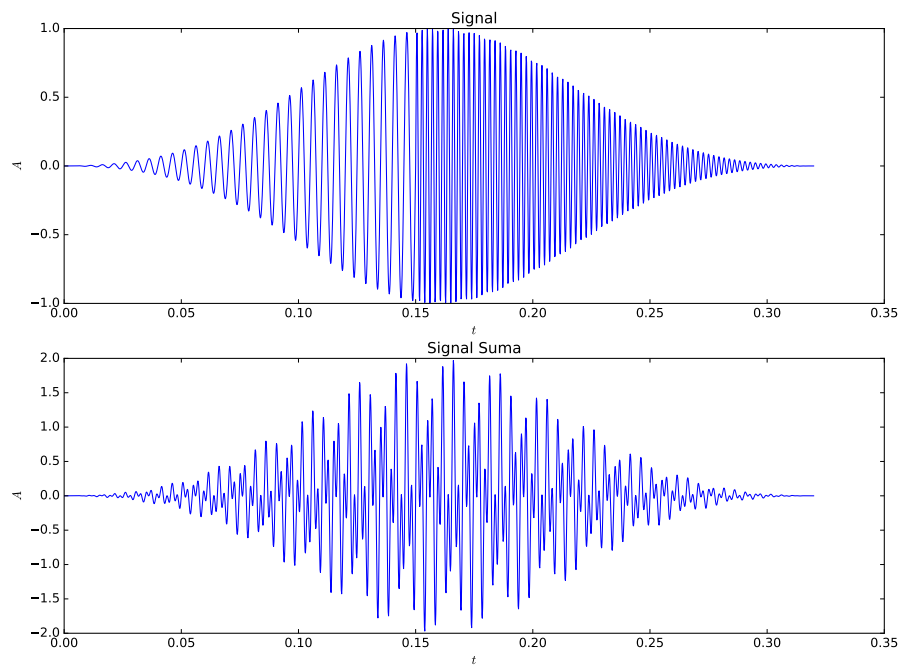
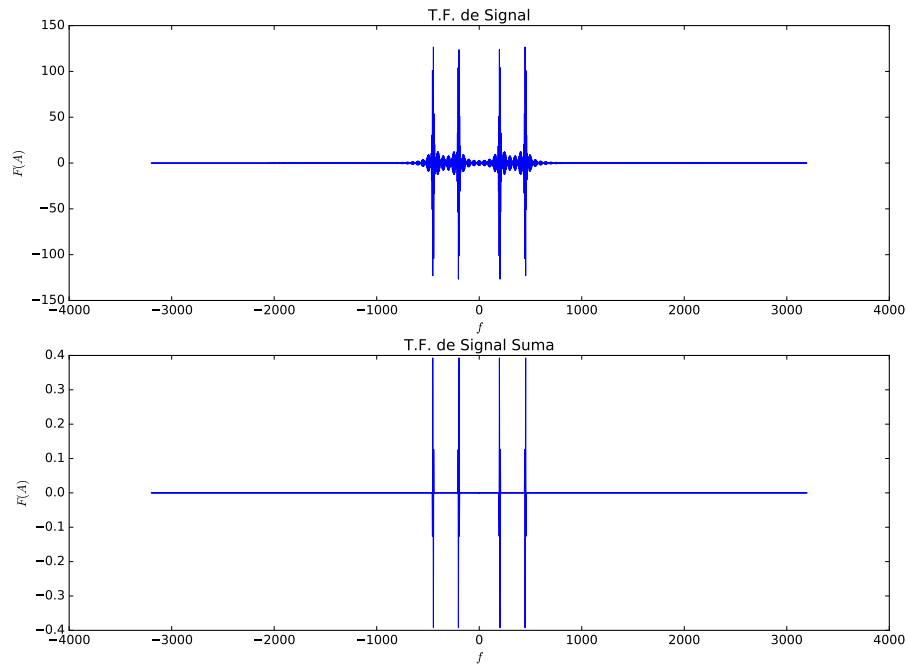


