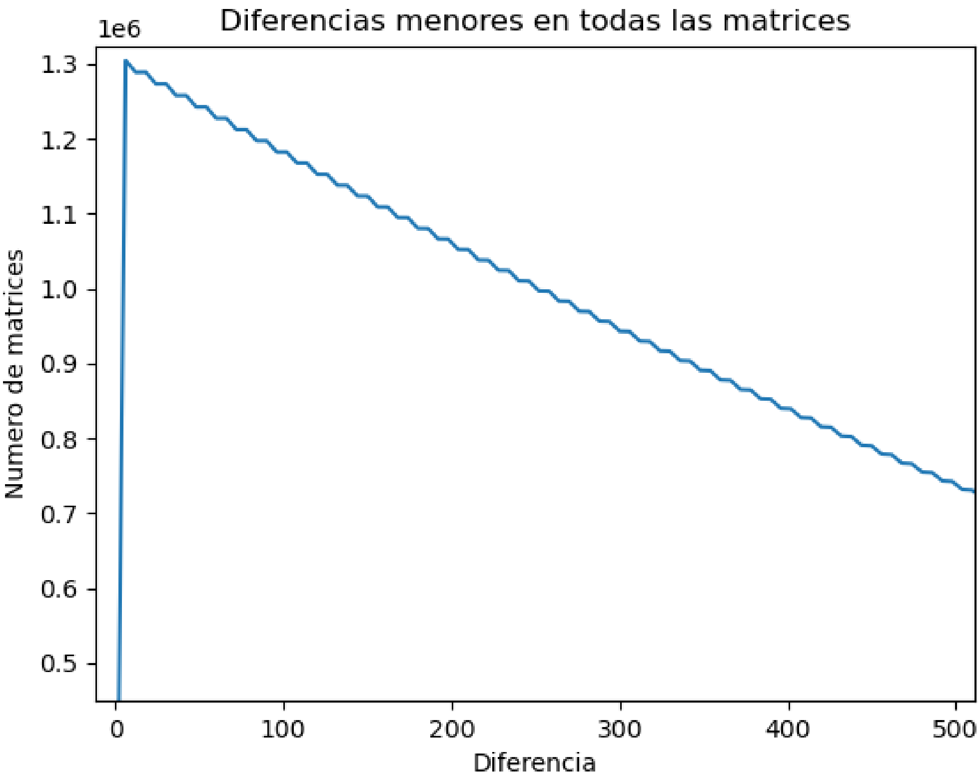
1. El elemento central de la matriz y el máximo de la matriz son siempre mayores que la diferencia mayor (3-4, 6-7)
2. A partir de cierto valor de máximo las diferencias mayores son pequeñas. Lo podemos observar en la segunda gráfica, por esto tenemos un triángulo más pequeño. Podría ser debido a falta de datos.

ESTUDIO DIFERENCIAS PARA MATRICES DE PRIMOS Y NO PRIMOS SEGÚN LOS MÚLTIPLOS APARECIDOS (14/02/2021)

