

Impacto de la selección de la frecuencia de muestreo en la estimación de parámetros de un sistema eléctrico.

Brayan Joanne Ballesteros Meza, Brayhan Steven Delgado Rueda, Daniel Fernando Aranda Contreras,
Jonathan Stiven Murcia Suarez

Escuela E3T, Universidad Industrial de Santander

Correo electrónico: {brayan2222069, brayan2212088, daniel2221648, jonathan2225092}@correo.uis.edu.co

Index Terms—Frecuencia de muestreo, Mediciones eléctricas, Análisis de señales, Valor RMS, Muestreo de señales, Errores de estimación, Parámetros del sistema eléctrico, Comparación de procesos de muestreo.

RESULTADOS DE MEDICIÓN POR FRECUENCIA PARA EL PANEL DE DISTRIBUCIÓN

Tabla T2: Resultados para 180 Hz

Para este caso de frecuencia de muestreo se consiguen valores con un porcentaje de error del 0.0001 % con relación a los datos obtenidos analíticamente, se aprecia que la frecuencia a la que se está muestreando es 3 veces el valor de la frecuencia fundamental por lo cual no se incumple el teorema de Nyquist-Shannon. El FP obtenido es de 0.9521

Vrms [Vrms]	Irms [Arms]	P [W]	Q [VAR]	S [VA]
110	11.0293	1155.1	371.1589	1213.2

Cuadro I: Resultados medidos a 180 Hz.

Tabla T2: Resultados para 200 Hz

El FP obtenido es de 0.8272. Para este caso es posible conseguir valores mas precisos, se requería de tres ventanas de observación de las cuales solo se están usando dos para tomar medidas y además de eso diez medidas de las cuales solo tenemos información de seis en esas dos ventanas de observación.

Vrms [Vrms]	Irms [Arms]	P [W]	Q [VAR]	S [VA]
118.8136	11.7527	1155.1e+03	784.6681	1396.4

Cuadro II: Resultados medidos a 200 Hz.

Tabla T3: Resultados para 240 Hz

El FP obtenido es de 0.9521. Para este caso de frecuencia de muestreo se consiguen valores con un porcentaje de error del 0.0001 % exactamente igual a la frecuencia de 180 [Hz]. Con relación a los datos obtenidos analíticamente, se aprecia que la frecuencia a la que se está muestreando es 4 veces el valor de la frecuencia fundamental por lo cual no se incumple el teorema de Nyquist-Shannon.

Vrms [Vrms]	Irms [Arms]	P [W]	Q [VAR]	S [VA]
110.0000	11.0293	1155.1	371.1590	1213.2

Cuadro III: Resultados medidos a 240 Hz.

Tabla T4: Resultados para 280 Hz

El FP obtenido es de 0.8552. Para

Vrms [Vrms]	Irms [Arms]	P [W]	Q [VAR]	S [VA]
116.6726	11.5761	1155.1	699.9905	1350.6

Cuadro IV: Resultados medidos a 280 Hz.

Tabla Final: Resultados para 100 Hz

El FP obtenido es de 0.7360

Vrms [Vrms]	Irms [Arms]	P [W]	Q [VAR]	S [VA]
118.8136	13.2088	1155.1	1062.5	1569.4

Cuadro V: Resultados medidos a 100 Hz.

FACTOR DE POTENCIA (FP) Y POTENCIA ACTIVA CONSUMIDA POR EL PARLANTE

Frecuencia [Hz]	FP (Factor de Potencia)	(P_{parlante}) [W]
100	0.7361	1129.2
180	0.9521	1129.2
200	0.8272	1129.2
240	0.9521	1129.2
280	0.8552	1129.2

Cuadro VI: Resultados de FP y potencia activa consumida por el parlante para diferentes frecuencias.