Métodos Computacionales
TAREA 2
01-2019

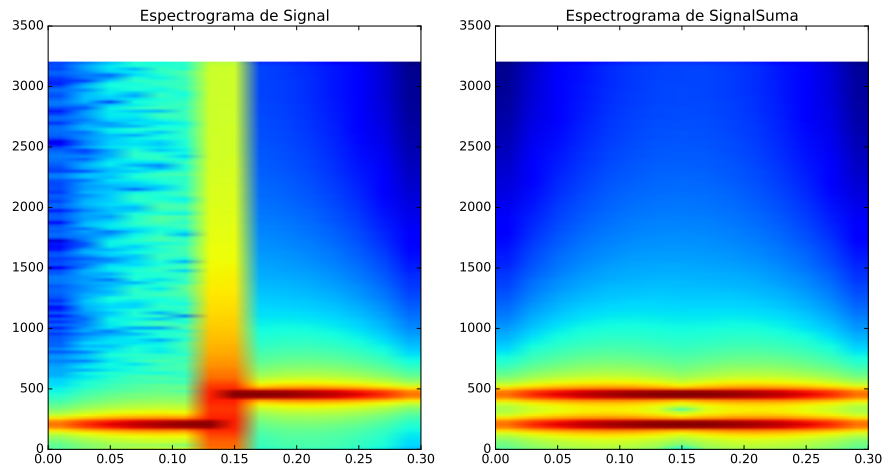
1. Ejercicio 2: Transformada de Fourier



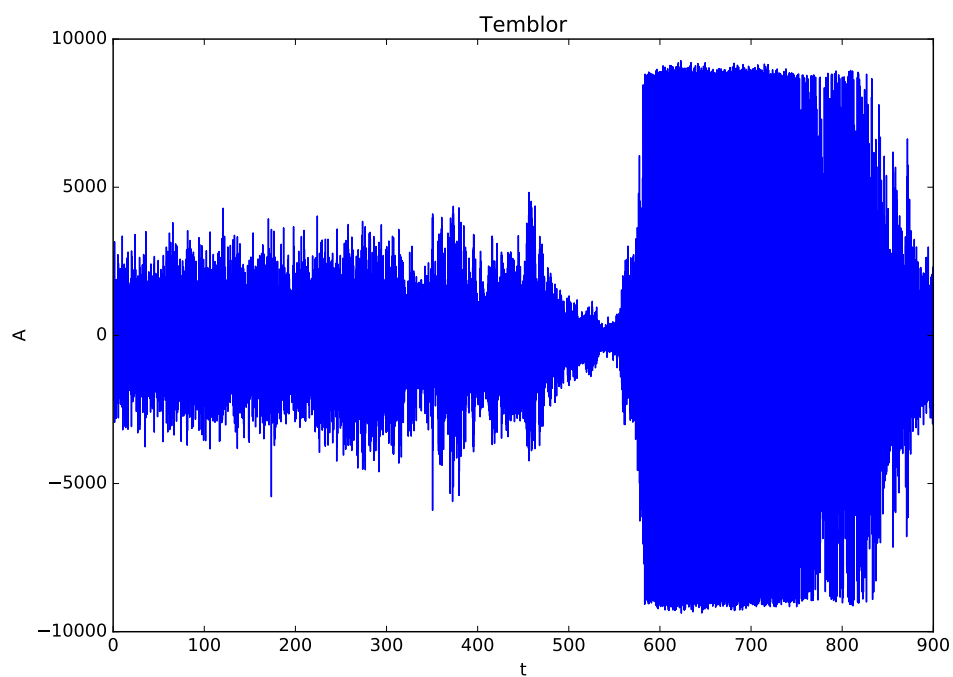
Gráficas de las señales 'Signal' y 'SignalSuma'. Cualitativamente podemos ver que 'Signal' cambia de frecuencia 'principal' en $t = 0,15$, mientras que 'SignalSuma' es la suma de dos señales con frecuencias distintas.



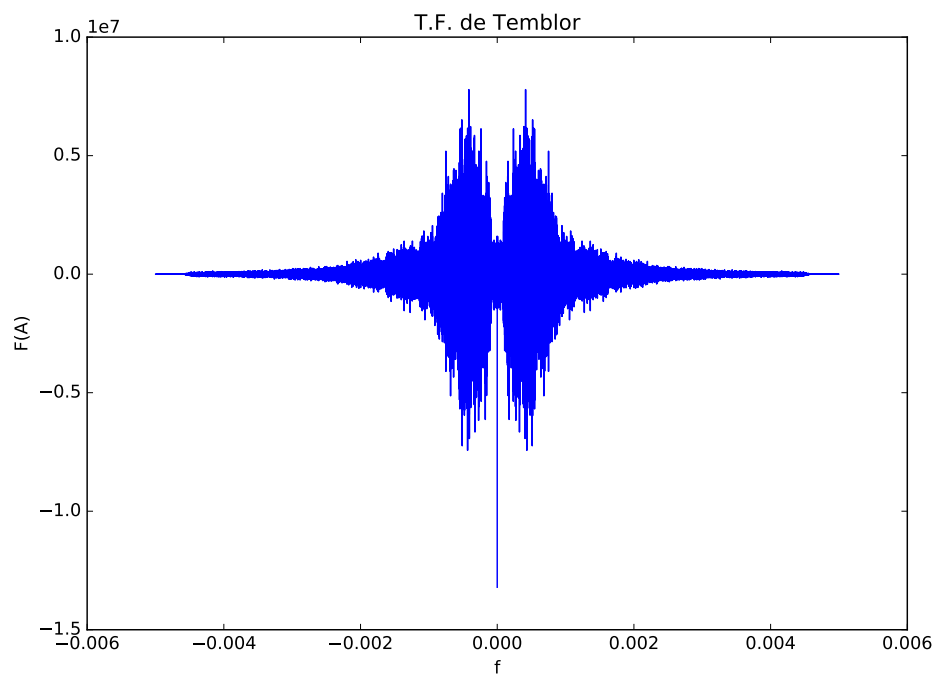
Transformadas de Fourier de 'Signal' y 'SignalSuma'. Aquí es claro que Signal se compone de dos frecuencias principales $\sim \pm 200, \pm 400$, pero hay ciertas frecuencias intermedias que realizan el cambio que hemos mencionado. Por otro lado, SignalSuma sólo se compone de la superposición de dos frecuencias $\sim \pm 200, \pm 400$.