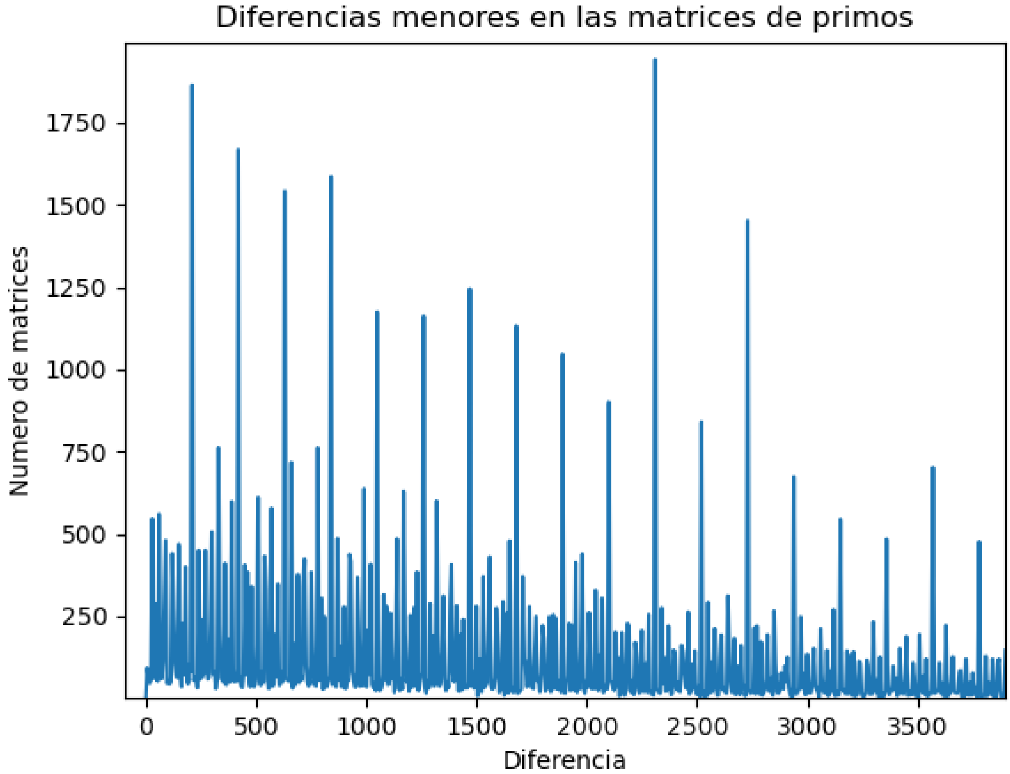
Para el estudio se han generado todas las matrices posibles para elementos centrales entre 0 y 10 000, y se ha calculado el valor de la diferencia entre los elementos de la matriz. Me he centrado en analizar el valor de la diferencia "menor" o "pequeña" (que realmente no siempre es la más pequeña, sino la más abundante, ya que los únicos elementos que no la cumplen son los valores 6-7 y 4-3). Las diferencias se han calculado según el siguiente orden de la matriz:

8	1	6
3	5	7
4	9	2

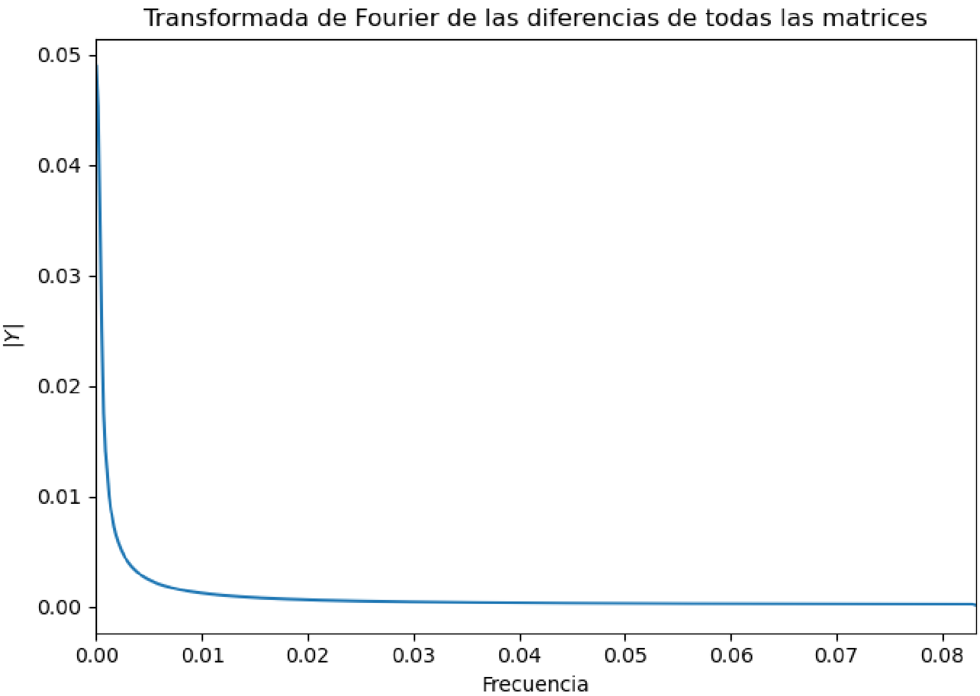
Para matrices formadas por cualquier elemento posible, siempre y cuando cumplan las regla de que las diferencias deben ser un múltiplo de 6, obtenemos la siguiente distribución de diferencias:

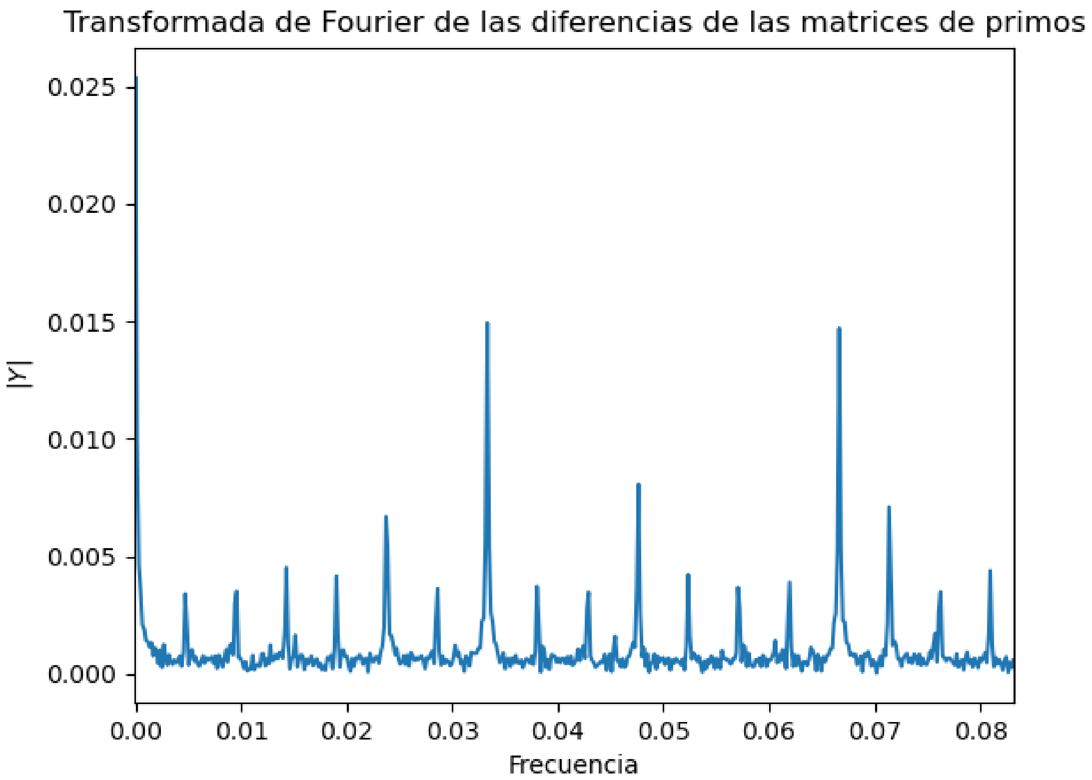


Vemos que no aparece nada especial aparte de una tendencia descendente. En cambio, si pintamos la distribución de diferencias para números primos vemos lo siguiente:



Aparecen una serie de máximos que, además, parecen repetirse periódicamente. Si realizamos la transformada de Fourier de ambas gráficas, vemos que, efectivamente, aparecen una serie de frecuencias en el caso de los primos:

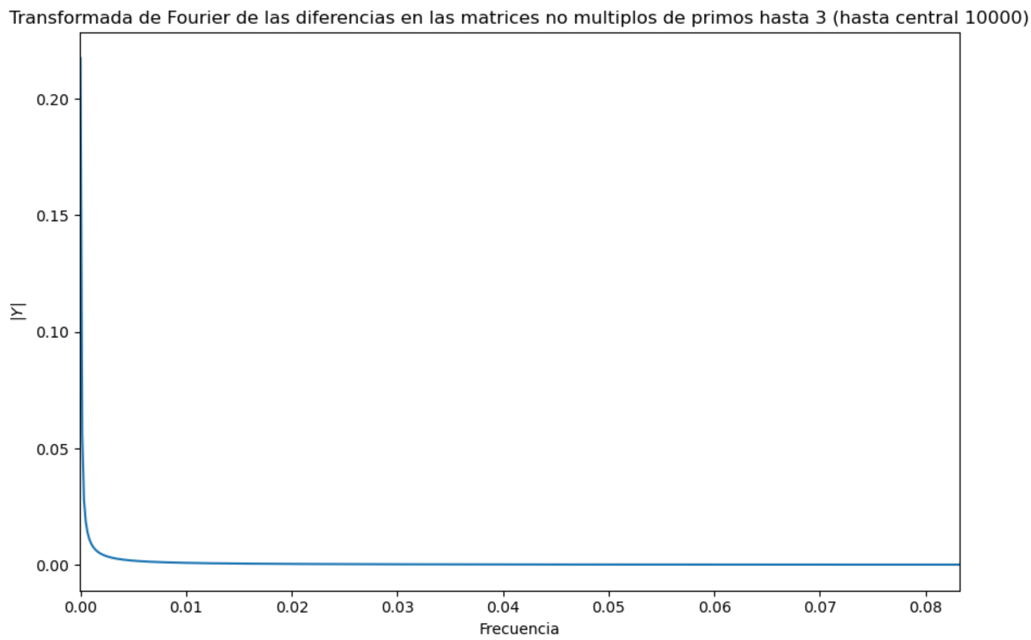




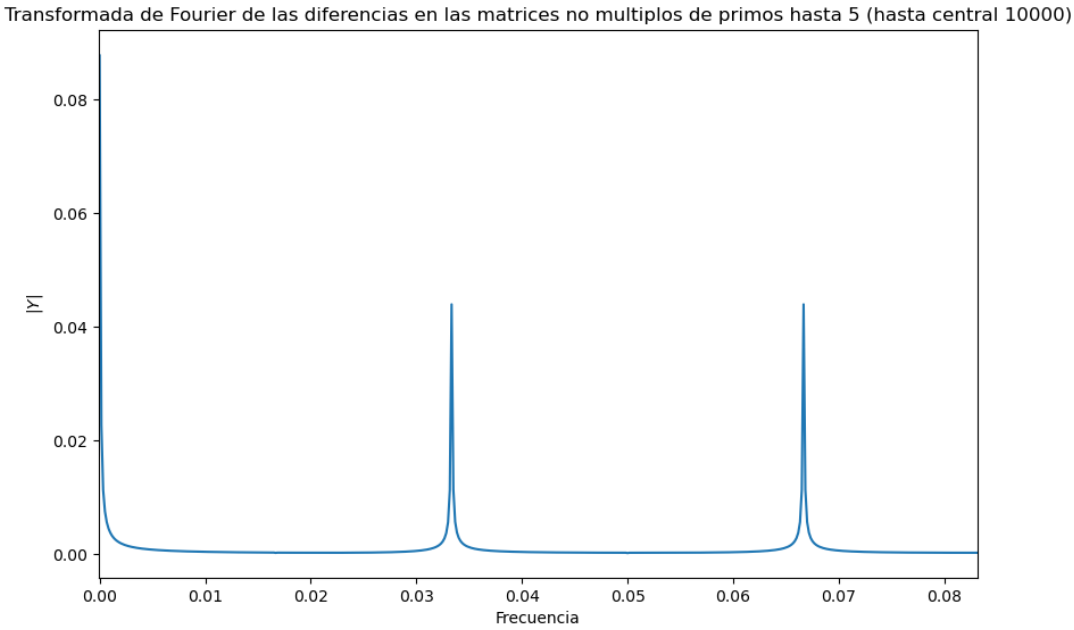
Estudio para matrices sin ciertos múltiplos de primos

Repetimos los cálculos, pero, esta vez, quitando de las matrices los elementos que sean múltiplos de ciertos números primos:

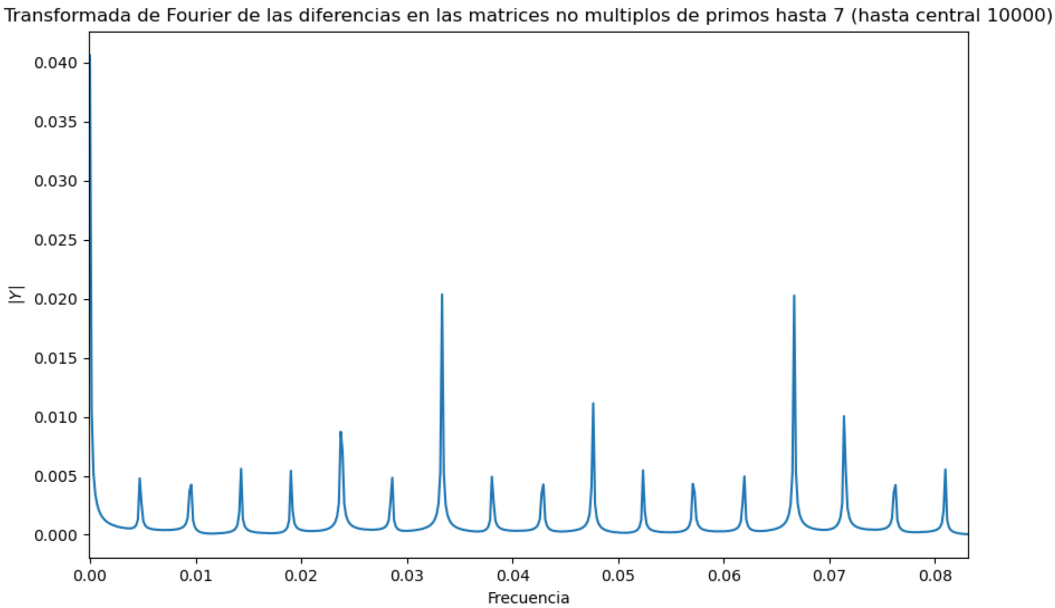
- Si quitamos los múltiplos de 2 y 3, el resultado es prácticamente el mismo que cuando utilizamos todos los números



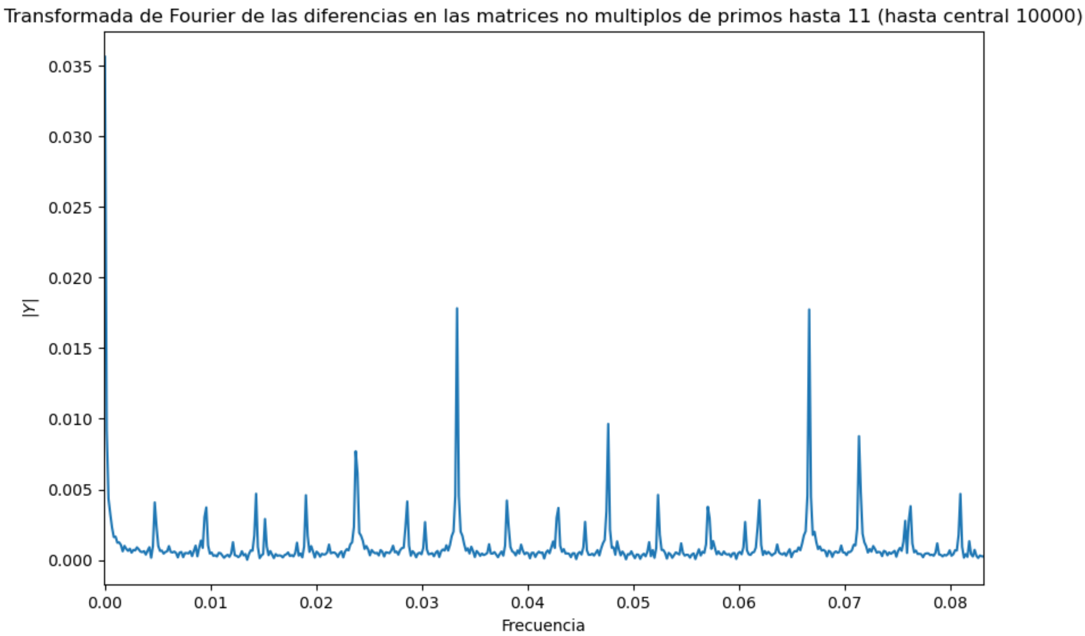
- Sin embargo, si quitamos los múltiplos de 5, vemos que empiezan a aparecer algunas frecuencias.



