

# 1 Vibración libre

En esta sección se abordarán los resultados obtenidos en el primer experimento, correspondiente a la vibración libre de la viga. Esta sección dará las bases para el desarrollo de todos los demás casos de vibraciones.

## 1.1 Cálculo de Valores experimentales

A partir de los datos obtenidos durante el experimento adjuntos en los archivos CSV se obtuvieron los siguientes valores:

$$T_{prom} = 0.196 \text{ s}$$

$$\theta_m = 0.012 \text{ rad}$$

Estos valores para el periodo y amplitud máxima angular son contrastados con sus equivalentes teóricos, los cuales a base de los datos físicos del sistema (masa, constante de resorte, etc) por medio de los procesos adjuntos se pueden obtener:

$$\omega_n = 39.67 \text{ rad/s}$$

$$\theta_m = 0.01775 \text{ rad}$$

## 1.2 Procesamiento de datos

A partir de estos 2 valores es posible encontrar por medio de las siguientes operaciones otros valores igualmente relevantes para nuestro análisis: **Frecuencia natural:**

$$f_n = \frac{1}{T_{prom}} = 5.10 \text{ Hz}$$

$$\omega_n = 2\pi f_n = 32.04 \text{ rad/s}$$

## 1.3 Cuadro de resultados

Table 1: Resultados experimentales y teóricos para vibración libre.

Caso	$\omega_n$ [rad/s]	$T_n$ [s]	$f_n$ [Hz]	$\theta$ [rad]	$\theta$ [°]
EXP	32.057	0.196	5.102	0.01200	0.6877914
TEÓRICO	39.670	0.158	6.314	0.01775	1.016978

## 1.4 Gráfica ángulo vs tiempo

En la Figura 1 se presenta la gráfica del ángulo en función del tiempo para la vibración libre de la viga, obtenida a partir de los datos experimentales del sensor de proximidad (Canal B).

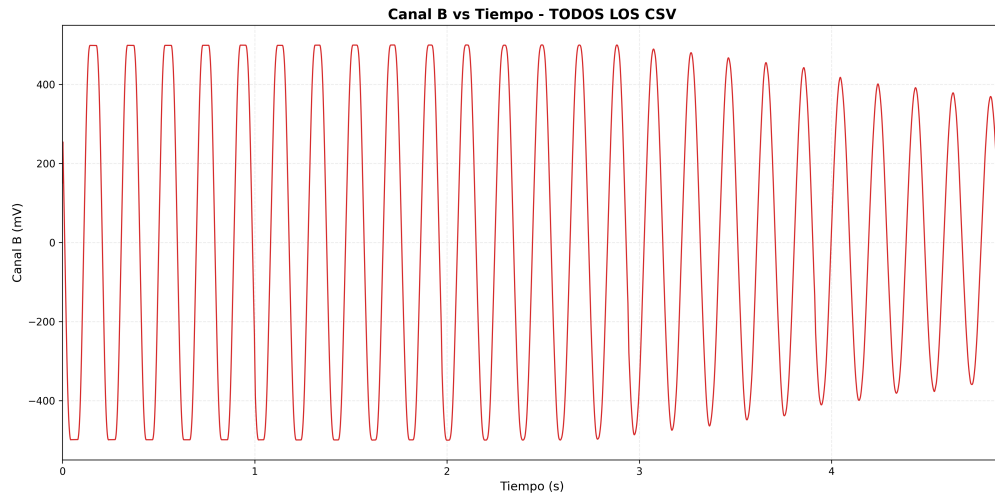


Figure 1: Señal vs tiempo para vibración libre.

## 1.5 Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en este experimento es posible observar que los valores teóricos no están muy alejados de los medidos mediante el experimento, lo cual indica que la metodología empleada es adecuada para el análisis de este tipo de sistemas. Sin embargo, se observa una diferencia notable en los valores de frecuencia natural y periodo, lo cual puede atribuirse a factores como errores en la medición, condiciones ambientales o propiedades del material que no fueron consideradas en el modelo teórico. Estos resultados serán de utilidad para complementar siguientes secciones.