Espectrogramas de Signal y SignalSuma. El espectrograma mapea la intensidad de cada una de las frecuencias individuales en cada momento t . Para Signal se ve la transición de ~ 200 a ~ 400 alrededor de 0.15, donde tiene una breve superposición de ambas. Por otro lado, para SignalSuma es claro que las dos frecuencias que la componen están superpuestas en todo momento, como esperábamos.

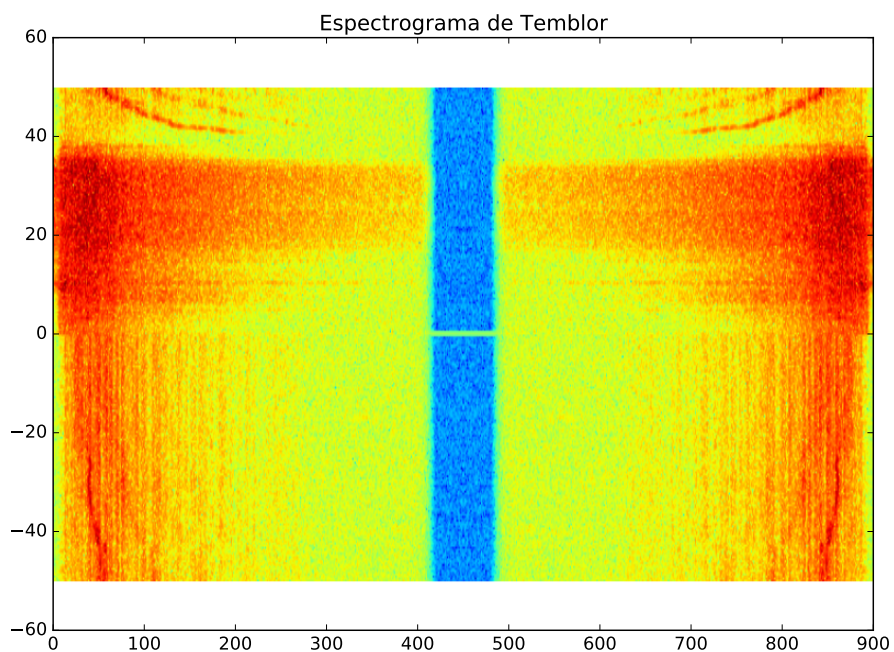


Gráfica de la señal del temblor. En principio no es muy claro de qué frecuencias se compone.



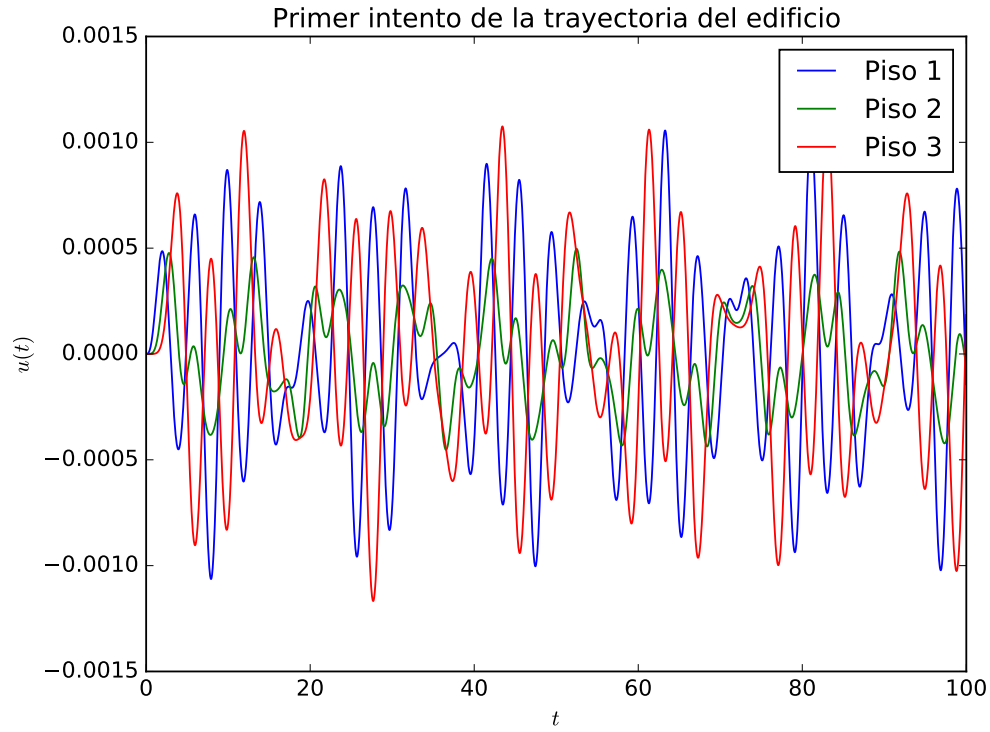
Transformada de Fourier del temblor. Acá se puede ver que hay una concentración de frecuencias alrededor de $\sim \pm 0,0005$. la cual podría considerarse como 'la frecuencia principal' del temblor.

Tiene sentido que la frecuencia sea muy pequeña, pues las ondas sísmicas de un temblor deben tener longitudes de onda en el orden de kilómetros, por lo menos.

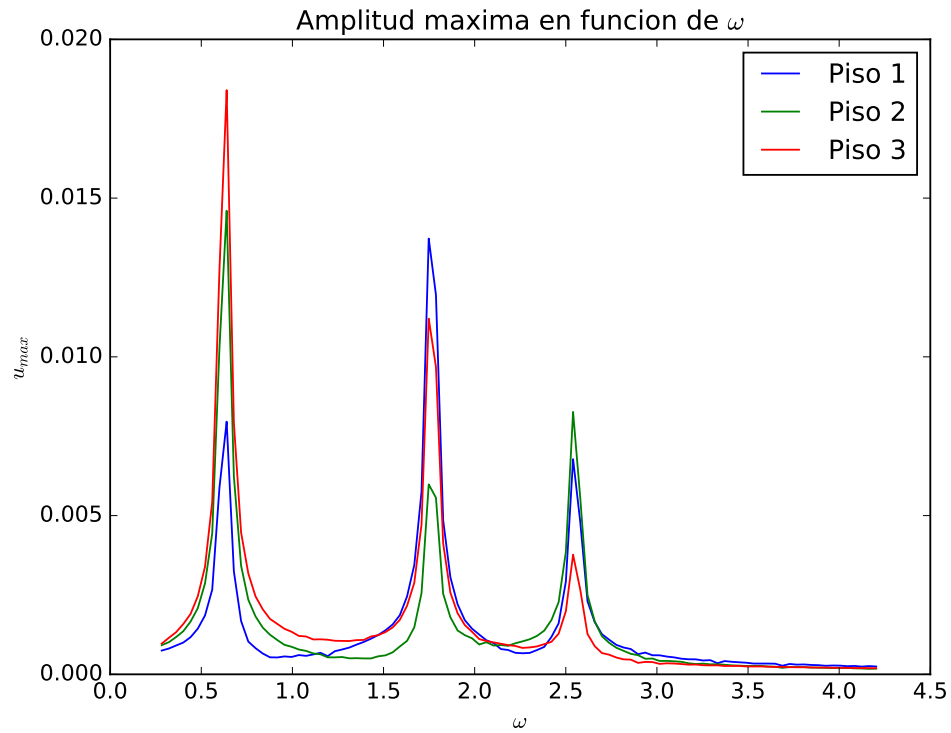


Espectrograma del temblor. Acá se puede ver, de nuevo, la concentración de frecuencias alrededor de **PEDIENTE** .

2. Ejercicio 3: Ecuaciones diferenciales - edificio en un sismo



Gráfica de la trayectoria del centro de masa de cada piso $u_i(t)$ durante un sismo que ejerce una fuerza periódica $F(t) = \sin(\omega t)$ con $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ donde k modela la rigidez de la estructura y m la masa de cada piso. Para esta frecuencia en particular los pisos 1 y 3 oscilan con mayor amplitud que el segundo piso, que parece más estable.



Gráfica de la amplitud máxima de la oscilación u_{max} de cada piso en función de la frecuencia del sismo ω en el intervalo $\left[0, 2\sqrt{\frac{k}{m}}, 3\sqrt{\frac{k}{m}}\right]$. Se pueden ver claramente tres picos, las cuales corresponderán a un tipo particular de resonancia del edificio.