- Si quitamos los múltiplos de 7, aparecen nuevas frecuencias



- Si quitamos los múltiplos de 11, sin embargo, es cuando ocurre el fenómeno extraño: en lugar de aparecer gráficas limpias como en los casos anteriores, aparece ruido. Es una gráfica mucho más similar a la que aparecía con las matrices de primos. Da la impresión de que existe algún tipo de barrera entre los múltiplos de 7 y los múltiplos de 11.

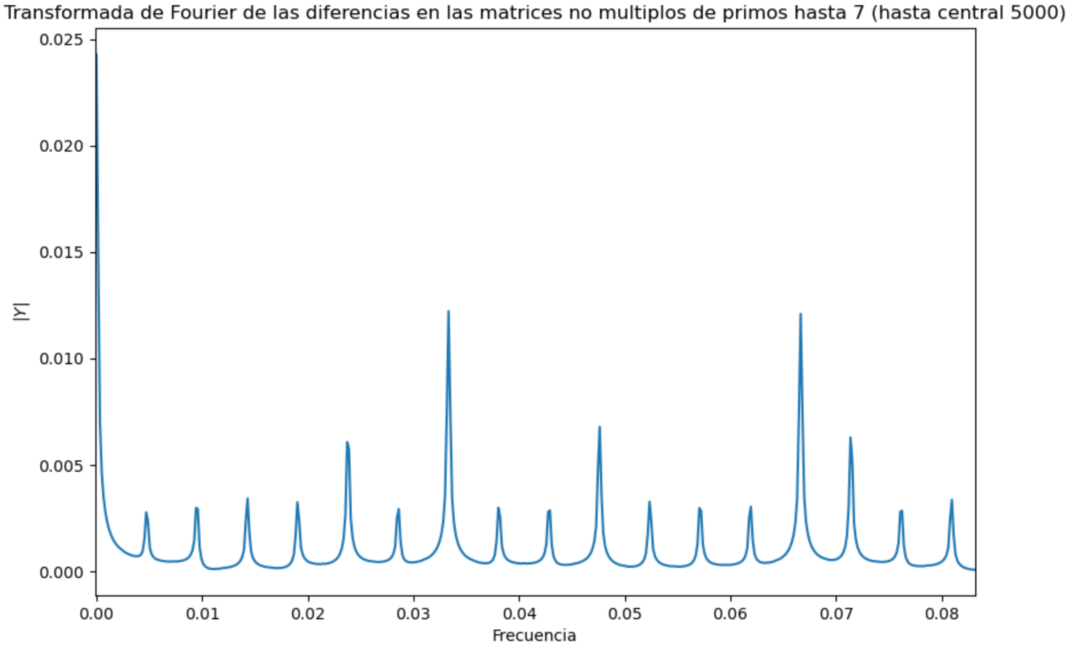


Los porcentajes de primos y el número de elementos totales entre 0 y 20 000 son:

	Número de elementos entre 0 y 20 000	**Porcentaje de primos (%)**	**Número total de matrices entre 0 y 10 000**
No múltiplos de 2, 3, ni 5	5336	42,39	979 313 256
No múltiplos de 2, 3, 5 ni 7	4575	49,44	221 032 216
No múltiplos de 2, 3, 5, 7 ni 11	4161	54,36	87 046 360

Lo único destacable que se aprecia entre los distintos conjuntos es que entre la segunda y la tercera fila se sobrepasa la barrera del 50% de elementos primos.

Sin embargo, no parece que la explicación esté en esté 50%, ya que si en lugar de tomar centrales entre 0 y 10 000, tomamos centrales entre 0 y 5 000, el porcentaje de primos en los no múltiplos de 2, 3, 5 ni 7 entre 0 y 10 000 es superior al 50% (53.71%) Pero la gráfica sigue sin presentar ruido:



La causa tampoco es la cantidad de matrices, ya que esta última gráfica es para una cantidad de matrices de 27 254 392, que es menos que las que generaba el caso anterior hasta 10 000. La gráfica de hasta 11 hasta central 5000 sigue presentando ruido: